П. Г. Нестеренко
О. Ю. Толмачев

СПРАВОЧНИК ТЕХНОЛОГА МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Том 7
Оборудование молочных предприятий (справочник-каталог)

Санкт-Петербург
ГИОРД
2004

ББК36.95:30.605я2
С17

Самойлов В. А. и др.

С17 Справочник технолога молочного производства. Т. 7. Оборудование молочных предприятий (справочник-каталог) / Под ред. А. Г. Храмцова. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 832 с: ил.
ISBN 5-901065-68-9

В справочнике представлены основные сведения об аппаратурно-процессовом оснащении производства молочных продуктов в России. Рассмотрены процессы, связанные с транспортировкой молока, его приемкой и хранением, механической и тепловой обработкой, производством продуктов. Описаны процессы фасовки и упаковки продуктов, их охлаждения и хранения. Расмотрены вопросы контроля качества молочных продуктов, санитарная обработка технологического оборудования. Приведены выпускаемые в настоящее время типы основного и вспомогательного оборудования для обработки молока и производства молочных продуктов. Даны сведения о производителях и поставщиках этого оборудования.

Справочник предназначен для специалистов молочной промышленности и студентов.

ББК36.95:30.605я2

© Самойлов В. А., Нестеренко П. Г.,
Толмачев О. Ю., 2004

ISBN 5-901065-68-9

© ЗАО ГИОРД, 2004

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Материалы настоящего справочника длительное время комплектовались главным инженером Ставропольского молочного комбината В. А. Самойловым, как объективная потребность практика молочного дела. По инициативе известного специалиста в области аппаратурно-процессового оформления пищевых производств, докт. техн. наук, профессора А. Н. Остриковa (Воронежская государственная технологическая академия) был сформирован авторский коллектив под руководством канд. техн. наук, директора ФГУП НИИ комплексного использования молочного сырья Минатома РФ В. А. Самойлова, его заместителя по научной работе, докт. техн. наук П. Г. Нестеренко и гл. инж. института, соискателя СевКавГТУ О. Ю. Толмачева. В результате длительных, плодотворных дисскусий был выработан алгоритм оформления рукописи справочника, который представляется на суд читателей — специалистов отрасли и обучающихся молочному делу по всему спектру дисциплин.

В принципе каждый читатель, обратившийся к нашему справочнику, должен найти ответы на интересующие его вопросы по отечественному оборудованию для промышленной переработки молочного сырья — молока цельного, сливок, вторичного молочного сырья (обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка), независимо от форм собственности и объемов производства.

ИНЖЕНЕР-МЕХАНИК и ТЕХНИК получают новейшую информацию о всех группах, видах и типах отечественного оборудования для обработки молочного сырья в технологическом цикле производства молочных продуктов. Выбранное оборудование подлежит обработке в установленном порядке через службы предприятия (технолог, экономист и др.), информационной обеспеченности завода-изготовителя и последующим процедурам реализации поставленной задачи — заказ, оплата, доставка, монтаж, запуск, эксплуатация в соответствии с нормативами и подробным паспортом изделия, который естественно не вошел в справочник.

ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ, ТЕХНИК, МАСТЕР получают всеобъемлющую информацию по отечественному технологическому оборудованию для производства молочных продуктов и альтернативного выбора.

МЕНЕДЖЕР имеет настольное пособие для принятия управленческих решений в системном виде.

ЭКОНОМИСТ имеет возможность сравнения машин и их стоимости при заказе и эксплуатации.

ЭКОЛОГ получает подробную информацию для сравнительных решений по защите окружающей среды.

ДИЗАЙНЕР наглядно определяет место каждой машины в технологическом процессе с точки зрения специфики организации производства.

ИНЖЕНЕР ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ и САНИТАРНЫЙ ВРАЧ могут дать объективное заключение по безопасности машины и производства в конкретных условиях предприятия.

СОЦИОЛОГ сделает выводы по «человеческому фактору».

ОБУЧАЮЩИЕСЯ молочному делу (студенты, учащиеся, аспиранты), СЛУШАТЕЛИ ФПК, КУРСОВ И САМОСТОЯТЕЛЬНО ПОВЫШАЮЩИЕ КВАЛИФИКАЦИЮ получают достаточно подробную, систематизированную информацию по оборудованию молочного дела, необходимую при изучении технологии молочных продуктов, как дополнение к учебникам и учебным пособиям.

За рамками справочника остались многие вопросы, что обусловлено его объемом и информационными ресурсами портфеля авторского коллектива. При этом авторы старались не подменить информацию и банк данных АГРОНИИТЭИПИЩЕПРОМ, справочное пособие МОЛИНФОРМ, рекламную и техническую информацию заводов-изготовителей и посредников-продавцов оборудования.

Хотелось бы надеяться, что авторы продолжат работу по информационному обеспечению специалистов данной тематикой, в том числе по зарубежному оборудованию.

А. Г. Храмцов,
академик Росселъхозакадемии

Оглавление

Введение **11**

Раздел 1

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АППАРАТУРНО-ПРОЦЕССОВОМ ОСНАЩЕНИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

1.1. Транспортировка молока на молочные заводы, приемка и хранение **24**

1.1.1. Способы транспортирования молока и молочных продуктов. . . 24

1.1.2. Приемка и хранение молока *и молочных продуктов* 31

1.1.3. Перекачка молока и молочных продуктов 34

1.1.4. Учет и взвешивание молока 57

1.1.5. Трубопроводы и арматура для молока и молочных продуктов . . **65**

1.2. Механическая обработка молока и молочных продуктов **72**

1.2.1. Сепарирование и нормализация 72

1.2.2. Гомогенизация и эмульгирование 77

1.2.3. Удаление из молока механических примесей 83

1.2.4. Разделение и концентрирование молока мембранными методами 97

1.3. Тепловая обработка молока и молочных продуктов **107**

1.4. Производство творога **130**

1.5. Производство сыра **148**

1.6. Производство сливочного масла **163**

1.7. Производство молока пастеризованного, цельномолочных и кисломолочных продуктов **178**

1.8. Производство мороженого **192**

1.9. Производство сгущенных молочных продуктов **204**

1.10. Производство сухих молочных продуктов **215**

1.11. Процессы фасовки и упаковки **232**

1.12. Охлаждение и хранение молока и молочных продуктов **264**

1.13. Контроль качества молока и молочных продуктов **276**

1.13.1. Лаборатории технологического контроля 276

1.13.2. Приборное *оснащение лабораторий* технохимического контроля 279

1.13.3. Техника выполнения некоторых работ 291

1.14. Санитарная обработка тары, трубопроводов и технологического оборудования **307**

1.14.1. Мойка тары **307**

1.14.2. Циркуляционная мойка технологического оборудования и трубопроводов 316

1.15. Внутризаводские подъемно-транспортные системы и устройства **328**

Раздел 2

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

2.1. Оборудование для транспортирования молока **343**

2.1.1. Автомолцистерны для доставки *молока* *343*

2.1.2. Емкостное оборудование 352

2.1.3. Насосы для молока и молочных продуктов 368

2.1.4. Оборудование для учета и взвешивания молока 384

2.1.5. Трубопроводы и.молочная арматура 389

2.2. Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов **397**

.2.2.1. Сепараторы и нормализаторы 397

2.2.2. Гомогенизаторы и диспергаторы. **411**

2.3. Оборудование для тепловой обработки молока
и молочных продуктов. 426

2.3.1. Пластинчатые теплообменные установки. 426

2.3.2. Трубчатые теплообменные установки и аппараты. 457

2.3.3. Емкостные теплообменные аппараты различного назначения. 466

2.3.4. Электропастеризаторы. 502

2.4. Оборудование для производства творога. 509

2.5. Оборудование для производства сыра. 525

2.5.1. Производство сычужных и кисломолочных сыров. 525

2.5.2. Производство плавленых сыров. **535**

2.6. Оборудование для производства масла. 545

2.7. Оборудование для производства стерилизованного молока . . . 562

2.8. Оборудование для производства мороженого. 567

2.9. Оборудование для производства молочных консервов, сухого молока, ЗЦМ. 589

2.10. Фасовочное и упаковочное оборудование. 603

2.10.1. Фасовочное оборудование для жидких молочных продуктов. 603

2.10.2. Фасовочное оборудование в «Пюр-Пак» и «Тетра-Рекс» . . . 621

2.10.3. Оборудование для фасовки жидких и пастообразных продуктов в пластиковые стаканчики. 626

2.10.4. Оборудование: формование-розлив-запечатывание-вырубка. 670

2.10.5. Оборудование для фасовки сыпучих продуктов. 675

2.10.6. Оборудование для упаковки в пленку штучных и групповых изделий. 708

2.11. Холодильное оборудование. 719

2.12. Установки для санитарной обработки тары, трубопроводов и технологического оборудования. 744

2.13. Общезаводское и подъемно-транспортное оборудование. . . . 752

2.14. Лабораторные приборы и оборудование **759**

2.15. Комплексные минимолзаводы **781**

Приложение. Технические характеристики нержавеющих сталей применяемых в производстве пищевого оборудования ***811***

Заключение *813*

Список использованной литературы *815*

Алфавитный указатель упоминаемого в издании оборудования *818*

ВВЕДЕНИЕ

Молоко и молочные продукты играют большую роль в питании людей. Включение молочных продуктов в любой пищевой рацион повышает его полноценность, способствует лучшему усвоению других компонентов.

Известно, что молоко, как и хлеб, человечество начало использовать в пищу более пяти тысячелетий назад. Производство молока и улучшение его качества интересовало людей с глубокой древности. Так римский писатель Варрон еще до нашей эры в книге «Сельское хозяйство» поместил сведения о том, как получить молоко хорошего качества. В литературных источниках XI в. уже упоминается о молочных продуктах. «Молоко, — писал академик И. П. Павлов, — это изумительная пища, приготовленная самой природой».

По научно обоснованным нормам молоко и молочные продукты должны составлять одну треть пищевого рациона человека. В молоке содержатся питательные вещества и биологические активаторы (ферменты, витамины), необходимые для жизнедеятельности организма: около 20 различных аминокислот, свыше 20 жирных кислот и липидов, около 30 минеральных веществ (соли) и др.

Графическое изображение соотношения сухих веществ в молоке представлено на рис. 1.

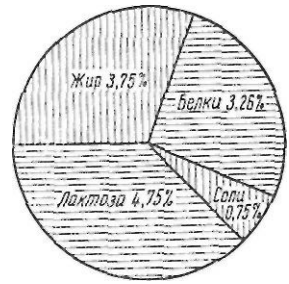


Рис. 1. Состав коровьего молока

Наряду с цельным молоком древнейшими молочными продуктами являются сыр и творог. Одомашнивание диких животных несколько тысячелетий назад привело к использованию этих продуктов в пищу.

В результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, всегда находящих-

ся в молоке, возможно самопроизвольное скисание молока. При этом образуется сгусток, который уплотняется в результате естественного синерезиса. Естественным является и предположение, что в глубокой древности человек также случайно узнал и о сычужном сквашивании, используя в качестве тары для молока желудки убитых животных.

Древние люди обратили внимание на то, что если скисшее молоко отжать, то оставшуюся творожистую массу можно долго хранить. Так появились продукты типа сыр и творог.

О продуктах типа творога и сыра, получаемых в результате кислотного и *сычужного* свертывания *молока,* имеются сведения в произведениях древних поэтов, в трудах философов и ученых (Гомер, Аристотель, Гиппократ, Катон, Палладий и др). Особенно подробно с указанием практических советов как сквашивать молоко, и требований *к* качеству его *писал Колумелла,* живший в I в.

В средние века объемы производства сыра и творога возросли. Однако, производство было индивидуальное, ручное. Только в конце XVIII...начале XIX вв. в крупных помещичьих хозяйствах были *организованы сыроварни с изготовлением для* рынка не только сыров, но и топленого масла, сметаны и творога. Позднее начали организовываться мелкие кустарные молочные заводы, зачастую в приспособленных помещениях, с минимальным простейшим оборудованием и различными приспособлениями для переработки молока. Но даже в начале XX в., применяемое при переработке молока оборудование было достаточно примитивным. Это видно на примере организации производства творога в России в 20-е гг. прошлого столетия на сыродельных заводах (сыроварнях) и молочных заводах (в городах). Промышленное производство творога осуществлялось главным образом кислотным способом с последующим отвариванием сгустка в открытых котлах или в печках. Многие десятки лет производство творога оставалось на сравнительно низком техническом уровне, в основном за счет наличия в технологическом процессе таких сложных и продолжительных операций, как сквашивание и прессование. Преобладали ручные операции.

Творог выпускался двух видов: из жирного молока или из «тощего» молока. В продажу шел творог в свежем виде, для хранения впрок — в соленом виде. Производство осуществлялось практически полностью вручную в деревянных чанах, деревянных прессах, топочных печах, и т. д. С небольшими изменениями это аппаратурно-

процессовое оснащение производства творога сохранилась до конца 40-х гг.

В конце 40-х...начале 50-х гг. в России согласно ГОСТ 3-47 творог вырабатывался двух сортов: жирный и обезжиренный. В зависимости от качественных показателей каждый сорт делился на высший, первый и второй.

Сквашивание молока проводилось в двустенных ванных или специальных дубовых чанах. Сквашивание продолжалось 8... 12 ч, конец сквашивания определялся по внешнему виду. Затем сгусток творожным ковшом перекладывали в ушаты и ставили для отваривания в водогрейную коробку или в котел с горячей водой (55...60°С). Для равномерного прогрева сгусток осторожно перемешивали. Прогретый сгусток разрезали крест накрест длинным деревянным ножом. Затем ушаты вынимали из воды и ковшом с отверстиями для стекания сыворотки творог перекладывали в металлические луженные решета, где он несколько охлаждался и уплотнялся (самопрессовка). Для окончательного охлаждения его переносили в помещение с температурой 6...8°С.

При самопрессовании выделялось лишь часть сыворотки. Для дополнительного удаления сыворотки творог прессовали в таре, предназначенной для его упаковки, обычно в деревянных кадках обратноконической формы. Для этого, заполнив кадку на одну треть или наполовину, творог накрывали чистой материей и деревянным кружком с грузом. После выдержки выделившуюся сыворотку сливали, затем укладывали новый слой творога и вновь прессовали и т. д. до тех пор, пока не наполняли кадку. Спрессованный в кадке творог покрывали листом промытого и запаренного пергамента и закрывали крышкой.

Хранили творог в прохладном (4...6°С) помещении до одного ~ двух месяцев. Если творог должен был храниться 6...9 мес, его замораживали при температуре 1...2°С, выдерживали, затем пускали в реализацию. Из этого видно, что процесс *был* достаточно длительный, трудоемкий, требовал больших затрат ручного труда.

И лишь в 50...60-е годы положение начало заметно изменяться.

В этот период были выполнены значительные конструкторские и практические работы по механизации и аппаратурному оформлению проведения основных технологических операций производства творога. Для молочных заводов начали выпускаться ванны для сквашивания молока и получения творожного сгустка; пресс-тележки

для удаления сыворотки из творожного сгустка; установки для прессования и предварительного охлаждения творога в мешочках, творогоизготовители с прессующими ваннами, где возможно совмещать операции заквашивания молока, получения сгустка, разрезка сгустка, удаления сыворотки и окончательное прессование творога; творогоизготовители непрерывного действия; сепараторы для творога; охладители для творога (одноцилиндровые и двухцилиндровые); шнековый подъемник для творога; смеситель творога со сливками; вальцовка для творога; машина для растирания творога; месильные машины для смешивания творожной массы с сахаром, изюмом, сливками, маслом и другими компонентами; дозаторы-смесители; поточные линии производства творога раздельным способом.

Все основные технологические операции производства творога стали высоко механизированными. Это позволило увеличить объем производства творога (табл. 1) до объемов, обеспечивающих среднедушевое потребление его в сутки в соответствии с рекомендациями Института питания Академии медицинских наук (20...25 г).

Табл. 1. *Рост промышленного производства творога в СССР в 1963...1972 гг., тыс. т*

Вид творога	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Жирный	173,3	183,8	242,9	272,6	312,2	352,0	385,0	386,0	381,0	417,2
Нежирный	38,2	64,2	74,7	70,3	74,4	76,8	83,8	92,1	107,9	127,8

Появились полуавтоматы и автоматы для фасовки и упаковки творога и творожной массы в мелкую потребительскую тару.

Аналогичная картина наблюдалась и при выработке других молочных продуктов (сыр, кисломолочные продукты, казеин, масло и др).

С 50...60-х гг. молоко и молочные продукты стали играть еще большую роль в питании людей.

Следует отметить, что конструктивное оформление технологического оборудования, аппаратов осуществлялось с учетом требований режимов технологических процессов на тот или иной продукт. Однако наблюдалась и обратная тенденция, когда режимы технологических процессов корректировались, изменялись применительно к процессам механизации и автоматизации. Так появился резерву-

арный способ производства кефира, солянокислый способ производства творога и др.

Это взаимное «срастание» и взаимные «уступки» требований технологии с одной стороны и возможностей механизации и автоматизации процессов производства молочных продуктов с другой стороны продолжалось и позднее, происходит и в настоящее время.

Однако молочное сырье является относительно дорогостоящим, а его производство — трудоемким. Поэтому целесообразно более полно и рационально использовать это сырье в процессе переработки.

Проблема полного и рационального использования молока существует во всем мире не зависимо от системы экономических взаимоотношений и объемов производства. Эта проблема имеет заметную экологическую составляющую. Суть проблемы заключена в существующей традиционной технологии производства молочных продуктов.

При сепарировании молока, производстве сметаны, сливочного масла, натуральных сыров, творога и молочного белка по традиционной технологии получают нормальные побочные продукты — обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку, которые в настоящее время в соответствии с ГОСТ Р 51917-2002 «Продукты молочные и молокосодержащие. Термины и определения» имеют условный обобщающий термин — вторичное молочное сырье.

Обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка, относящиеся к вторичным ресурсам молочного подкомплекса АПК, должны использоваться полностью и рационально.

При производстве 1 т сливочного масла получают до 20 т обезжиренного молока и 1,5 т пахты; при производстве 1 т сыра и творога — до 9 т молочной сыворотки. Обезжиренное молоко получают также при нормализации цельного молока по жиру.

Все виды получаемого в отрасли вторичного молочного сырья (ВМС) естественно учитываются, к их качеству в рамках принятых положений по стандартизации сформулированы определенные требования.

Во второй половине XX в. производство сыров, творога и казеина возросло в несколько раз и сосредоточилось на крупных специализированных заводах. Соответственно возросли и сконцентрировались объемы получаемой молочной сыворотки. В табл. 2 для примера приведены данные о ресурсах и использовании молочной сыворотки на территории СССР (ныне территория стран СНГ).

Табл. 2. *Получение и использование молочной сыворотки в СССР (СНГ), млн т*

Показатель	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Объем получаемой молочной сыворотки	8,1	10,3	12,6	13,2	13,4	13,8	13,9	13,6
Использование на переработку	1,1	3,2	6,5	6,8	6,7	6,7	6,3	5,9
В том числе использовано на пищевые цели	1,1	1,6	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5	2,6

Появилась необходимость в более глубокой переработке больших объемов молочной сыворотки в пищевые продукты и полуфабрикаты, комбинированные продукты, кормовые средства. Во всем мире проведено большое количество научно-исследовательских и конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологических процессов, созданию необходимого оборудования и специализированных производств по переработке молочной сыворотки. В настоящее время из молочной сыворотки получают сгущенные и сухие концентраты, выделяют сывороточные белки, производят молочный сахар, используют для производства спирта, в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий, в производстве кормов.

Общие ресурсы молочного белково-углеводного сырья составляют около 70% объемов перерабатываемого молока и по расчетам достигают ежегодно в России 15...20 млн т, что требует специального подхода к организации их промышленной переработки и является основой при создании безотходных производств по законченному или замкнутому технологическим циклам.

В настоящее время выпускается различное технологическое оборудование, позволяющее осуществлять весь цикл технологических процессов, начиная от производства молока, транспортировки его на молокоперерабатываюшие предприятия, малоотходную переработку в различные молочные продукты, полуфабрикаты и кормовые добавки, производить фасовку, упаковку, хранение и транспортировку на реализацию.

Это оборудование можно сгруппировать по технологическим процессам производства и переработки молока.

Производство и первичная обработка молока на фермах. В этот период очень важно сохранить высокие качественные показатели молока. При машинном доении используются различные доильные аппараты и установки, молокомеры, аппараты для первичной обра-

ботки молока (цедилки, фильтры, фляги, емкости для охлаждения, хранения), санитарной обработке оборудования и инвентаря.

Известно, что непосредственно после дойки в молоке содержатся бактерицидные вещества, убивающие микрофлору. Сохранить эти ценные свойства можно путем быстрого удаления из молока посторонних примесей (фильтрация) с последующим быстрым и глубоким охлаждением молока (табл. 3). Время, в течение которого проявляются бактерицидные свойства молока, называется бактерицидной фазой.

Табл. 3. *Сохранение бактерицидных свойств молока в зависимости от температуры*

Продолжительность хранения молока после дойки, ч	Количество бактерий в 1 мл молока		Кислотность молока, °Т	
	охлажденного до 8°С	неохлажденного	охлажденного до 8°С	неохлажденного
0(парное)	11500	11500	17,5	17,5
3	10500	18000	17,5	18,5
6	8 000	100000	17,5	20,5
12	7800	115000	17,5	27,0[1)]
24	62000	1300000	18,5	65,0[2)]

[1)] Молоко свертывается при нагревании до 85°С.

[2)] Молоко свертывается без нагревания.

Сложные технологические процессы производства молока и молочных продуктов основываются на глубоком знании органической, физической, коллоидной и биологической химии, микробиологии и ферментологии, физики и химии молока, молочного животноводства. Аппаратурное оформление технологических процессов требует всесторонних общетехнических знаний, а также знаний в области процессов и аппаратов, современного оборудования и автоматизированных линий.

Технология молока и молочных продуктов на основании вышеуказанных фундаментальных знаний освещает и *обосновывает* требования к молоку как сырью, технологические схемы и технологические параметры обработки молока и выработки молочной продукции, сущность технологических процессов, формирование товарных и пищевых свойств продукции, условия ее фасования, упаковывания, хранения и транспортирования, контроль и оценку качества.

Общие требования, предъявляемые к конструкции оборудования молочной промышленности Машины и аппараты молочной промышлен-

ности выполнены так, чтобы разборка и сборка их перед работой могла быть выполнена с наименьшей затратой сил и времени. Движущиеся части по возможности закрывают, чтобы в них не попадали вода, остатки молока и моющие растворы, а также, чтобы машинное масло не проникло в продукты.

Машины должны быть удобны в мойке, чистке и для контроля чистоты.

Части машин и аппаратов, соприкасающиеся с молоком **и** молочными продуктами, изготовляют из материалов, не оказывающих вредного влияния на продукты и допускающих чистку, мойку и дезинфекцию оборудования.

Расположение и конструкция узлов и механизмов машин, пусковых и тормозных устройств должны обеспечивать свободный и удобный доступ к ним, безопасность при монтаже, эксплуатации и ремонте. Элементы управления сконструированы так, чтобы исключалось их случайное или произвольное включение и выключение.

Все опасные зоны (приводные, передаточные, исполнительные механизмы) ограждают. Ограждения должны быть легкими, прочными, надежно закрепленными, а во время ремонта, чистки и осмотра оборудования должны легко сниматься. Отверстия в станинах машин, через которые руки рабочих или их одежда могут попасть в движущиеся части механизма, также ограждают.

Как отдельные узлы, так и машины в целом, не должны создавать при работе шума и вибраций выше уровня, допустимого нормами. В конструкции необходимо предусматривать максимальное использование материалов, не создающих шума при работе машин и не снижающих их надежности и долговечности.

Аппараты и машины, при эксплуатации которых выделяются пыль, пары или газы, снабжают приспособлением для улавливания и удаления их из помещения.

Горячие поверхности оборудования, кроме разъемных и подвергающихся частой мойке, должны быть изолированы, чтобы температура на поверхности изоляции не превышала 35°С. Наружная поверхность изоляции должна быть гладкой, устойчивой к влаге и механическим повреждениям.

Управление машинами должно быть легким и удобным. Пусковые устройства должны обеспечивать быстроту и плавность включения и выключения машин.

Технологическое оборудование должно быть снабжено регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами (термометры, манометры, термографы и т. п.) с пределами измерения согласно технологии данного производства. Разрешенное давление быть отмечено на манометре красной чертой. Приборы должны иметь пломбы с указанием даты последней проверки. Запорная арматура (вентили, краны, клапаны, задвижки и пр.) должны иметь надежные уплотнения, не допускающие пропуска жидкости или пара.

В конструкции машин предусматривают удобное и надежное крепление заземляющих или зануляющих проводов, четко обозначенное на машине. Направление вращения механизмов в машинах и аппаратах должно быть указано красными стрелками.

Тяжелые узлы машин и машины в сборе должны иметь устройства для зачаливания при подъеме.

Аппараты, работающие при избыточном давлении свыше 0,07 МПа, должны удовлетворять требованиям, утвержденным Госгортехнадзором. Машины должны иметь хорошее внешнее оформление. Наружные и внутренние поверхности должны быть гладкими, обтекаемой формы, с плавными переходами к углублениям и закругленными углами, облегчающими поддержание их в должном санитарно-гигиеническом состоянии. Их окрашивают в светлые тона, не вызывающие зрительного утомления и соответствующие техническим условиям на окраску продовольственных машин.

Расположение масленок должно обеспечивать свободный и удобный доступ к ним. В машинах для труднодоступных узлов должна быть применена централизованная смазка. Каждую машину оборудуют аварийным выключателем. В комплект машины входят специальный инструмент и приспособления, необходимые для технического обслуживания, а также приложено руководство по устройству, монтажу, сборке, наладке и безопасным приемам работы.

Электродвигатели и электроаппаратура технологического оборудования должны соответствовать правилам технической эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок промышленных предприятий.

Следует отметить, что конструкции технологического оборудования постоянно совершенствуются. При этом используются новые, более экономичные и более эффективные технологические методы, современные материалы и способы их обработки. Быстро внедряются новые виды тароупаковочных материалов. Ряд техноло-

гических процессов осуществляется в автоматическом режиме, все шире внедряются процессы с программным управлением. Совершенствуются приборы и оборудование для измерения и контроля качественных показателей молочного сырья при его заготовках, на всех стадиях технологических процессов переработки, готовой молочной продукции и в процессе ее хранения.

Относительно перспектив развития техники и технологии переработки молока в XXI в. академик Российской Академии сельскохозяйственных наук Николай Никитович Липатов (Липатов Н. Н. Молочная промышленность XXI века: Обзорная информация. М.: АгроНИИТЭИММП, 1989, 56 с.) высказывал следующее. Анализ развития техники и технологии в молочной промышленности позволяет сделать вывод об использовании в будущем аппаратов непрерывного действия различной производительности, так как только аппараты этого типа можно подключать к компьютерной системе. Мембранная техника (обратный осмос, ультрафильтрация, электродиализ) будет доминирующей в XXI в. Работы, которые проводятся сейчас в мире в области мембранных процессов, показывают, что они позволят коренным образом изменить производство подавляющего большинства молочных продуктов. Удается уже сейчас с помощью мембран повысить концентрацию сухих веществ в концентрированном молоке до 80%.

Можно предположить, что через 20...50 лет роль сепараторов и сушилок не будет такой первостепенной. Применение обратноосмотических процессов, безусловно, уже изменило и позволит еще больше в будущем изменить много традиционных процессов. Они дают возможность не только концентрировать и разделять, но и фракционировать молоко и другие жидкие продукты.

В настоящее время многие ученые считают, что большое будущее принадлежит электролучевым, импульсным, биологическим, ультразвуковым и радиационным методам обработки молока.

Наиболее сложно прогнозировать будущее упаковки молока. Направления ее развития очень сложны. По мнению автора, поспешность в использовании новых видов упаковок чревата серьезными последствиями для здоровья людей и состояния окружающей среды. Опыт применения полимерных упаковок для молока и молочных продуктов показывает, что не все они безвредны. Можно с уверенностью сказать, что пока не созданы упаковочные материалы, способные конкурировать по безвредности и дешевизне со стеклянной тарой.

В перспективе компьютеры будут непременной составной частью молочных предприятий. Технологические процессы будут происходить по воле специалистов, но без их непосредственного участия. Обязанности человека будут выполнять роботы и системы компьютерной техники.

Бурное развитие в последнее десятилетие информационной технологии, компьютерной техники, микроэлектроники, новых материалов послужило основой появления в молочной промышленности новых машин, оборудования для фасовки, упаковки, модернизации уже существующего оборудования на новой элементной базе.

В разделе I справочника даны краткие сведения об аппаратурно-процессовом оснащении производства основных видах молочных продуктов в России.

В разделе II справочника представлены сведения об оборудовании и приборах, используемых в процессе производства молочных продуктов, сведения о производителях и поставщиках оборудования на настоящий период времени.

В заключении приведены краткие рекомендации по подбору оборудования для предприятий по переработке молока.

Раздел 1

Краткие сведения об аппаратурно-процессовом оснащении производства молочных продуктов

1.1. ТРАНСПОРТИРОВКА МОЛОКА НА МОЛОЧНЫЕ ЗАВОДЫ, ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ

1.1.1. Способы транспортирования молока и молочных продуктов

Способ транспортирования сырья на молочный завод существенно влияет на качество и себестоимость получаемой продукции.

На дальние расстояния молоко перевозят во флягах и различных емкостях, называемых транспортными цистернами. Внутри предприятий молоко транспортируют по молокопроводам.

При транспортировании молока с ферм на перерабатывающие предприятия используют фляги, автоцистерны и молокопроводы. В больших объемах (1000 л и более) молоко перевозят в цистернах с помощью автомобильного, железнодорожного и водного транспорта.

Небольшое количество молока перевозится во флягах грузовым автотранспортом. При этом способе велики затраты труда на погрузочно-разгрузочные операции и потери молока, а условия перевозки не отвечают санитарно-гигиеническим требованиям к пищевым продуктам. Вместе с тем его применяют для транспортирования жидких продуктов (сметана, сгущенное молоко и др.) в торговую сеть, сеть общественного питания.

Автоцистерны. Автоцистерна состоит из одной или нескольких секций эллиптической формы со сферическими днищами. Снаружи секции покрыты термоизоляцией, деревянной обшивкой и пергаментом, поверх которых установлен защитный кожух из тонколистовой углеродистой или нержавеющей стали. Деревянная обшивка предохраняет термоизоляционный материал (чаще всего мипора или заливочный пенопласт) от механических повреждений, а кожух — от проникновения влаги. Благодаря слою термоизоляции, покрывающему секции, предотвращаются нагрев и замораживание молока при транспортировании. Секция, изготовленная из пищевого листового алюминия или пищевой нержавеющей стали, в зависимости от марки автоцистерны, имеет вместимость от 0,9 до 6,55 $м^3$ молока (табл. 1.1).

Табл. 1,1. *Техническая характеристика автомобильных цистерн*

Показатель	Вместимость автоцистерны, м³					
	0,9	1,8	3,3	13,6	15,5	19,6
Исполнение	Прицеп	Шасси		Автомобиль	Автопоезд	
Число секций	1	2	2	3	4	3
Вместимость одной секции, м³	0,9	0,9	1,65	4,55	3,85	6,55
Способ наполнения секции	Вакуум, создаваемый двигателем автомобиля				Насосом	
Время, мин:						
наполнения секции	10	10	12	15	15	23
опорожнения секции	10	10	15	25	20	30
Внутренний диаметр молокопровода, мм	50	50	50	70	70	70
Габаритные размеры, мм	3025 х 2100х 2100	5770 х 2320 х 2440	6150Х 2350 х 2600	9620 х 500 х 3200	16550х 2500 х 2880	11620х 2500 х 3200
Масса заполненной цистерны	1700	5850	7300	26125	32425	33800

В местах крепления к шасси автомобиля или прицепа секции снабжены опорными поясами из деревянных брусков, скрепленных между собой.

Для мойки и осмотра рабочей емкости в секции служит люк, герметически закрывающийся крышкой с уплотнительной кольцевой резиновой прокладкой. На внутренней поверхности горловины люка имеются круговые метки, указывающие уровень молока при заполнении им секции. В каждую секцию вмонтировано по одному клапану, расположенному у торца днища и соединенному штуцером с молокопроводом, для налива и слива молока. С помощью специальной аппаратуры к штуцерам подсоединяют шланги, для хранения которых цистерна снабжена багажником. Чтобы штуцера в транспортном положении не загрязнялись, их плотно закрывают заглушками. Управление клапанами ручное — с помощью маховиков, установленных на штоки клапанов и снабженных защитными футлярами.

Наполнение секции молоком осуществляется за счет вакуума, создаваемого автономной системой наполнения автомобиля, или насосом, установленным на месте сбора молока. Так как цистерна наполняется снизу через молокопровод, молоко не вспенивается. Из цистерны молоко сливается самотеком или перекачивается насосом молочного завода.

Для контроля уровня молока в секциях большинство цистерн оборудовано электрической системой сигнализации, состоящей из панели, индукционной катушки, реле обратного тока, переключателей и рычага поплавкового устройства. При заполнении секции молоком поплавковое устройство замыкает цепь и включается звуковой сигнал.

Автоцистерны небольшой вместимости промывают, закачивая внутрь воду и моющие средства через трубопровод молочного завода. Мойка автоцистерны вместимостью более 10 $м^3$ осуществляется также от трубопровода завода. Однако при этом сам процесс мойки осуществляется не вручную, а с помощью специальных моющих головок, которые при работе вращаются и обеспечивают тем самым качественную мойку цистерн.

Молокопроводы. Особый интерес представляет применение молокопроводной системы транспортирования молока на перерабатывающие предприятия малой и средней мощности в том случае, когда они незначительно удалены от молочных ферм. Опыт показал целый ряд преимуществ такой доставки перед всеми другими способами: высокий коэффициент эксплуатационной надежности, простота и удобство обслуживания, возможность использования в условиях бездорожья, сокращение длительности транспортировки молока.

В горных районах благодаря перепаду высот между пунктами приема и сбора молока экономичны самотечные молокопроводы из полиэтиленовых труб диаметром 16, 20 или 25 мм. В доступных местах их укладывают в землю на глубину 40...70 см, а в ущельях, на крутых склонах, над водными преградами крепят к промежуточным опорам или стальной проволоке, туго натянутой между опорами.

К напорным системам относят молокопроводы, проложенные по равнинной местности в земле ниже зоны промерзания грунта. Подземный напорный молокопровод представляет собой две параллельные полиэтиленовые трубы, по одной из которых подается молоко, по второй — сжатый воздух. Оборудование молочной линии включает в себя резервуар-термос, насос, счетчик молока, весы и молокоприемный бак. Воздушная линия состоит, из компрессора, маслоотделителя, охладителя воздуха, брызгоуловителя и фильтра.

Подземный молокопровод работает следующим образом. Молоко центробежным насосом нагнетается через счетчик в молокопровод. Затем вставляют пробку из пористой пищевой резины. Сжатый воздух из компрессора, подаваемый в молокопровод, перемещает пробку и вытесняет молоко из трубопровода в чаши приемных весов молочного

завода. Резиновая пробка при этом задерживается в улавливателе. Таким образом, работа подземного молокопровода состоит из трех периодов: заполнения трубопровода жидкостью, движения жидкости и опорожнения трубопровода.

Молокопроводы большой протяженности обычно изготовляют из полиэтиленовых труб. Они морозостойки, сохраняют гибкость даже в интервале от —30 до —60°С. Жидкость в этих трубах замерзает в 3...4 раза медленнее, чем в металлических. При замерзании жидкости трубы не разрушаются, а благодаря своей эластичности увеличиваются в диаметре и после оттаивания жидкости вновь приобретают прежнюю форму. Трубы с наружным диаметром 15...50 мм поставляются промышленностью свернутыми в бухты. Длина трубы в бухте может достигать 250 м, что позволяет прокладывать молокопровод с минимальным количеством стыковых соединений и полностью механизировать процесс укладки.

Полиэтиленовые трубы можно соединять как контактным способом (сваркой), так и с помощью разъемных соединений.

Сортамент труб из полиэтилена низкой плотности приведен в табл. 1.2.

Табл. 1.2. *Характеристика полиэтиленовых труб*

Наружный диаметр трубы, ми	Легкий тип (Л)		Средний легкий тип (СЛ)		Средний тип (С)		Тяжелый тип (Т)	
	Толщина стенки, мм	Масса 1 М трубы, кг	Толщина стенки, мм	Масса 1 м трубы, кг	Толщина стенки, мм	Масса 1 м трубы, кг	Толщина стенки, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	—	—	—	—	2,0	0,1	2,7	0,12
20	—	—	—	—	2,2	0,13	3,4	0,12
25	—	—	2,0	0,16	2,7	0,20	4,2	0,18
32	—	—	2,5	0,23	3,5	0,32	—	0,23
40	—	—	3,0	0,36	4,3	0,49	—	—
50	2,4	0,39	3,7	0,55	—	—	8,4	—
63	**3,0**	0,59	4,7	0,87	6,8	1,21	—	1,1
110	5,3	1,76	8,2	2,62	11,8	3,6	18,4	5,21
140	6,7	2,82	10,4	4,25	—	—	—	—
160	7,7	3,70	11,9	5,33	—	—	—	—

Фляги. Фляги (рис. 1.1) должны герметически закрываться, быть удобными для переноски, погрузки, выгрузки и мойки, прочными и гигиеничными.

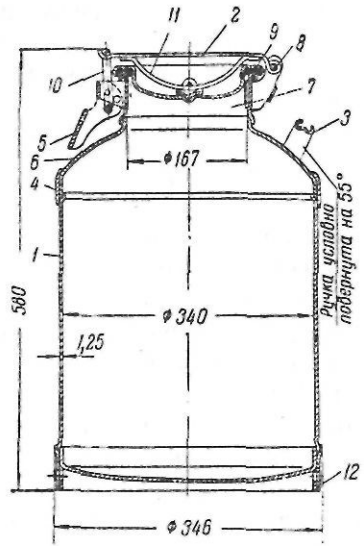


Рис. 1.1. Фляга:

1 — корпус; *2*— планка; 9—ручка; *4*— верхний обруч; 5—карабин; *6* — воронка; 7— горловина; *8* — шарнир; 9 — резиновое кольцо; *10*— накидная петля; 11 — прижимная планка; *12* — нижний обруч

Фляги изготовляют преимущественно из листовой стали; все швы сваривают; лудят путем двух-, трехкратного погружения в расплавленное олово.

В последнее время получили распространение алюминиевые фляги, но хранить и охлаждать в них молоко не следует.

Фляги изготовляют также из нержавеющей стали. Такие фляги отличаются от луженых и алюминиевых большей износоустойчивостью и гигиеничностью.

Техническая характеристика фляг приведена в табл. 1.3.

Табл. 1.3. *Техническая характеристика фляг*

Показатель	Фляги емкостью 25 л	Фляги емкостью 38 л
Конструкция корпуса	Сварная	Сварная и цельно-штамповая
Наибольшая высота, мм, не более	5402	5802
Внутренний диаметр, мм:		
корпуса	2842	3404

Табл. 1.3. *Техническая характеристика фляг (окончание)*

Показатель	Фляги емкостью 25 л	Фляги емкостью 38 л
горловины	1701	170 и 2201
Толщина исходного материала корпуса фляги, мм:		
тонколистовой прокатной стали	1,20	1,20
декапированной стали	1,25	1,25
алюминия	2,50	3,00
Тип крышки	Откидная на шарнире	
Вес (масса) фляги, кг:		
стальной	Не более 8,1	Не более 11,0
алюминиевой	Не более 6,5	Не более 8,5

Для перевозки фляг можно использовать тележки (рис. 1.2 и рис. 1.147, стр. 329).

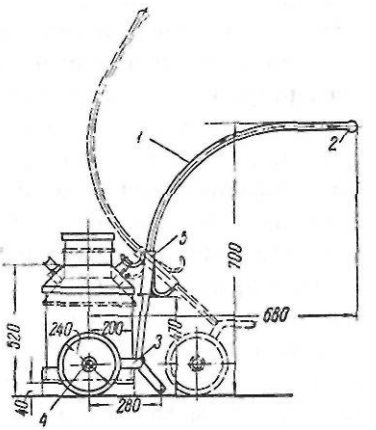


Рис. 1.2. Тележки для перевозки фляг (без подъемной платформы): *1* — труба; *2* — рукоятка; *3* — луга; *4* — колеса; *5* — муфта

Она состоит из газовой трубы *1* диаметром 1", плавно согнутой под углом 90° и имеющей на одном конце рукоятку *2*, а на другом — приваренную дугу *3*, сделанную из такой же трубы. На концах дуги приварены оси колес *4*. На колеса надеты сплошные резиновые шины для бесшумности хода.

На трубе *1* помещена муфта 5 с двумя крючками, расположенными на разной высоте. Два крючка на муфте предусмотрены ввиду наличия в обращении фляг с ручками, находящимися на различной

высоте. Имеющиеся два выреза в нижнем конце муфты позволяют устанавливать муфту в двух положениях, обращая в сторону фляги тот или другой крючок.

В трубе 7 имеется поперечный штифт, входящий в вырезы муфты 5 и удерживающий ее на трубе в определенном месте.

Наполненную флягу подхватывают крючком за ручку, подняв рукоятку *2* тележки, как показано на рисунке пунктиром. При опускании рукоятки тележки фляга приподнимается на 2...4 см и перевозится. Для передвижения фляги по гладкому полу требуется небольшое усилие. При разгрузке тележки рукоятку *2* поднимают, в результате чего фляга ставится на пол и тележка откатывается.

Описанные тележки применимы в узких проходах, где нельзя пользоваться большими тележками.

Фляги можно перевозить также на обычных грузовых тележках.

Для опорожнения фляг применяют специальные приспособления — флягоопрокидыватели, представляющие собой металлический каркас, с которым фляга легко поворачивается на шарнире, проходящем вблизи от центра тяжести фляги.

Основные правила безопасности эксплуатации оборудования для транспортировки и хранения молока. Автомобильные цистерны и емкости должны иметь защитное заземление. Следует проверять надежность крепления люков емкостей для того, чтобы избежать их возможного открытия в процессе работы. Люки и мешалки емкостей должны иметь блокирующие устройства, исключающие возможность включения мешалки при открытом люке. Необходимо соблюдать меры предосторожности при пользовании лестницей, емкости для осмотра привода мешалки (при его верхнем расположении).

В установках для охлаждения молока на фермах емкость, корпус, компрессор, электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены. Необходимо систематически проверять исправности заземляющих устройств. Для производства работ с компрессором, мешалкой и насосом необходимо обесточить всю установку. Фреоновый трубопровод и всю систему охлаждения ванн разбирать не разрешается, так как это может вызвать потерю фреона. Необходимо систематически проверять предохранительный клапан компрессора.

1.12. Приемка и хранение молока и молочных продуктов

Емкостное оборудование — это один из распространенных типов оборудования для хранения и переработки молока. Емкостное оборудование предназначено для выполнения различных технологических операций при обработке молока и молочных продуктов: накопление и хранение, нагревание, охлаждение, нормализации, сквашивание, пастеризации, созревание и т. п. Емкостное оборудование относится к технологическим аппаратам периодического действия.

По функциональному назначению емкостное оборудование можно разделить на три группы: емкости для хранения, емкостные аппараты и универсальные емкости.

Основными элементами емкостного оборудования являются корпус с нагревательно-охладительной системой, перемешивающее и моечное устройства, пульт управления с приборами контроля и регулирования технологического процесса, площадка и лестница обслуживания. Несколько однотипных емкостей, обычно имеют одну общую площадку обслуживания и одну или две лестницы. Для монтажа и ремонта составных частей емкости, размещенных внутри корпуса, имеются еще съемные лестницы, входящие в комплект оборудования.

Основные требования, предъявляемые к емкостному оборудованию, сводятся к созданию оптимальных условий для обработки молока и молочных продуктов в соответствии с требуемым технологическим процессом при сохранении количества и качества исходного сырья и готового продукта.

К основным технологическим параметрам емкостного оборудования относятся:

Номинальный объем корпуса емкости V — это номинальный объем внутренней полости корпуса емкости. Другими словами это наибольший объем заполняющего корпус емкости молока или мо-

лочного продукта, при котором обеспечивается работа емкости с выполнением всех предъявляемых к ней требований.

Действительный объем $V_л$ — это объем внутренней полости емкости, определяемый по действительным размерам изготовленного изделия, за вычетом объема, занимаемым внутренними устройствами.

Давление продукта в корпусе емкости обычно атмосферное.

Температура продукта поддерживается в зависимости от необходимых температурных параметров и свойств обрабатываемого продукта. Емкостное оборудование, используемое для обработки молока и молочных продуктов, обычно позволяет вести процесс при различных температурах от 4 до 95°С.

Температура тепло- и хладоносителя также зависит от технологического процесса обработки продукта и составляет соответственно 140°С (пар), (25±2)°С (теплая вода) и 0,5...3°С (ледяная вода).

Частота вращения мешалки роторных механических перемешивающих устройств составляет 10... 180 об/мин. Для циркуляционно-струйных перемешивающих устройств частота вращения ротора насоса достигает 2800 об/мин.

Наряду с перечисленными основными параметрами емкостное оборудование характеризуется габаритными размерами (длина, ширина, высота, занимаемая площадь) и массой.

При изготовлении емкостного оборудования в качестве конструкционных материалов используют черный и цветные металлы, сплавы и другие материалы, в том числе полимерные. Части оборудования, контактирующие с молоком и молочными продуктами не должны подвергаться коррозии и разрушаться под влиянием техническим моющих и дезинфицирующих средств. Очистка от остатков продуктов не должна быть затруднена. Для защиты конструкционных материалов от коррозии применяют различные лакокрасочные покрытия, эмали, обладающие высокими защитными свойствами. В настоящее время все шире применяется облицовка из коррозионно-стойкой стали или комбинированные металлизационно-лакокрасочные или полимерные покрытия (до 5...6 слоев). В качестве уплотнителей различных деталей применяют резиновые и резинотканные пластины, не контактирующие с пищевыми продуктами, а в местах, контактирующих с пищевыми продуктами, используют пластины из специальных сортов резины, работающих в интервале температур от —30 до +110°С.

Для уменьшения потерь теплоты в окружающую среду и снижения температуры наружных поверхностей емкостного оборудования используют теплоизоляционные материалы, отвечающие следующим основным требованиям: иметь низкую теплопроводность и теплоемкость, небольшую плотность, высокую термостойкость, достаточную прочность, низкую гигроскопичность, биостойкость, антикоррозионность, безвредность, быть дешевыми и удобными в монтаже. Этим свойствам удовлетворяет, например заливочный фенолформальдегидный пенопласт ФРП-1.

Емкостное технологическое оборудование (емкостные аппараты) зачастую включаются в комплектацию технологических линий производства сливочного масла, питьевого молока, кисломолочных продуктов, детских молочных продуктов, творога и т. п. Емкостные аппараты предназначены для проведения различных технологических процессов при обработке молока и молочных продуктов с обеспечением необходимого температурного режима. Причем в каждом аппарате возможно проведение одного или нескольких технологических процессов. В дополнение к общим требованиям, предъявляемым к емкостям для хранения, емкостные аппараты должны отвечать следующим требованиям. Нагревательно-охладительная система должна обеспечивать возможность удаления накипи и загрязнений циркуляционным способом с помощью химических средств.

Оборудование большой емкости используется в основном для приемки, накопления и хранения молока. К емкостям хранения относятся также молокоохладители предназначенные для кратковременного хранения молока на фермах и животноводческих комплексах.

11.3. Перекачка молока и молочных продуктов

Насосы являются самым распространенным и важнейшим видом технологического оборудования на молочных предприятиях. От работы насосов в значительной степени зависит качество молока и молочных продуктов, а также ход технологического процесса. В связи с этим большое значение имеет правильный выбор насоса, соответствующего условиям и особенностям технологического процесса производства различных видов молочных продуктов.

В молочной промышленности насосы применяют в основном для перекачивания молока в молокохранильные резервуары при приемке его из автомобильных, железнодорожных цистерн и других емкостей, для транспортировки молока и жидких молочных продуктов на территории завода или цеха, а также в непрерывных технологических схемах обработки молока и производства различных продуктов для подачи и проталкивания продукта через другие аппараты, например через пластинчатые, трубчатые пастеризаторы и охладители, фильтры, герметические сепараторы, распылительные форсунки и другие аппараты.

С помощью насосов производят настройку и регулирование режимов работы машин и аппаратов, не имеющих специальных устройств для этой цели. В этом случае насосы снабжаются приводом или устройствами для плавного регулирования параметров: производительности, напора. Насосы применяют в производстве почти всех видов молочных продуктов.

В общем случае к устройству насосов для молока и молочных продуктов и их работе предъявляют следующие основные требования:

- насос при работе должен оказывать возможно меньшее механическое воздействие на продукт, не изменять его природные свойства, например не вызывать заметного изменения жировой фазы молока, не снижать ниже допустимой вязкость (консистенцию) кефира, сметаны и других продуктов;

- рабочие органы насосов, соприкасающиеся с продуктом, должны быть выполнены из нержавеющей стали или других материалов, разрешенных Минздравом РФ для контакта с молочными продуктами;
- конструкция насосов должна обеспечивать безразборную мойку или быструю и легкую разборку для мойки;
- насосы должны легко присоединяться к трубопроводам;
- насосы должны обеспечивать наибольшую подачу при перекачивании молока из одной емкости в другую и создавать необходимое давление при нагнетании продукта через аппараты технологической схемы при устойчивой подаче;
- насосы для дозирования молока и других молочных продуктов должны обеспечивать *равномерную* подачу продукта. Такие насосы должны иметь приводные механизмы, позволяющие изменять частоту вращения рабочих органов насоса и этим регулировать подачу продукта.

Насосы, используемые в молочной промышленности, по принципу действия могут быть разделены на следующие типы: лопастные (центробежные), вихревые, осевые и *объемные*.

В лопастных (центробежных) насосах давление в жидкости создается центробежной силой, возникающей при вращении лопастных колес. Для перекачивания *цельного молока, сливок,* обезжиренного других молочных продуктов, вязкость которых сравнительно небольшая, а также для подачи моющих растворов применяются, в *основном, центробежные насосы.*

В объемных насосах разность давлений возникает при вытеснении жидкости из замкнутого пространства телами, движущимися возвратно-поступательно или вращательно. К насосам этого типа относятся поршневые, шестеренные с внешним и внутренним зацеплением, ротационные, кулачковые, шиберные, мембранные, винтовые. Молочные продукты повышенной вязкости (сгущенное молоко, высокожирные сливки, творог, творожные пасты, кисломолочные продукты) перекачивают объемными насосами: ротационными, шестеренными, мембранными и винтовыми.

Для транспортировки продуктов нежной консистенции, например кефира, закваски, сметаны, домашнего сыра, применяют насосы, которые оказывают минимальное механическое воздействие на продукт и имеют определенным образом подобранные параметры.

Применение плунжерных насосов ограничено, их используют главным образом для создания высокого давления, например для гомогенизации молока и проталкивания сгущенного молока через распылительные форсунки сушилок.

Для подачи молока под давлением через другие аппараты необходимо выбирать насосы, обеспечивающие необходимый напор, равномерную подачу и устойчивую производительность. При перекачивании молока из одной емкости в другую следует применять насосы наибольшей производительности и с небольшим напором.

Большинство центробежных насосов для молока имеют конструкции, обеспечивающие бесфундаментную их установку и изменение положения корпуса вместе с напорным патрубком на 90, 180 и 270°.

Основные параметры насосов. Насос любого типа в соответствии с назначением характеризуется следующими параметрами: подачей, давлением, напором, мощностью и коэффициентом полезного действия (КПД).

Подача. Подача насоса характеризуется количеством жидкости, которое насос может перекачать в единицу времени. Она может быть объемной (л/ч, $м^3$/ч, $м^3$/с) или массовой (т/ч, кг/с). Массовая подача *G* связана с объемной *Q* соотношением

где β — плотность жидкости, кг/$м^3$.

Объемная подача у центробежных насосов зависит от напора (при увеличении напора объемная подача уменьшается) и от вязкости продукта (при перекачивании жидкости большой вяз кости подача насоса уменьшается вследствие увеличения потерь на трение). Объемная подача объемных насосов при их хорошем исполнении незначительно изменяется при изменении напора к вязкости продукта.

Давление насоса. Давлением насоса в общем случае называется величина, определяемая зависимостью

$$p = p_к - p_н + p(\theta_к^2 - \theta_Н^2) / 2 + pg(Z_K - Z_H),$$

где p_K *и* p_H — давление на выходе и входе насоса, Па; $\theta_к$ и $\theta_н$— скорость жидкой среды на выходе и на входе насоса, м/с; *g* — ускорение свободного падения, м/$с^2$; $Z_к$ и $Z_Н$ — высота центра тяжести сечения выхода и входа насоса, м.

Напор насоса. Напором насоса называется приращение механической энергии, которое сообщает насос 1 кг жидкости, проводящей

через него, т. е. напор — это разность удельных энергий при выходе из насоса и при входе в него. Напор измеряется в метрах и показывает, на какую высоту насос может поднять жидкость. Если насос используют не для поднятия жидкости, для повышения давления, то напор выражают в атмосферах

В общем случае напором называется величина, определяемая зависимостью

$$H = p/pg.$$

Напор определяется в зависимости от установки и назначения насоса и подсчитывается следующим образом:

$$H=M_0 + B_0 + (\theta_н^2-\theta_в^2)/2g,$$

где M_0, B_0— приведенные к оси насоса показатели манометра и вакуумметра, м столба подаваемой жидкости; $\theta_Н$ и $\theta_в$ — скорости потока жидкости в местах присоединения трубок манометра и вакуумметра, м/с.

В случае работы насоса с подпором полный напор определяется по зависимости

где $M_0^м$ — $B_0^в$ — приведенные к оси насоса показания манометра и вакуумметра на напорном и входном патрубках насосов, м.

Рассмотрим общую схему насосной установки. Молоко из приемной емкости *1* (рис. 1.3) засасывается насосом 7 через всасывающий трубопровод *2* и подается под напором по нагнетательному трубопроводу *4* в резервуар *5*. Если давления в емкости *1* и резервуаре 5 неодинаковы (обозначим их p_1 и p_2), то полный напор Н насоса затрачивается на подъем жидкости на полную геометрическую высоту $H_г$ преодоление разности давлений в резервуаре и приемной емкости (p_2 — p_1), гидравлических сопротивлений на всасывающем $h_{п.вс}$ и нагнетательном $h_{п.н}$ трубопроводах:

$$H=H_г+(p_2-p_1)/pg+h_п,$$

где $h_п$ _ общее сопротивление трубопроводов ($h_л = h_{п.вс} + h_{п.н}$); $H_г = H_{вс} + H_н$ где $H_{вс}$ $H_н$— высоты всасывания и нагнетания, м.

Если давления в приемной емкости и резервуаре одинаковы ($p_1= p_2$), например равны атмосферному — при открытых емкостях, то

При перекачивании жидкости по горизонтальному трубопроводу $H = h_n$.

Всасывание жидкости насосом происходит под действием разности давлений в приемной емкости p_1 и насоса $p_{вс}$ или под действием разности напоров

$$p_1/pg—p_{вс}/pg.$$

Высота всасывания может быть определена из уравнения

$$H_{вс} = \frac{p_1}{\rho g} - \left(\frac{p_{вс}}{2g} + \frac{\vartheta_{вс}^2}{2g} + h_{п\cdot вс}\right).$$

Высота всасывания увеличивается с возрастанием давления р, в приемной емкости и уменьшается с увеличением давления $p_{пс}$, скорости жидкости $\theta_{вс}$ и потерь напора $h_{п.вс}$ во всасывающем трубопроводе. Если жидкость перекачивается из открытой емкости, то p_1 равно атмосферному p_a и давление на входе в насос $p_{вс}$ должно быть больше давления p_1 насыщенного пара перекачиваемой жидкости при температуре всасывания, так как в противном случае жидкость в насосе начнет кипеть и за счет образовавшегося пара возможны разрыв потока и уменьшение высоты всасывания до нуля. Следовательно,

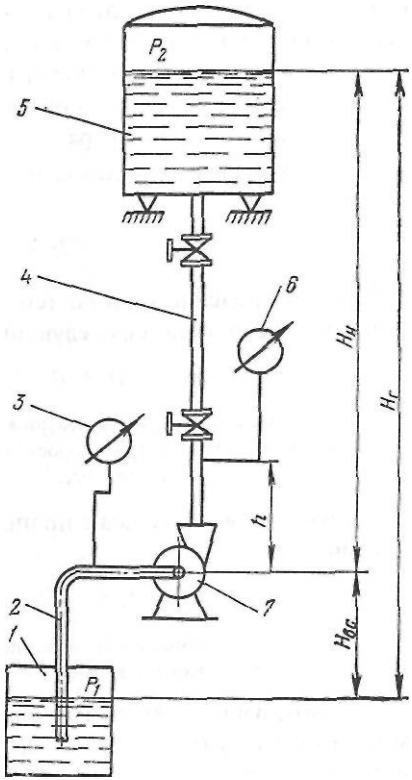


Рис. 1.3. Схема насосной установки:
1 — приемная емкость; 2 — всасывающий трубопровод; 3 — вакуумметр; 4 — нагнетательный трубопровод; 5 — резервуар; 6 — манометр; 7 — насос

$$H_{вс} \le \frac{p_a}{(\rho g)} - \left(\frac{p_t}{qg} + \frac{\vartheta_{вс}^2}{2g} + h_{п\cdot вс}\right),$$

высота всасывания зависит от величины атмосферного давления, скорости движения, плотности перекачиваемой жидкости и ее тем-

пературы. В общем случае вакуумметрическая высота всасывания является величиной, определяемой зависимостью

$$H_{вс} = p_0 - \left(p_н + \rho\frac{\vartheta_н^2}{2}\right)/q,$$

где p_0 — давление окружающей среды, Па (остальные обозначения величин указаны выше).

При перекачивании горячих высоковязких жидкостей насос следует устанавливать ниже уровня приемной емкости или создавать в ней избыточное давление.

При определении высоты всасывания необходимо учитывать не только потери напора на трение и преодоление местных сопротивлений, по и инерционные потери (для поршневых насосов) или кавитацию (для центробежных насосов). Кавитация — нарушение сплошности жидкости — возникает при высоких частотах вращения рабочих колес центробежных насосов и при перекачивании горячих жидкостей в условиях, когда происходит интенсивное парообразование в жидкости. При этом пузырьки пара попадают в область высокого давления, где мгновенно конденсируются. Образуется вакуум. Жидкость стремительно заполняет образовавшиеся полости, что сопровождается гидравлическими ударами, шумами, сотрясением насоса. При кавитации подача и напор насоса резко снижаются, ускоряется его износ. Кавитация возникает, когда высота всасывания равна нулю.

Для создания нормальных условий работы насоса необходимо обеспечить на всасывании определенный кавитационный запас, то есть минимальное допустимое превышение давления над упругостью паров перекачиваемой жидкости. В этом случае высота всасывания должна быть равной

$$H_{вс} = \frac{p_a}{p_g} - \Delta h - \frac{p_n}{\rho g}.$$

Кавитационный запас определяется зависимостью

$$\Delta h = \frac{p_n + \rho\frac{\vartheta_н^2}{2} - p_n}{\rho g},$$

где Δh — допускаемый кавитационный запас, обеспечивающий работу насоса без изменения основных технических показателей; p_n — давление паров жидкой среды, Па.

В поршневых насосах значительное влияние на высоту всасывания оказывают силы инерции жидкости, движущейся безотрывно за поршнем. Если превысить предельное допустимое число двойных ходов, то жидкость, обладая значительной инерцией, не будет поспевать за поршнем. Начнутся интенсивное выделение паров из перекачиваемой жидкости и отрыв поршня от жидкости, наступит кавитация, и последует срыв работы насоса.

Инерционные потери напора $h_{ин}$ определяются по формуле

$$h_{ин} = \frac{L_в n^2 r}{90g},$$

где $L_В$ — длина всасывающего трубопровода, м, n — число двойных ходов; r— радиус кривошипа, м.

Допустимую высоту всасывания можно определить из выражения

$$H_{вс} = \frac{p_а - (p_t + 20)}{\rho g} - h_в - h_{ин},$$

где $h_в$ — потери напора на преодоление сопротивления при прохождении жидкости через всасывающий трубопровод и клапан (определяются по формулам гидравлики), м.

Практически высота всасывания насосов при перекачивании воды не превышает следующих значений:

Температура, °С	10	20	30	40	50	60	65
Высота всасывания, м	6	5	4	3	2	1	0

Мощность. Потребляемая насосом мощность расходуется на сообщение жидкости кинетической энергии и энергии давления, сумма которых и составляет напор жидкости. Значительная часть мощности расходуется на механические и гидравлические потери в самом насосе. Полезная мощность *N*, значительно меньше энергии, потребляемой насосом. Мощность, сообщаемая насосом подаваемой жидкой среде, определяется зависимостью

где Q — подача насоса, $м^3/с$; ρ — давление насоса, Па.

Через массовую подачу мощность может быть определена по формуле

$$N_п = qQH/102 [кВт],$$

где q — плотность жидкой среды, $кг/м^3$; H— напор, м.

Мощность, потребляемая насосом N_c, больше полезной мощности. Она учитывает потери энергии в насосе, относительная величина которых оценивается коэффициентом полезного действия насоса $\eta_Н$

Коэффициент полезного действия. Коэффициент полезного действия $\eta_Н$ и характеризует совершенность конструкции и экономичность эксплуатации насоса. Величина $\eta_Н$ отражает потери мощности в самом насосе и выражается произведением

где $\eta_{об}$ — коэффициент подачи, или объемный КПД, представляющий собой отношение действительной объемной подачи Q к теоретической $Q_Т$ и учитывающий потери производительности при утечке жидкости через зазоры и сальники насоса, выделение воздуха из перекачиваемой жидкости (от подсоса при всасывании). Он выражает отношение полезной мощности насоса к сумме полезной мощности и мощности, потерянной с утечками; $\eta_Г$ — гидравлический КПД, выражающий отношение действительного напора насоса к теоретическому (учитывает потери напора при движении жадности через насос). В соответствии с ГОСТ 17398—72 гидравлический КПД выражает отношение полезной мощности насоса к сумме полезной мощности и мощности, затраченной на преодоление гидравлических сопротивлений в насосе; $\eta_{мех}$ — механический КПД, характеризующий потерей мощности на механическое трение и насосе (в подшипниках, сальниках).

Величина, $\eta_Н$ зависит от конструкции и степени износа насоса н в среднем составляет для центробежных насосов 0,3...0,65, для поршневых 0,8...0,9.

Мощность, потребляемая двигателем $N_{дв}$, больше мощности на валу насоса на величину механических потерь в передаче от электродвигателя к насосу ($\eta_{пер}$) и в самом электродвигателе ($\eta_{дв}$)

$$N_{дв} = \frac{N_e}{\eta_{пер}\eta_{дв}}.$$

Полный КПД насосной установки η равен отношению полезной мощности $N_п$ к номинальной мощности двигателя $N_{ДВ}$ и характеризует полные потери мощности

$$\eta = \frac{N_п}{N_{дв}} = \eta_н\eta_{пер}\eta_{дв}.$$

Установочную мощность двигателя обычно принимают больше мощности $N_{ДВ}$, учитывая возможные перегрузки, возникающие в мо-

мент пуска насоса для преодоления энергии покоящейся массы жидкости

где β — коэффициент запаса мощности.

Коэффициент запаса мощности β в зависимости от величины номинальной мощности двигателя $N_{ДВ}$ приведен ниже:

$N_{ДВ}$, кВт,	менее I	1...5	5...50	Более 50
β	1,5	1,5...1,2	1,2...1,15	1,1

Краткая характеристика насосов. *Центробежные насосы.* Центробежные насосы широко используются в молочной промышленности для транспортирования маловязких жидких молочных продуктов (молока, обезжиренного молока, пахты, сыворотки и пр.) температурой не выше *90°С*. Их применяют в технологических схемах, линиях для подачи и проталкивания жидких молочных продуктов через теплообменные аппараты, фильтры, сепараторы для питания линий розлива молока, автоматов для фасовки, в линиях и установках для *циркуляционной* безразборной мойки трубопроводов, резервуаров, пластинчатых установок и т. п. Насосы с подачей 10 и 25 $м^3$/ч используют для опорожнения автомобильных цистерн и подачи молока в цехи технологической обработки. Насосы с подачей 50 $м^3$/ч применяют для разгрузки *железнодорожных цистерн*. *Центробежные* насосы просты по своему устройству, легко разбираются для промывки, обеспечивают равномерную подачу молока и создают напор до 30 м.

Подача центробежных насосов легко регулируется изменением сопротивления на нагнетательном трубопроводе с помощью крана или вентиля. В центробежных насосах для молока последних конструкций рабочие органы непосредственно соединяются с валами быстроходных электродвигателей, что обусловливает их компактность, небольшую массу и сравнительно небольшую стоимость.

Центробежные несамовсасываюшие насосы работают под заливом, для чего их устанавливают ниже емкости, из которой перекачивают жидкость.

Характеристикой центробежного насоса называется кривая, выражающая взаимосвязь объемной подачи и напора, мощности и КПД.

Характеристика насоса позволяет определить объемную подачу, мощность и КПД насоса при различных напорах. При неизменной

частоте вращения рабочего колеса объемная подача изменяется при изменении напора с увеличением необходимого напора объемная подача снижается, и наоборот. При отсутствии напора объемная подача насоса наибольшая, а при высоком определенном напоре объемная подача падает до нуля. Оптимальное значение объемной подачи и напора принимают при наибольшем значении КПД, оно является паспортной характеристикой насоса, т. е. указывается в паспорте или снимается в производственных условиях.

Характеристика центробежного насоса показана на рис. 1.4. Здесь оптимальные значения при наибольшем КПД соответствуют объемной подаче 12 м^3/ч при напоре 16 м (максимальный напор *насоса* равен не более 22 м). Как видно из характеристики, центробежный насос может работать на разных режимах с широкой регулировкой объемной подачи путем изменения величины напора. Это является большим достоинством центробежных насосов.

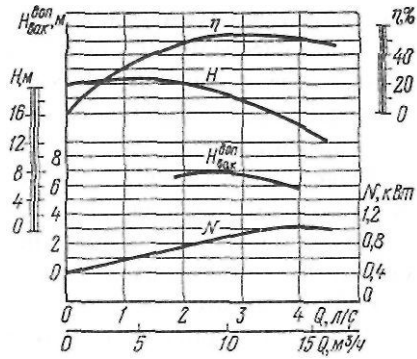


Рис. 1.4. Характеристика центробежного насоса

Для каждого насоса должна быть своя характеристика, она изменяется с изменением частоты вращения или диаметра рабочего колеса. Характеристика, указанная в паспорте завода, в большинстве случаев соответствует работе насоса на воде температурой 20°С при атмосферном давлении.

При отсутствии характеристики в условиях эксплуатации напор, потребляемая мощность и КПД могут быть определены расчетным путем.

Шестеренчатые насосы. Шестеренные насосы по виду рабочей камеры и сообщения ее со входом и выходом относятся к объемным роторным насосам. Жидкая среда в них перемещается в результате периодического изменения объема занимаемой ею камеры, попеременно сообщающейся со входом и выходом насоса. Напор жидкости в шестеренных насосах в отличие от центробежных создается не под действием центробежной силы, а вследствие вытеснения пор-

ций жидкости. Шестеренные насосы позволяют получать более высокий напор, и они меньше, чем центробежные оказывают воздействие на продукт, не сообщают жидкости кинетической энергии и работают спокойно без ударов.

Максимально допускаемое давление нагнетания определяется прочностью рабочих органов шестеренного насоса, а также мощностью электродвигателя. Для предупреждения возможных повреждений насоса в случае резкого увеличения давления нагнетания (например, при закупорке трубопровода) шестеренные насосы снабжаются предохранительными клапанами, которые устанавливают непосредственно в насосе или на трубопроводах. Предохранительный клапан обеспечивает полный перепуск перекачиваемой жидкости из полости нагнетания в полость всасывания при превышении давления допустимого значения. В этом случае подача насоса снижается до нуля.

Объемная подача шестеренного насоса определяется размерами его рабочих органов и числом оборотов их в минуту и зависит в известной степени от давления нагнетания и вязкости перекачиваемой жидкости, от значений которых изменяется величина внутренних объемных потерь.

На рис. 1.5 приведена характеристика насоса, т. е. зависимость подачи насоса Q при постоянном числе оборотов η и постоянной вязкости ν от напора (давления) р.

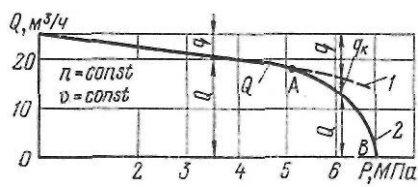


Рис. 1.5. Характеристика шестеренного (роторного) насоса:

1 — возможное положение кривой без перепуска жидкости; 2— работа насоса с перепуском жидкости через предохранительный клапан: *A* — начало открытия предохранительного клапана; *B* — полный перепуск жидкости из нагнетательной части во всасывающую; *q* — утечка в рабочих органах, $q_к$ — утечка через предохранительный клапан

Величина утечки *q* определяется величиной зазора в рабочих органах насоса, вязкостью жидкости и давлением нагнетания. Наличие в жидкости взвешенного воздуха, паров или других газов может значительно снизить подачу насоса. Объемный КПД на характеристике не указан. Он может быть определен приближенно как отноше-

ние подачи Q при давлении нагнетания ρ к подаче Q_0 при давлении нагнетания, равном нулю, т. е. $\eta_0 = Q/Q_0$.

Изменение вязкости с ν_0 на ν_1 при неизменных числе оборотов и давлении повлечет изменение подачи и мощности на валу насоса. В этом случае подача может быть определена приближенно по формуле

$$Q_1 = \frac{Q}{\eta_0}\left[1 - (1 - \eta_0)\frac{\nu_0}{\nu_1}\right],$$

где Q_1 — подача насоса при измененной вязкости жидкости и давлении нагнетания р, л/с; Q — подача насоса при вязкости жидкости и давлении нагнетания р, л/с; η_0 — объемный КПД при вязкости ν_0 и давлении р.

Мощность при изменении вязкости может быть определена по формуле

$$N_1 = N\frac{\eta}{\eta_0}\left[1 + \frac{\eta_0 - \eta}{\eta}\sqrt{\frac{\nu_1}{\nu_0}}\right],$$

где N_1 — мощность насоса при измененной вязкости ν жидкости и давления р, кВт; N — мощность насоса, при вязкости ν_0 и давлении нагнетания, кВт; η_0, η — объемный КПД при вязкости жидкости ν_1 и ν_0 и давлении нагнетания р.

Основные технические показатели шестеренных насосов в большей степени зависят от точности изготовления насоса. При износе и увеличении торцевых зазоров возрастает утечка жидкости и уменьшаются подача, напор и КПД. Если шестеренный насос изготовлен точно, то его напор может быть большим и он может поднять жидкость на любую необходимую высоту в зависимости от установленной мощности.

Шестеренные насосы находят все большее применение в молочной промышленности, так как по сравнению с роторными насосами Других типов у них есть некоторые преимущества — конструктивная простота, компактность, надежность. Их применяют для перекачивания молока и вязких молочных продуктов — сливок, сгущенного молока с сахаром, кефира и др.

Коловратные насосы. Коловратные насосы — это зубчатые насосы с рабочими органами в виде роторов, обеспечивающих только геометрическое замыкание рабочей камеры. Силовой нагрузки роторы не несут.

По виду рабочей камеры и ее сообщению со входом и выходом коловратные насосы относятся к объемным роторным насосам.

Коловратные насосы имеют те же особенности, что и шестеренные насосы.

Объемная подача коловратных насосов определяется размерами и конструкцией рабочих органов, частотой их вращения и зависит от объемных потерь и вязкости продукта. Мощность, потребляемая коловратными насосами, зависит от объемной подачи, давления насоса и КПД Общий КПД колеблется в пределах 0,3...0,6.

Коловратные насосы довольно широко применяются в молочной промышленности для перекачивания молочных продуктов повышенной вязкости — сгущенного молока с сахаром и без сахара, сливок, творожного сгустка, смеси для приготовления мороженого и т. п. Их используют также в качестве насосов-питателей для подачи молочных продуктов в аппараты технологической обработки в строго определенном количестве, которое может регулироваться (например, для подачи высокожирных сливок в маслообразователи).

Напор жидкости в роторных насосах в отличие от центробежных создается вследствие вытеснения порций жидкости. Роторные насосы в отличие от поршневых не имеют всасывающих и напорных клапанов и не нуждаются в воздушных колпаках ввиду значительно большей, чем у поршневых насосов, равномерности подачи. В отличие от центробежных насосов роторные дают более высокий напор, меньше оказывают механическое воздействие на продукт и работают без ударов.

Винтовые насосы. Винтовые насосы относятся к объемным, жидкая среда в них перемещается вдоль оси вращения рабочих органов в результате периодического изменения объема занимаемой ею камеры, попеременно сообщающейся с входом и выходом насоса.

Винтовые насосы создают давления, имеют весьма малое перемешивание перекачиваемой жидкости, равномерную подачу и обеспечивают хорошее всасывание.

Винтовые насосы применяют в различных отраслях промышленности для перекачивания чистых и загрязненных жидкостей, нейтральных и химически активных, текучих и малотекучих.

Наибольшее распространение получили одновинтовые насосы. Они обеспечиывют подачу от 0,6 до 60 $м^3$/ч и давление до 2,5 МПа (25 кг/$см^2$). Винтовые насосы просты в изготовлении и эксплуатации по сравнению с другими насосами объемного типа.

Для подачи нетекучих сред, содержащих жидкость, применяют специальные винтовые насосы с питающим шнеком, которым пода-

ется продукт во всасывающую полость насоса. С помощью таких устройств могут подаваться творожные массы, кремы, пасты и т. д. В молочной промышленности одновинтовые насосы применяются с 1974 г.

Поршневые и плунжерные насосы. Поршневой и плунжерный насосы определяются как возвратно-поступательные насосы, у которых рабочие органы выполнены в виде поршней или плунжеров. Поршневые и плунжерные насосы применяют для перекачивания вязких продуктов, которые нельзя перекачивать центробежными насосами, а также в том случае, когда нужно создать большое давление, например при подаче сгущенного молока в форсунки распылительных сушилок (давление до 15 МПа) или в гомогенизирующие головки гомогенизаторов (давление до 30 МПа).

Плунжерные насосы используют как дозировочные для объемного напорного дозирования различных жидкостей. Несколько дозировочных насосов, объединенных общим приводным валом, образуют дозировочный агрегат, который применяется для одновременного дозирования нескольких различных жидких компонентов или одной жидкости в несколько каналов технологических процессов, где основным требованием является регулирование и поддержание соотношения подач отдельных компонентов.

Поршневые и плунжерные насосы бывают простого и двойного действия, одно- и двухступенчатые, одно- и многоплунжерные. Насосы-дозаторы являются одноплунжерными горизонтальными простого действия.

Принцип действия поршневого (или плунжерного) насоса простого действия заключается в следующем: при движении в одну сторону поршня *3* (рис. 1.6) (или штока 6) в цилиндре *1* создается разрежение, всасывающий клапан 5 открывается, и жидкость поступает из всасывающего трубопровода в цилиндр 1 до тех пор, пока поршень не дойдет до крайнего положения. После этого поршень начинает перемещаться в обратную сторону и создает давление в жидкости, всасывающий клапан закрывается, а нагнетательный клапан *2* под давлением жидкости открывается, и жидкость выталкивается в нагнетательный патрубок. В насосе простого действия используется одна сторона поршня.

В насосах двойного действия (рис. 1.6, *в)* используются две стороны поршня. Закрытые цилиндры 7 в этих насосах снабжены двумя парами клапанов. При движении поршня в одну сторону в одной

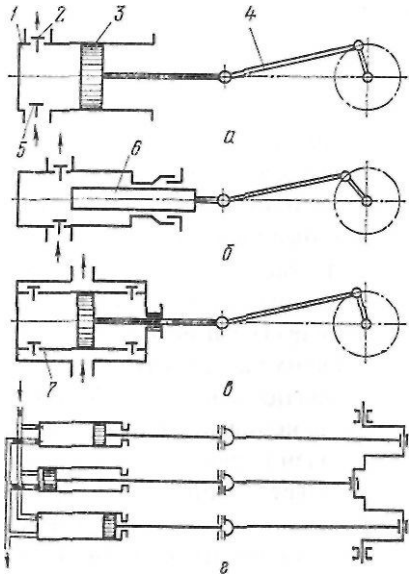


Рис. 1.6. Схема поршневых и плунжерных насосов:
а — простого действия; *б* — скальчатый; в — двойного действия; *г* — трехцилиндровый (плунжерный); 1 — цилиндр; *2* — нагнетательный клапан; *3* — поршень; *4* — кривошипно-шатунный механизм; 5 — всасывающий клапан; *6* — шток; *7* — закрытый цилиндр

камере происходит выталкивание жидкости, в другой — всасывание. При тех же размерах и той же величине хода поршня их производительность примерно вдвое больше, чем производительность насосов простого действия, и они более равномерно подают жидкость. Насосы другого типа — поворотно-поршневые — не снабжены клапанами, и всасывающие и нагнетательные клапаны перекрываются самим поршнем специальной формы совершающим возвратно-поступательное движение.

Поршневые и плунжерные насосы снабжены механизмом для преобразования вращательного движения электродвигателя в возвратно-поступательное движение поршней (штоков) со сравнительно тихим ходом.

Недостатками поршневых (плунжерных) насосов являются сложность конструкции, неравномерная подача жидкости, наличие клапанов, затрудняющих разборку и сборку при промывке и дезинфекции.

Неравномерность подачи жидкости поршневым насосом обусловлена тем, что скорость поршня на протяжении хода не одинакова. За первую половину хода подача возрастает, за вторую уменьшается. При обратном ходе насос простого действия совсем не подает жидкость. Важным показателем работы поршневого (плунжерного) насоса является степень неравномерности подачи, которая характеризуется отношением максимальной подачи в середине хода к средней подаче за одни двойной ход поршня.

Для смягчения толчков и выравнивания подачи применяют несколько цилиндров в одном блоке, работающих поочередно, в этом случае кривошипы устанавливают под углом один к другому (рис. 1.6, *г*). Для этой же цели применяют воздушные колпаки. При установке на нагнетательном трубопроводе в них поступает избыток жидкости, в период наибольшей жидкость в нагнетательный патрубок и выравнивает подачу насоса. При установке воздушных колпаков на всасывающем трубопроводе обеспечивается скорости поршня сжимается воздух в колпаке. При обратном ходе поршня сжатый воздух выталкивает более равномерный поток жидкости при всасывании в насос и устраняются резкие толчки. Подача плунжерного насоса зависит от числа ходов поршня в час и его размеров. Для поршневых и плунжерных насосов производительность может быть определена по формуле

$$Q=(60\pi/4)D^2Sn\eta_o = 47{,}1D^2Sn\eta_o,$$

где Q — подача насоса, м^3/ч; D — диаметр поршня, м; S — ход поршня, м; η — число двойных ходов поршня (или число оборотов кривошипа) в минуту; η_0 — объемный КПД, примерно равен 0,7...0,9.

Объемный КПД зависит от конструкции насоса, вязкости и температуры перекачиваемой жидкости, состояния насоса и определяется утечками через неплотности поршня. По мере износа насоса объемный КПД снижается, при увеличении вязкости он повышается, при повышении температуры жидкости он снижается, так как при этом жидкость легче испаряется и образуется паровая подушка, которая затрудняет заполнение цилиндра. Для горячего молока η_0 равен 0,7, для холодного молока и сливок — 0,8...0,9. Подача насоса двустороннего действия определяется по формуле

$$Q = (60\pi/4)(2D^2-d^2)S\eta_o,$$

где d — диаметр штока, м.

Мощность, потребляемая для работы насоса, определяется по формуле

$$N=Qp_{H}/(3600\eta_{M}),$$

где Q — подача, м^3/ч; p_n — давление насоса, Па; η_M — механический КПД насоса, равен 0,8...0,9.

Подача поршневого насоса регулируется изменением числа ходов и величиной хода поршня.

Пластинчатые насосы. Пластинчатые насосы по виду рабочей камеры и сообщению ее с входом и выходом относится к объемному роторно-поступательному шиберному насосу, в состав рабочих органов которого входят шиберы, выполненные в виде пластин. Пластинчатые насосы применяют для перекачивания густых, мало текучих продуктов, содержащих влагу.

Основным рабочим органом насоса (рис. 1.7) является вращающийся ротор, в пазы которого вставлены пластины. Ротор эксцентрично расположен в корпусе насоса. При вращении ротора пластины под действием центробежной силы выходят из пазов, прижимаются к стенкам корпуса *6* и скользят по ним. При этом между плас-

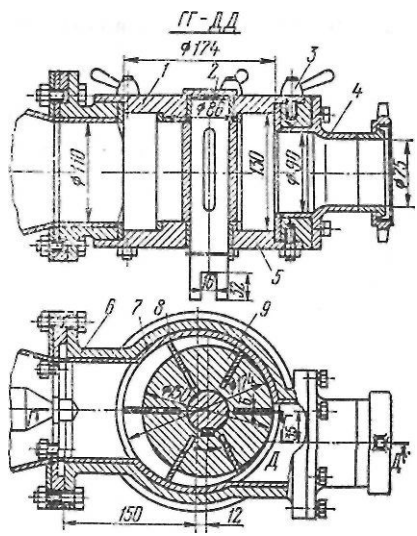


Рис. 1.7. Пластинчатый (шиберный) насос:
/ — верхняя крышка; *2* — вал; *3* — гайка с рукояткой; *4* — нагнетательный патрубок; 5 — нижняя крышка; *6* — корпус; *7* — гильза; *8* — пластина; *9* — ротор

тинами образуются рабочие камеры, заполненные продуктом. Пластины во время вращения ротора вследствие эксцентричности последнего свободно входят в пазы и выходят из них. Наибольший выход пластин из пазов соответствуем всасывающему патрубку, в это время продукт поступает в насос. При дальнейшем повороте ротора пластины передвигают продукт, входят постепенно в пазы, рабочие камеры между ними уменьшаются, и продукт выталкивается в нагнетательный патрубок *4*.

В этих насосах наблюдается значительное трение пластин о стенки корпуса, и жидкостное трение продукта о неподвижные стенки корпуса и шибера. Во время работы при недостаточно точном изготовлении может возникать заклинивание пластин. Во избежание образования задиров пластины изготавливают из нержавеющей стали с термической обработкой до возможно высокой твердости с тщательной отделкой поверхности. В тех случаях, когда центробежная сила недостаточна (при очень низких оборотах) для выхода пластин, в пазах устанавливают пружины, которые выталкивают пластины по мере вращения ротора.

Подача ротационного шиберного насоса с эксцентриковым расположением ротора с достаточной для практики точностью (в $м^3/ч$) может быть определена по формуле

$$Q = 3600\ n\ [\pi\ (D + d)\ eb - 2b\ c\ Z]\ \varphi_0\eta_0$$

где n — частота вращения, $с^{-1}$; D — диаметр расочки корпуса, м; d — диаметр ротора, м; e — эксцентриситет установки ротора, м; b — длина пластин или ротора, м; c — толщина пластин, м; Z— число пластин; φ_0 — коэффициент, учитывающий уменьшение объема межлопастного пространства в результате смешения зоны всасывания от максимальной щели всасывания ($\varphi_0 = 0,95$); η_0 — объемный КПД, зависящий от качества выполнения насоса, давления, вязкости перекачиваемого продукта и способа подачи его во всасывающую полость (для хорошо выполненных насосов η_0 = 0.8...0.95).

Потребляемая насосом мощность (в кВт) определяется по формуле

$$N=\rho Qp/(102\eta_{MEX})$$

где η_{MEX} — механический КПД (для вязкой массы следует брать равным 0,3...0,6 при давлении до 0,2 МПа (2 $кгс/см^2$).

Пластинчатый насос был изменен в установке для транспортировки творога. Творог является нетекучим продуктом, для подачи его во всасывающую полость насоса в установке применен бункер со шнеком-питателем.

Мембранные насосы. В молочной промышленности для перекачивания высоковязких продуктов нежной консистенции и молока под вакуумом применяют мембранные, или диафрагменные, насосы, обладающие хорошими самовсасывающими свойствами.

Основным рабочим органом мембранных насосов являются диафрагмы, изготовленные из резины, прорезиненной ткани или специальных пластических полимерных материалов с малой жесткостью при изгибе. Напор, создаваемый мембранными насосами, обусловлен прочностью диафрагмы и не превышает 0,25 МПа. Работа мембранных насосов не вызывает больших механических воздействий на продукт, что позволяет сохранять консистенцию нежных продуктов при их перекачивании.

Мембранные насосы в большинстве случаев снабжаются устройством для регулирования хода штока с диафрагмой и позволяют изменять подачу от нуля до максимума. Поэтому их используют в качестве насосов-дозаторов.

Мембранные насосы подразделяются на насосы с двойной и одинарной рабочей камерой, т. е. с одним или двумя штоками.

В качестве клапанов используют резиновые или гуммированные шары. Мембранным насосам, как и поршневым, присущи неравномерность и пульсация подачи. Насосы с двойной камерой имеют меньшую неравномерность.

Основными характеристиками мембранного насоса являются подача, напор, вакуумметрическая высота всасывания, число двойных ходов, потребляемая мощность, коэффициент полезного действия.

Подача мембранного насоса (в л/ч) может быть подсчитана теоретически как объем, описанный диафрагмой в процессе нагнетания за единицу времени, по формуле

$$Q_T = 60Wni/1000,$$

где W — объем, описанный диафрагмой, $см^3$; n — число двойных ходов в минуту; i — количество рабочих камер.

Фактическая подача будет меньше из-за утечки через клапана и других причин.

$$Q_Д = Q_T \eta_0$$

где η_0 — объемный КПД, учитывающий суммарно все потери.

Для ориентировочного подсчета при работе на воде можно принимать $\eta_0 = 0,85$.

Величина объемного КПД уменьшается с увеличением давления и зависит от свойств жидкости и числа двойных ходов.

Напор мембранных насосов определяется конкретными данными насосной установки и ограничивается прочностью диафрагмы.

Вакуумметрическая высота всасывания мембранных насосов зависит от температуры и свойства перекачиваемого продукта, от числа двойных ходов, правильного выполнения всасывающей линии. Она не превышает для вязких молочных продуктов 5 м вод. ст.

Полный напор насоса равен сумме напоров нагнетания и вакуумметрической высоте всасывания.

Шланговые насосы. Шланговые насосы объемного действия применяют для перекачивания малозязких и полувязких продуктов. В практике используют одно- и многошланговые насосы. Многошланговые насосы позволяют осуществить одновременную подачу продукта в несколько каналов в равном количестве. Шланговые насосы используются при выполнении различного рода экспериментальных работ. Они отличаются простотой устройства — отсутствием клапанов и сальниковых уплотнений.

Рабочим органом насоса (рис. 1.8) является установленный на специальном профильном корпусе *1* шланг *2* из эластичного мате-

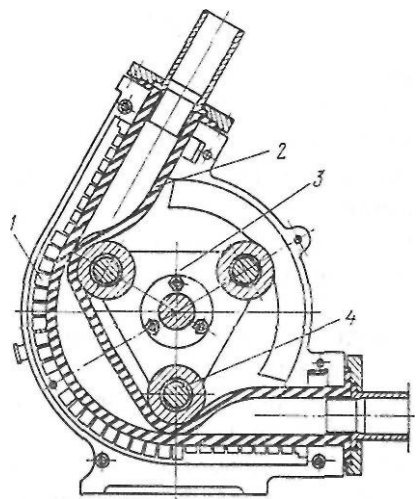


Рис. 1.8. Схема шлангового насоса:
1 — профильный корпус; *2* — шланг; *3* — держатель роликов; *4* — ролик

риала (например, резины). Шланг периодически сжимается обкатываемым роликом *4*. Продукт, которым заполнен шланг, выжимается этим роликом из шланга в процессе обкатывания. Для надежной и непрерывной подачи продукта по шлангу и предупреждения возврата вытесняемого продукта установлено три ролика в держателях *3*. Когда первый ролик сходит со шланга, второй сжимает шланг и отсекает определенную порцию продукта в шланге. За один оборот вала держателя вытесняется три дозы жидкости. Концы шланга закрепляются в корпусе или в специальных зажимах, к которым присоединяются трубопроводы. Во избежание быстрого износа шланг и профильная поверхность корпуса смазываются силиконовым составом или непрерывно смачиваются водой.

Шланговый насос обеспечивает импульсную объемную подачу, которая зависит от частоты вращения вала с держателями роликов и диаметра шланга. Частота вращения вала, как правило, не превышает 4 $с^{-1}$ (240 об/мин). Давление насоса (не более 0,25 МПа) ограничивается прочностью и упругими свойствами шланга (он не должен иметь остаточной деформации). Всасывающие свойства насоса хорошие, продукт засасывается без заливки шланга.

В общем случае подача шлангового насоса (в л/с) может быть определена по формуле

$$Q = WnZ\eta_0,$$

где W — объем дозы вытесняемой жидкости, л; η — частота вращения роликов, $с^{-1}$; Z— число роликов (3); η_0 — объемный КПД, в среднем равен 0,75.

Основные правила безопасной работы насосов. К эксплуатации и ремонту насосов допускаются квалифицированные механик и слесарь, знающие устройство, принцип действия насосов и обладающие определенным опытом по обслуживанию, сборке, разборке, наладке и ремонту, а в необходимых случаях и по проверке или испытанию насосов.

Соблюдение правил безопасной работы при эксплуатации насосов исключает преждевременный выход их из строя, различные аварии, несчастные случаи и причины порчи продукта. Движущиеся механизмы или отдельные детали насосов, а также вращающиеся части привода агрегатов должны иметь надежные ограждения, исключающие опасность для персонала, обслуживающего насосы и насосные агрегаты. Категорически запрещается снимать ограждения работающих насосов. Частота вращения рабочих органов большинства ти-

пов центробежных насосов высокая, поэтому незначительные неисправности могут привести к авариям и быстрой порче насоса. На неисправном насосе (при задевании рабочих органов за корпус, крышку при повышенной вибрации и шуме) работать нельзя.

Присоединять к насосу всасывающую и нагнетательную трубы необходимо без перекосов и боковых, осевых усилий на насос. У труб должны быть собственные опоры. Подтягивать сальник или заменять манжетные уплотнения следует только после полной остановки насоса. Необходимо правильно подобрать насос с учетом вязкости, температуры и специфических особенностей перекачиваемого продукта, производительности, напора нагнетания и всасывания.

Насос перед монтажом и первым пуском следует разобрать, осмотреть, промыть и убедиться в исправности деталей. При сборке насоса необходимо правильно установить резиновые уплотнительные кольца, уплотнительные прокладки и манжеты. Разбирать насос можно только в определенной последовательности при отсоединенных трубопроводах и отключенном электродвигателем. На кнопке пуска электродвигателя в этом случае должен быть установлен предупредительный знак «Не включать». Подводка питания к электродвигателю должна быть выполнена в соответствии с правилами по электросиловой проводке с надежной защитой от повреждения проводов и удобным расположением пускового защитного устройства. Электродвигатель должен быть заземлен.

При пуске центробежных насосов вначале необходимо открыть кран на всасывающей линии, затем кран на нагнетательной линии и включить электродвигатель. При наличии в насосе резиновых уплотнительных манжет и торцевых уплотнений не следует включать насос без жидкости, при прекращении поступления жидкости насос нужно немедленно выключить. Нарушение этого правила может привести к быстрому износу уплотнительного устройства.

При работе роторных насосов строго запрещается полностью закрывать краны на нагнетательной линии. При пуске роторных насосов вначале следует открыть все краны на нагнетательной линии.

Плунжерный насос высокого давления типа ОНБ-М нельзя включать в работу при отсутствии или неисправности манометра. Перед пуском насоса ОНБ-М необходимо проверить наличие масла в масляной ванне и количество воды, идущей на охлаждение и смывание продукта с плунжеров. При работе насоса ОНБ-М нужно следить за нагревом трущихся частей. При перекачивании насосом

ОНБ-М сгущенного молока во избежание отложения молочного сахара ежедневно по окончании работы в течение 5... 10 мин необходимо прокачать через насос воду температурой 50°С.

Необходимо следить, чтобы на нагнетательной линии плунжерных и шестеренных насосов не возникали слишком большие сопротивления, нельзя устанавливать запорные вентили, это может вывести из строя насос, так как эти насосы могут развивать давление до 10 МПа и более.

Винтовые насосы нельзя включать даже на короткое время без жидкости во избежание быстрого износа резиновой обоймы.

При работе насосов на заданных режимах общий уровень шума не должен превышать 75 дБ на расстоянии 1 м от насоса. При санитарной обработке помещения запрещается направлять струю воды на электродвигатель насоса, так как это может вывести его из строя.

1.1.4. Учет и взвешивание молока

Для определения количества сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов на молокоперерабатывающих предприятиях применяют молокомеры, счетчики, расходомеры и весы.

Поплавковый молокомер является наиболее простым и распространенным средством измерения небольшого количества молока. Он представляет собой цилиндрическое ведро с жестко закрепленной ручкой. В молокомер помещен поплавок с вертикальной линейкой, входящей в прорезь ручки. Линейка отградуирована в литрах.

При наполнении ведра поплавок всплывает и линейка поднимается над ручкой на высоту, соответствующую объему молока. Обычно вместимость молокомера поплавкового типа 10 л, а допустимая погрешность измерения ±0,05 л.

Для измерения 50 л молока и более служат емкостные молокомеры цилиндрической или шаровой формы, выполненные из прозрачных материалов. На их поверхности нанесена шкала, по которой отсчитывают объем молока.

Некоторые виды емкостей для хранения молока также можно использовать в качестве молокомеров. Измерители уровня заполнения емкости выполнены в виде поплавкового механизма, связанного тросиком с указателем объема молока.

С помощью счетчиков измеряют количество продукта в потоке, т. е. протекающего по трубопроводу. В молочной промышленности наиболее часто применяют два типа счетчиков: с кольцевым поршнем и овальными шестернями (шестеренный счетчик).

Счетчик с кольцевым поршнем применяют для измерения объема молока в потоке. Он имеет измерительную камеру, образованную двумя концентрическими цилиндрами, корпусом счетчика и поршнем. Под давлением молока, поступающего через входное отверстие, поршень перемещается в камере. Его движение передается

счетному механизму с помощью магнитной муфты, представляющей собой два постоянных магнита. Один из них жестко связан с цапфой измерительной камеры, другой — с валом счетного механизма. Относительная погрешность измерения ±0,2...0,5%.

Шестеренный счетчик также позволяет измерить количество молока в потоке и состоит из проточной камеры, в которой под напором проходящего молока вращаются овальные шестерни с мелкими зубьями. От счетного механизма камера отделена перегородкой, через которую вращение нижней шестерни передается на ведущий вал счетного механизма. Это достигается с помощью магнитов, один из которых вмонтирован в шестерне счетного механизма, а второй — в торцевой стенке шестерни проточной камеры. С помощью системы передач счетный механизм преобразует частоту вращения шестерен проточной камеры в показания количества молока, прошедшего через счетчик. Кроме того, счетчики такой конструкции могут отмерять заданное количество молока, передавать показания на определенное расстояние и т. д.

Диапазон применения шестеренных счетчиков расширяется благодаря выпуску нескольких типоразмеров с различными производительностью, рабочим давлением и температурой. Допустимая температура измеряемой жидкости 90°С, давление 700 кПа. Погрешность показаний счетчика ±0,5%.

Электромагнитные счетчики-расходометры получили широкое распространение в поточных технологических линиях переработки молока. Они предназначены для измерения расхода молока и молочных продуктов в потоке и выдаче командного сигнала на какое-либо исполнительное устройство при прохождении заданного количества продукта.

Обычно такие расходы состоят из двух основных элементов: первичного преобразователя импульсов (ПРИМ) и измерительного устройства (ИУ). В основе ПРИМ положено явление электромагнитной индукции (рис. 1.9).

При прохождении измеряемой жидкости через магнитное поле, созданное в трубопроводе, в ней, как в движущемся проводнике, наводится ЭДС, пропорциональная средней скорости потока. При постоянном сечении трубопровода ЭДС пропорциональна объемному расходу жидкости.

Измерительное устройство обеспечивает преобразование сигнала ПРИМ в выходной сигнал постоянного тока или частотный. При

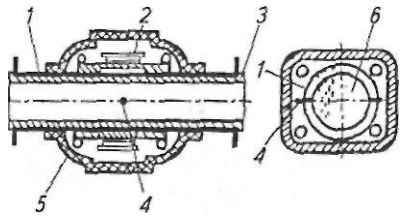


Рис. 1.9. Первичный преобразователь импульсов расходомера:
1— трубопровод; *2* — электромагнит *3* — электронзоляиия (фторопласт-4); *4* — электроды; *5* — кожух; *6* — магнитное поле

этом ИУ выполняет индикацию мгновенного расхода, интегрирование его во времени (контроль объема) и управление дозированием.

В молочной промышленности применяют счетчики-расходомеры ИР-43 (Эстония), РОСТ-1 МП и микропроцессорный счетчик-расходомер РОСТ-4МП (Россия).

ИР-43 выпускают с диаметрами условного прохода 36, 50 и 80 мм, что позволяет измерять расход жидкости в диапазоне 0,5...60 $м^3$/ч. Температура измеряемого молока не выше 60°С. Относительная погрешность измерения ±1%.

РОСТ-1МП выпускают с диаметрами условного прохода первичного преобразователя 15, 32, 50 и 80 мм. Диапазоны измерений 0,1.-1 и 6...60 $м^3$/ч при температуре 2...70°С и давлении 0,6 МПа. Относительная погрешность расходомера ±0,5%. РОСТ-4МП имеет такую же характеристику и адаптирован к системе автоматического контроля технологических процессов па базе микропроцессорной техники.

Работа датчика турбинного расходомера также основана на явлении электромагнитной индукции. В качестве исполнительного органа такого датчика служит турбинка с встроенным в нее магнитом (рис. 1.10). Под давлением протекающего молока турбинка вращается. Частота ее вращения, пропорциональная скорости потока, преобразуется в электрические сигналы, которые подаются на электронный блок. Погрешность показаний ±0,25..,0,5%.

Циферблатные весы с подвесными емкостями позволяют взвешивать молоко без тары. Они состоят из взвешивающего механизма, двух грузоприемных емкостей одинаковой вместимости и циферблатного механизма. Емкости оборудованы сливными клапанами, соединенными системой рычагов — пультом управления. Гру-

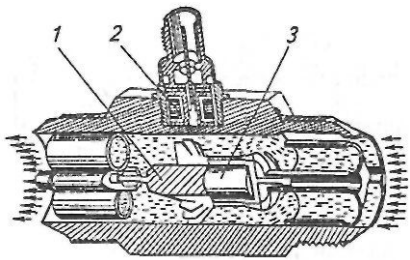


Рис. 1.10. Датчик турбинного расходомера:
1 — турбинка; *2* — катушка; *3* — магнит

зоприемные емкости и клапаны выполнены из нержавеющей стали. Под действием поступающего молока подвесные емкости опускаются и через систему рычагов воздействуют на весовой механизм. На шкале циферблатного механизма стрелка показывает массу молока в килограммах. После взвешивания с помощью рукоятки управления клапан открывается и молоко сливается в приемный бак.

Наибольшее распространение на некрупных молокоперерабатывающих предприятиях получили весы СМИ-250 и СМИ-500. Вместимость каждой из двух емкостей этих весов соответственно 125 и 250 кг. Техническая характеристика некоторых весов, применяемых для взвешивания молока и молочных продуктов, приведена в табл. 1.4.

Табл. 1.4. *Техническая характеристика весов*

Марка весов	Производительность, кг/ч	Пределы взвешивания, кг	Допустимая погрешность, кг	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
СМИ-250	3000	12,5...250	±0,25	1250x1140x1745	300
СМИ-500	6000	25...500	±0,5	1445x1140x1745	320
ВСП-500	—	25...500	±0,5	950x630x950	85
Рп-1Г13	—	50...1000	±1	1230x1104x1413	188
ВШ-200	—	10...200	±0,2	826x702x1050	60
ВЦП-500	1000...3000	25...500	±0,5	1269x1130x2000	290

На крупных молочных заводах используют циферблатные весы с устройством для автоматического определения массы молока. Они включают весы типа СМИ (рис. 1.11) и устройство для регистрации отдельных порций и суммарной партии продукта. Регистрация осу-

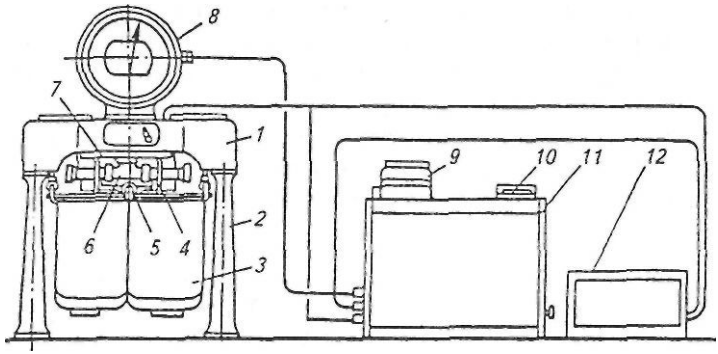


Рис. 1.11. Рычажные весы с устройством для автоматического определения массы молока:

1 — корпус; *2* — стойка; *3* — грузоприемный бак; *4* — стержневой датчик; 5 — механизм ручного открывания выпускных клапанов; *6* — выпускное устройство; 7—блок со стержневыми датчиками; *8* — циферблатный указатель; *9* — регистрирующая машинка; *10* — панель управления; 11 — пульт управления; *12* — пневматическая распределительная коробка

ществляется на специальной бумажной ленте. Весы снабжены прибором для индикации массы груза и имеют вывод на электронно-бухгалтерский терминал типа «Нева-501». С помощью этих весов можно взвешивать груз массой от 10 до 400 кг с погрешностью измерений ±0,2 кг. Время измерения не превышает 15 с.

Еще более точное измерение массы молочных продуктов в емкостях вертикальной установки вместимостью 1;4;6,3;8и12т обеспечивает электронная весоизмерительная система для молочных емкостей (ЭВИС-0,1). В ее состав входят комплект специальных тензорезисторных датчиков (3 шт, на одну емкость), преобразователь «Тензор-4С», пульт управления взвешиванием микропроцессорный МПК 02.02, термопечатающее устройство ФШ-6805 «Дюйм» и соединительные кабели.

Электронная весоизмерительная система осуществляет цифровую индикацию массы; индикацию на светодиодах режима работы системы и номера емкости, с которой выполняется текущая операция. Возможен ввод с клавиатуры в режиме диалога даты, текущего времени, кодов поставщика или потребителя и вывод по желанию пользователя результатов операций (приход, расход) на малогабаритное печатающее устройство. Пульт управления может быть удален от объекта измерения на 100 м. Диапазон измерений 0...1; 0...4; 0...6,3; 0...12т, относительная погрешность ±0,1%.

Для измерения массы различных молочных продуктов при перемещении или погрузке удобны конвейерные весы (рис. 1.12). Они имеют грузовую платформу, которая несет участок ленты конвейера, соответствующий длине платформы. Грузовая платформа воспринимает массу материала, расположенного на этом участке. Усилия передаются рычажной системой к весоизмерительному механизму и отмечаются на шкале счетного механизма.

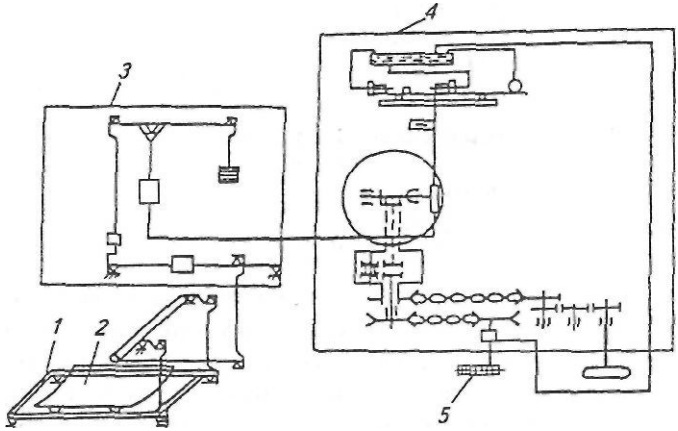


Рис. 1.12. Принципиальная схема конвейерных весов:
1 — грузовая платформа; *2* — конвейерная лента; *3* — рычажная система; *4* — весоизмерительный механизм; *5* — счетчик

Для подсчета штучной продукции на молочных заводах применяют механические и автоматические счетчики.

Резервуары для приемки и хранения молока также могут быть использованы для измерения объема молока.

Молоко хранят в резервуарах вместимостью 2000, 4000, 6000, 10000 л и более (до 100 тыс. л). Их изготовляют из алюминия, нержавеющей или черной листовой стали, которую лудят либо эмалируют.

Резервуар для хранения молока (рис. 1.13) при температуре 4...6°С представляет собой сварной алюминиевый вертикально или горизонтально расположенный цилиндрический сосуд с двумя сферическими днищами. Наружная поверхность термоизолирована древесноволокнистой плитой и защищена стальным кожухом толщиной 1,5 мм. В резервуарах имеется люк 6 с крышкой на шарнире,

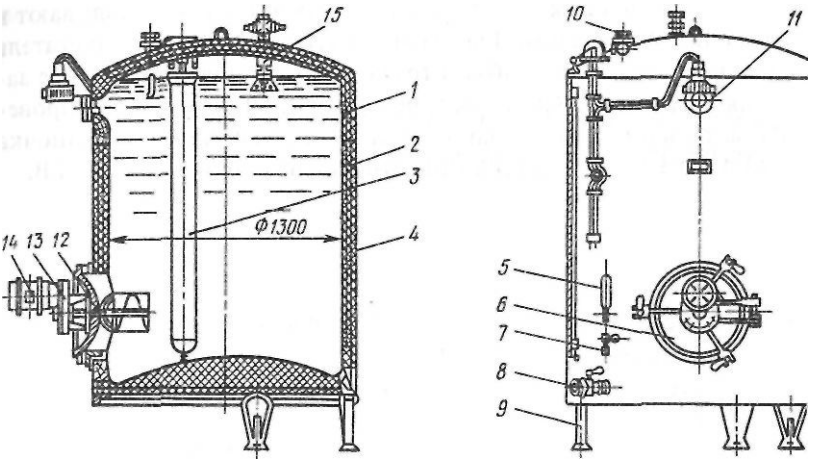


Рис. 1.13. Танк для хранения молока:

1 — внутренняя емкость; *2* — изоляция; *3* — уровнемер; *4* — кожух; 5 —термометр; *6* — люк; 7 —лабораторный кран; 5 — сливной край; *9* — подставка; *10* — трубка для наполнения; *11* — светильник; *12* — мешалка; *13* — редуктор; *14* — электродвигатель; 15 — устройство для мойки танка

над которой укреплен привод мешалки *12*. Он состоит из электродвигателя *14* и цилиндрического редуктора *13*, соединенного с валом мешалки. Резервуар снабжен смотровым окном, трубой для наполнения, термометром в оправе, лабораторным краном 7, сливным краном *8*. Шнековая мешалка 12 интенсивно перемешивает молоко, обеспечивая в течение 10... 12 мин равномерное распределение жира по всему объему. Во время перемешивания молоко не подвергается ударам, что исключает сбивание жира молока. Вал мешалки снабжен сальниковым уплотнением, предотвращающим вытекание молока. Охлажденное молоко через верхний патрубок поступает в резервуар. Сливают молоко через кран в нижней части резервуара. Количество молока в резервуаре определяют по уровнемеру *3* поплавкового типа, сблокированному с сигнализатором максимального уровня. При изменении уровня молока перемещается поплавок, а вместе с ним — и струна с грузиком указателя, по которому с помощью линейки определяют количество продукта в резервуаре.

При достижении крайнего верхнего положения шток поплавка через рычаг нажимает на шток микропереключателя и включается лампа светильника *11*, сигнализирующая о максимальном наполнении резервуара молоком. При использовании светильника во время

осмотра рабочей емкости рычажок выключателя устанавливают в положение «Включено». Для безопасности работы электродвигатель мешалки подключают гибким трехжильным проводом ПРТО с заземляющей жилой. Кроме того, необходимо систематически проверять заземление электродвигателя и корпуса резервуара. Лампочка светильника должна питаться от сети напряжением не выше 24 В.

1.1.5. Трубопроводы и арматура для молока и молочных продуктов

На предприятиях молочной промышленности при подаче молока и молочных продуктов к технологическому оборудованию применяются *трубопроводы*, состоящие из прямых, реже изогнутых участков труб. Трубы изготовляются из нержавеющей стали, стекла и полимерных материалов.

Медные луженые трубы диаметром 36 и 50 мм в последнее время вытеснены трубами из нержавеющей стали. Трубы из нержавеющей стали выполняются с внутренним диаметром 25, 36, 50, 75 мм при толщине стенки 1 и 1,5 мм. Для состыковки труб между собой или соединения труб с арматурой на концах труб привариваются ниппели с накидными гайками или штуцера с резьбой, имеющие резиновые уплотнительные кольцевые прокладки. Ниппель одной трубы входит в кольцевой паз штуцера другой трубы, и соединение стягивается гайкой.

Для присоединения трубопроводов к технологическому оборудованию, регулирования расхода и давления перекачиваемого продукта и изменения направления его движения трубопроводы комплектуются *арматурой*. По назначению арматуру можно разделить на запорную — для полного отключения или включения технологического оборудования или отдельных участков трубопровода (краны, вентили, пневматические клапаны); распределительную — для изменения направления движения продукта и одновременного отключения или включения участков трубопроводов в целях изменения направления движения продукта (тройники, отводы, трехходовые краны, пневматические клапаны); регулирующую — для регулирования расхода, давления, температуры и уровня продукта (мембранные манометры, расходомеры, уровнемеры и регуляторы давления) и предохранительную — для прекращения повышения давления продукта и снижения его до первоначального значения или прекращения подачи продукта к аварийному участку.

На рис. 1.14 показаны некоторые типы арматуры. Штуцера кранов и тройников имеют трапециевидную резьбу для присоединения крана к трубопроводу. Отвод с одной стороны имеет резьбу, а с другой — конус с накидной гайкой. Характеристика арматуры (рис. 1.14 и рис. 1.15) приведена в табл. 1.5.

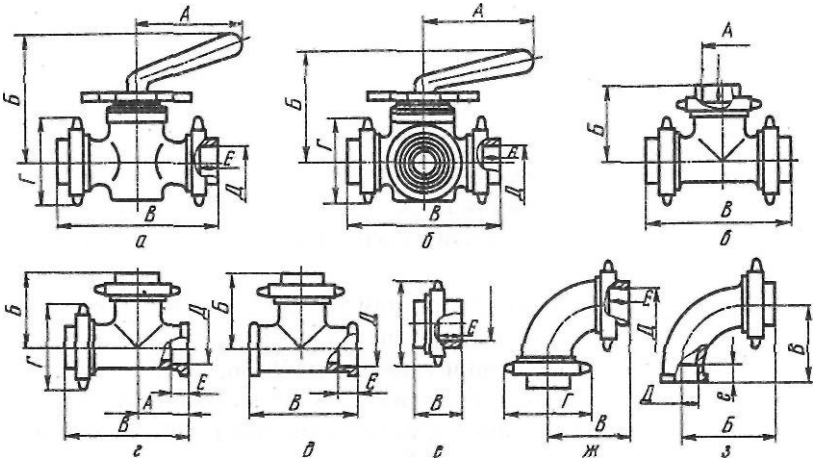


Рис. 1.14. Молочная арматура:

а — кран проходной; *б*~ кран трехходовой; *е, г* и *д* — тройники; *е* — конус, ниппель, гайка в сборе; *ж* и *з* — отводы

Табл. 1.5. *Характеристика арматуры*

Арматура	Размеры, мм						
	условный проход	А	Б	В	Г	д	Е
Кран проходной	36	120	123	166	100	38,5	20
	50	120	160	186	116	53,7	22
	75	140	165	244	155	79,3	22
Кран трехходовой	36	120	123	166	100	38,5	20
	50	120	138	186	116	53,7	22
	75	140	165	244	155	79,3	22
Тройник прямой трехмуфтовый	36	—	81	162	—	38,5	20
	50	—	91	182	—	53,7	22
	75	—	122	244	—	79,3	22
Тройник прямой трехмуфтовый	36	58	81	141	100	38,5	20
	50	68	91	159	116	53,7	22

Табл. 1.5. *Характеристика арматуры (окончание)*

Арматура	Размеры, мм						
	условный проход	А	Б	**В**	Г	д	Е
	75	100	122	222	155	79,3	22
Тройник прямой одномуфтовый	36	—	81	124	—	38,5	20
	50	—	91	140	—	53,7	22
	75	—	122	200	—	79,3	22
Муфта соединительная	36	—	100	54	—	38,5	20
	50	—	116	58	—	53,7	22
	75	—	155	60	—	79,3	22
Отвод двухмуфтовый	36	—	89	—	100	38,5	20
	50	—	99	—	116	53,7	22
	75	—	122	—	155	79,3	22
Отвод одномуфтовый	36	—	89	70	—	38,5	20
	50	—	95	82	—	53,7	22
	75	—	100	100	—	79,3	22w

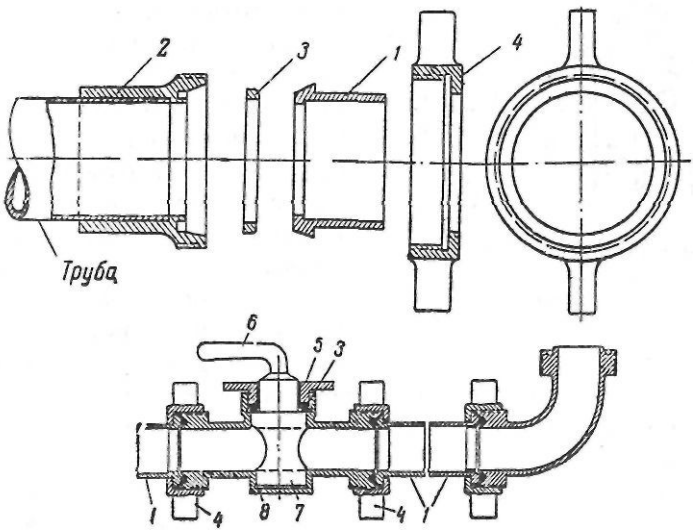


Рис. 1.15. Соединения трубопроводов:

1 — ниппель; *2* — штуцер с резьбой; *3* — резиновое кольцо; *4* — накидная гайка; 5 — сальниковая гайка; *6* — ручка крана; *7* — пробка крана; *8* — корпус крана

Трубопроводы для молока, как и вся молочная аппаратура, должны быть легко доступны для чистки и содержаться в надлежащем санитарном состоянии. Поэтому их делают разборными. Длина отдельных участков не более 3 м. Концы каждой части трубопровода снабжены деталями для соединения труб. Арматура трубопровода состоит из набора различных фасонных частей и кранов, позволяющих собрать любую линию, не изгибая труб. В наборе имеются проходные и трехходовые краны, отводы, тройники, заглушки. Размеры этих частей стандартные, что позволяет, например, вместо тройника поставить любой кран или отвод, не изменяя положения труб.

Соединения металлических труб (рис. 1.15) состоят из трех частей: ниппеля 7, штуцера *2* с резьбой и резиновым кольцом *3* и накидной гайки *4*.

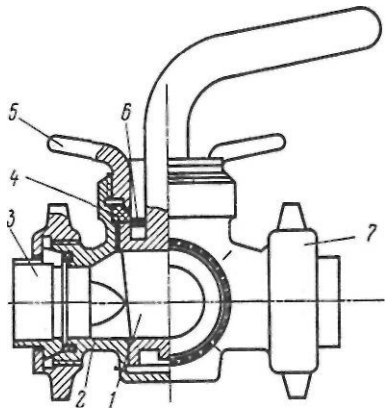


Рис. 1.16. Кран молочный:
1 — пробка крана; *2* — корпус крана; *3* — молокопроводная труба; *4* — резиновое кольцо; *5* — гайка; *6* — бронзовое кольцо; *7* — гайка

Краны. Проходные и многоходовые краны служат для быстрого открытия и закрытия прохода в трубопроводах. Проходные краны предназначены для пропуска жидкости в прямом направлении, а многоходовые, кроме того, для поворота потока под прямым углом. Краны (рис. 1.16) устроены просто, их легко собирать и разбирать. К недостаткам кранов следует отнести возможность заедания и накипания, а также трудность точной регулировки потока.

Стеклянные трубопроводы. Они стойки к действию агрессивных жидкостей и газов, их легко мыть, они не подвергаются коррозии. Стеклянные трубопроводы монтируют из труб диаметром от 18,5 до 122 м, характеристика их приведена ниже.

Наружный диаметр, мм	18,5	27	33	38	45	68	93	122
Толщина стенок, мм	3	3	3	4	4	5	6	7
Допускаемое рабочее давление, МПа	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4

Тройники и отводы для стеклянных труб изготовляют стеклянными. Детали для соединения конструктивно делятся на два типа:

товые и безболтовые (рис. 1.17). Безболтовые муфторезьбовые соединения состоят из трех деталей: двух полумуфт с левой и правой резьбой и одной накидной гайки. При безболтовом соединении между торцами труб и на концы их укладывают прокладки. В молочной промышленности применяют прокладки из пищевой резины Т-образного и круглого профиля и полимерные (рис. 1.18).

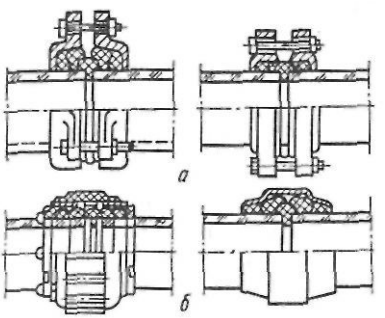


Рис. 1.17. Соединение стеклянных труб:
а — болтовое; *б* — безболтовое

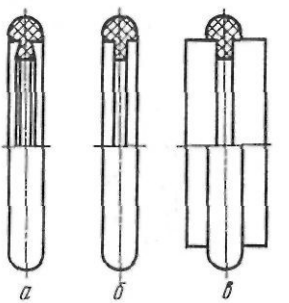


Рис. 1.18. Прокладки для соединения стеклянных труб:
а и *б* — резиновые; в — полимерные

Для резки стеклянных труб при изготовлении трубопроводов место разреза нагревают нихромовой проволокой толщиной 0,8—1,2 мм, пропуская через нее ток напряжением 36 В до тех пор, пока она не накалится до ярко-красного цвета. Затем трубу быстро охлаждают водой, и она разламывается по кольцевой линии на две части. Линия разреза гладкая.

Прозрачность стеклянных труб создает удобство для визуальных наблюдений за перемешающимся продуктом. Однако по сравнению с трубами из нержавеющей стали они менее термостойки и по механической прочности уступают последним. Для соединения стеклянных труб на их концах устанавливаются натяжные кольца, которые стягиваются между собой болтами. Между кольцами имеется резиновая прокладка. Трубы из полимерных материалов обладают высокими коррозионными и диэлектрическими свойствами, низкой теплопроводностью и малой массой. К недостаткам полимерных труб следует отнести меньшую по сравнению с металлическими трубами механическую прочность и более высокий коэффициент термического расширения.

Клапаны для автоматического управления потоками молока. Одним из основных технических средств автоматизации производ-

ственных процессов и молочной промышленности являются клапаны с дистанционным и автоматическим управлением. Клапаны бывают с приводами: пневматическими, гидравлическими, электромагнитными, от электродвигателя. Общий принцип действия клапанов заключается в том, что привод дистанционного управления (пневматический, электрический или гидравлический), воздействуя на шток запорного органа, прижимает плунжер к седлу клапана, запирая или переключая поток жидкости. В соответствии с этим клапаны делятся на запорные, или отсечные и переключающие.

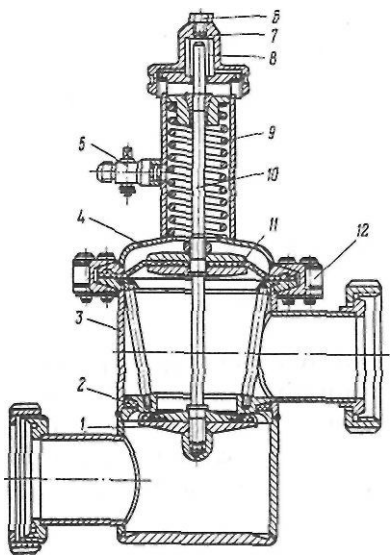


Рис. 1.19. Отсеченный клапан:

1 — тарелка пневмопривода; *2* — резиновое кольцо:,3 — корпус клапана; *4* — пневмопривод; 5 — штуцер; *6* — пробка; 7— колпак; *8* — смотровое стекло; *9* — пружина; *10*— шток; 11 — мембрана; *12* — стяжной хомут

Запорные, или отсечные клапаны. Их можно рассмотреть на примере клапана типа КПМП (рис. 1.19), которые выпускают с диаметром патрубков 50 и 70 мм.

Над корпусом *3* клапана расположена мембрана *11*. *Сжатый* воздух поступает через штуцер в пневмопривод, отжимает вниз мембрану, а с ней и тарелку. В этом положении образуется зазор между тарелкой и резиновым кольцом седла клапана. Таким образом, входной и выходной патрубки сообщаются между собой, открывая путь для потока жидкости. После выпуска сжатого воздуха из пневмопривода тарелка возвращается под действием пружины в исходное положение. В этом положении тарелка *1* пневмопривода плотно прижата к резиновому кольцу седла клапана и путь потоку жидкости перекрыт. Управление подачей сжатого воздуха в пневмопривод производится с пульта оператора. Направление потока жидкости должно быть таким, чтобы вход осуществлялся через патрубок, расположенный внизу, а выход — вверху. Это условие необходимо для того, чтобы в случае неисправности пневмопривода или поломки пружины поток жидкости нажимал на тарелку и клапан оставался в закрытом положении.

Переключающие клапаны. Для изменения направления потока жидкости эти клапаны заменяют ручные трехходовые краны. Конструкция переключающего клапана типа УМП-50 показана на рис. 1.20. Сжатый воздух под давлением подается из пневмосистемы в камеру под мембрану. Воздух давит на тарелку и перемещает шток с золотником вверх. При этом золотник перекрывает путь потоку жидкости из патрубка *Л* в патрубок *Б* и открывает путь из патрубка *А* в патрубок *В*.

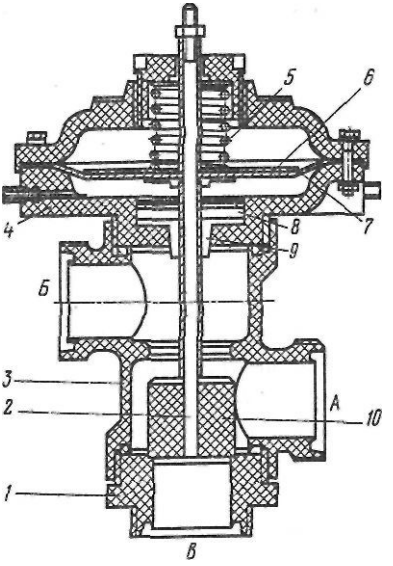


Рис. 1.20. Переключающий клапан:
1 — переходная гайка; *2* — шток; *3* — корпус; *4* — крышка; *5* — пружина; *6* — тарелка; *7* — резиновая мембрана; *8* — гайка; *9* — сальник; *10* — зонтик

Когда с *помощью* управляющего клапана или пневмотумблера с пульта оператора удаляют воздух из пневмопривода, золотник под действием пружины возвращается в крайнее нижнее положение. И этом положении перекрывается путь жидкости из патрубка *А* в патрубок *В* и открывается из патрубка *А* в патрубок *Б*.

Основные правила безопасной эксплуатации трубопроводов. Во избежание гидравлического удара трубопроводы необходимо перекрывать медленно. Трубопроводы должны присоединяться так, чтобы усилия, возникающие при открытии и закрытии арматуры, не передавались на трубы. Стеклянные трубы нагревать или охлаждать необходимо постепенно, изменяя температуру на 15...25°С в минуту. Нельзя стерилизовать стеклянные трубы паром. Трубопроводы и арматура должны быть проверены на прочность путем гидравлического испытания под давлением выше рабочего.

1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

1.2.1. Сепарирование и нормализация

Общие сведения о сепараторах. Одной из основных машин переработки молока являются сепараторы. Нет молочного завода, на котором бы не применялись сепараторы.

Изобретение сепаратора связано с развитием маслоделия. Необходимость получения сливок в большом количестве и высокого качества выдвигала задачу радикально рационализировать методы отстаивания сливок. В связи с этим с середины XIX в. начали предлагать различные устройства для получения сливок, основанные на применении центробежной силы. Способ отделения сливок с использованием центробежной силы применяли еще в древние времена. Однако применение ее для разделения молока в промышленных масштабах было предложено в конце XIX в.

В 1877 г. Густав Лаваль предложил для разделения молока центрифугу, которую назвал сепаратором. Первый сепаратор Лаваля был периодического действия и поэтому не мог найти широкого распространения. Рабочий орган его, выполненный в виде цилиндра и работавший при высоких скоростях (6000...7000 об/мин), явился основой для дальнейшего усовершенствования барабана.

В 1890 г. шведская фирма «Альфа Лаваль» выпустила первые образцы сепараторов с коническими тарельчатыми вставками.

Практика показала, что наилучшее обезжиривание достигается в сепараторах с тарельчатыми вставками. Поэтому примерно с 1903... 1905 гг. многие фирмы начали выпускать сепараторы с тарельчатыми вставками. Эффект от применения сепараторов с тарельчатыми вставками был настолько разительным, что во многих странах мира стала быстро развиваться специальная отрасль машиностроения — сепараторостроение. Уже к 1905... 1907 гг. было запатентовано и выпускалось более трехсот марок сепараторов.

Конструкция сепараторов-сливкоотделителей была положена в основу конструкции сепараторов для выполнения других операций, в частности очистки.

Сепараторы, применяемые в настоящее время в молочной промышленности, классифицируются по производственному назначению, по конструктивным особенностям и степени контакта молока с воздухом, по способу удаления из барабана посторонних примесей и осадка, по виду привода.

По производственному назначению различают сепараторы:

- для сепарирования молока (концентраторы) и получения сливок жирностью 10...45% и при повторной концентрации получения высокожирных сливок жирностью до 85%;
- для очистки молока от посторонних примесей (кларификаторы);
- для нормализации молока по жирности (нормализовать молоко можно на сепараторе-сливкоотделителе с использованием специального устройства для нормализации на специальном сепараторе для нормализации и очистки молока)*;
- для гомогенизации молока (кларификсаторы)*;
- для выделения микрофлоры (бактофуги)*;
- для сепарирования, нормализации или очистки молока (универсальные);
- для получения творога из творожного сгустка (сквашенного молока);
- для осветления сыворотки при получении молочного сахара;
- для обезжиривания сыворотки и выделения белковой пыли.

По конструктивным особенностям и степени контакта молока с воздухом сепараторы делятся на следующие:

- открытые — с открытой подачей молока и открытым выходом сливок и обезжиренного молока (сливки и обезжиренное молоко непосредственно соприкасаются с воздухом);
- полузакрытые, в которых подача молока может быть открытой или закрытой, но без напора, а выход продукта закрытый, под давлением, создаваемым сепаратором; в процессе сепарирования продукт внутри барабана не изолирован от контакта с воздухом;
- закрытые (герметические), в которых подача молока, выход продукта и процесс обработки молока внутри барабана изо-

* В этих сепараторах молоко также очищают.

лирован от доступа воздуха; молоко в сепараторы подается под давлением, создаваемым насосом, продукт выходит под давлением, создаваемым сепаратором или насосом по закрытым трубопроводам.

По способу удаления из барабана посторонних примесей и осадка бывают сепараторы:

- с ручной выгрузкой осадка после остановки и разборки сепаратора;
- с центробежной периодической выгрузкой осадка при непрерывной работе сепаратора;
- с центробежной непрерывной выгрузкой тяжелой фракции через сопла (в сепараторе для творога).

В сепараторах с ручной выгрузкой осадка посторонние примеси остаются внутри барабана (в грязевом пространстве). После накопления их сепаратор останавливают, примеси удаляют. Для обеспечения непрерывной очистки и сепарирования продукта устанавливают два таких сепаратора, работающих поочередно.

По виду привода изготовляют сепараторы с ручным приводом, с приводом от электродвигателя, с комбинированным приводом (ручным и от электродвигателя).

С ручным приводом выпускают только открытые сепараторы производительностью до 600 л/ч, которые на предприятиях молочной промышленности не применяют. Их иногда используют на сепараторных отделениях и фермах.

Сепаратор выбирают в зависимости от назначения, количества перерабатываемого продукта, схемы технологического процесса, технических и эксплуатационных данных сепараторов.

Сепараторы для очистки молока устанавливают в основном в автоматизированных пластинчатых пастеризационно-охладительных установках производительностью 5, 10, 15 и 25 $м^3$/ч. В комплект установки входят два сепаратора с ручной или один сепаратор с периодической центробежной выгрузкой осадка. Применение в установках сепаратора с центробежной выгрузкой осадка позволяет осуществлять циркуляционную безразборную мойку всей установки. На сепаратор-молокоочиститель поступает молоко, подогретое до температуры не ниже 40°С.

Сепараторы-сливкоотделители применяют для получения сливок различной жирности, при выработке сметаны, сливочного масла методом сбивания, а также для нормализации молока по жиру.

Температура сепарируемого молока 40...45°С. При использовании сепараторов-сливкоотделителей для очистки молока их, в случае необходимости, можно установить в автоматизированных пластинчатых пастеризационно-охладительных установках. В этом случае сливки и обезжиренное молоко пастеризуют отдельно, а время непрерывной работы сепараторов с ручной выгрузкой осадка не должно превышать 2 ч.

Сепараторы для получения высокожирных сливок применяют в линиях поточного производства масла, получая сливки жирностью до 85%. Исходные сливки жирностью 30...35% сепарируют при температуре 85...90°С. Эти сепараторы используют также для выработки пластических сливок.

При снижении производительности сепаратора по высокожирным сливкам в 5...6 раз на них можно получить высокожирные сливки непосредственно из молока при температуре сепарирования 80...85°С.

Сопловые сепараторы производительностью 3500 и 5000 л/ч сквашенного молока для получения обезжиренного творога широко применяют в линиях поточного производства творога мягкого диетического раздельным способом.

Специальный саморазгружающийся сепаратор производительностью 5 $м^3$/ч используют для осветления сыворотки и удаления скоагулированного белка при производстве молочного сахара, сыворотку сепарируют при температуре 90...95°С.

Для более точного выбора типа сепаратора следует подробно ознакомиться с работой и особенностями различных сепараторов. При разработке технологических процессов для производства новых видов продуктов необходимо правильно выбрать сепаратор для заданного режима с учетом особенностей продукта.

Основные правила безопасной работы на сепараторах. К обслуживанию сепараторов для молока и молочных продуктов допускаются лица, знакомые с их устройством и принципами работы и получившие специальный инструктаж по технике безопасности. Кроме того, аппаратчик, работающий на сепараторах должен постоянно повышать свою производственную квалификацию.

Для обеспечения нормальной работы и предотвращения аварий и травматизма необходимо строго соблюдать следующие основные правила эксплуатации.

Разбирать сепаратор должен специалист, хорошо знающий его устройство, с соблюдением указаний, приведенных в настоящей

книге. Кроме того, запрещается снимать, поправлять или устанавливать детали приемно-отводящего устройства во время вращения барабана, а также запрещается тормозить барабан посторонними предметами или другим способом.

Нельзя работать на неисправном сепараторе при наличии посторонних шумов, при задевании барабана за детали приемно-выводного устройства, при вибрации барабана, при поломке и потере упругости пружин горлового подшипника и нижней опоры, при износе шарикоподшипников и шестерен, при попадании частиц в масляную ванну станины, при попадании молока или воды в смазочные масла и при других неисправностях. Запрещается собирать барабан с перепутанными тарелками или деталями от другого сепаратора.

Нельзя допускать забоин, вмятин и других подобных дефектов на посадочных поверхностях деталей барабана и конусной поверхности веретена.

Для смазки сепараторов следует применять только рекомендуемые сорта масел, а также постоянно следить за количеством и чистотой масла в картере.

Запрещается работать на сепараторе с повышенной частотой вращение барабана и на сепараторе, установленном не на фундаменте.

Кнопка управления электродвигателем должна быть вблизи сепаратора, а подходы к ней должны быть свободны. Дублирующую кнопку отключения электродвигателя сепаратора монтируют вдали от сепаратора в удобном и защищенном месте. Электродвигатель сепаратора должен быть заземлен.

Сепараторы для молока являются сложными машинами и для их правильной эксплуатации требуется знание условий, обеспечивающих нормальные режимы работы этих машин. Исключительное значение для повышения эффективности и надежности работы сепараторов имеет правильное проведение их наладки, т. е. выполнение отдельных приемов устранения обнаруженных при эксплуатации неполадок и приведения сепараторов в состояние, пригодное для использования.

1.2.2. Гомогенизация и эмульгирование

Гомогенизацией молока и молочных продуктов называется процесс раздробления жировых шариков на более мелкие в результате интенсивного механического воздействия на продукт.

Гомогенизированное молоко имеет значительные преимущества перед негомогенизированным. Гомогенизированное молоко и сливки легче и полнее усваиваются в организме. Вкус гомогенизированного продукта улучшается благодаря увеличению вязкости и улучшению консистенции.

После гомогенизации значительно замедляется отстаивание жира в жидких молочных продуктах, что особенно важно при хранении молочных консервов. Скорость всплывания жировых шариков молока определяют по формуле Стокса

$$V = \frac{2}{9} g \frac{\rho_1 - \rho_2}{\mu} r^2,$$

где: V— скорость всплывания шарика; g — ускорение силы тяжести; ρ_1 — плотность молочной плазмы; ρ_2 — средняя плотность жирового шарика; μ — коэффициент динамической вязкости плазмы; r—радиусжирового шарика.

При гомогенизации размер жировых шариков уменьшается примерно в 10 раз. В связи с этим скорость всплывания их должна уменьшиться в 100 раз. В действительности же она уменьшается еще значительнее, так как в результате гомогенизации увеличивается средняя плотность шариков.

При выработке сыра из гомогенизированного молока примерно в 8... 10 раз уменьшается отход жира в сыворотку.

Гомогенизированные молочные и сливочные смеси для мороженого легче взбиваются; готовый продукт обладает лучшим вкусом и более нежной консистенцией.

Благодаря положительному действию на продукт гомогенизация цельного молока, сливок, молочных и сливочных смесей и плавленого сыра широко применяется в цельномолочной, молочно-консервной и сыродельной промышленности при выработке ряда молочных продуктов.

Для гомогенизации жидких молочных продуктов применяют гомогенизаторы. Наибольшее распространение получили гомогенизаторы клапанного типа, в которых гомогенизация происходит в результате проталкивания продукта плунжерным насосом через гомогенизирующую головку, имеющую клапан, седло, регулирующую пружину, манометр.

Высота клапанной щели при работе гомогенизатора не превышает 0,1 мм, а скорость движения молока в щели обычно достигает 150...200 м/с. При этом молоко в зоне клапана подвергается сильному механическому воздействию, в результате которого происходит раздробление жировых шариков, т. е. гомогенизация.

Характерным показателем, режима гомогенизации, играющим большую роль при регулировке работы машины, является давление гомогенизации.

Чтобы устранить неравномерность подачи, применяют трехплунжерные насосы, которые благодаря смещению кривошипов коленчатого вала на 120° и поочередной работе цилиндров обеспечивают сравнительно равномерную подачу жидкости.

Основным фактором, от которого зависит эффективность гомогенизации, является скорость истечения жидкости К, через клапанную щель. Установлено, что дробление частиц происходит преимущественно в месте перехода потока молока из канала в седле в клапанную щель (рис. 1.21).

При проходе жировой капли из зоны малых скоростей V_0 в зону высоких передняя часть капли поступает в щель с огромной скоростью V_1 вытягивается, и частицы отрываются от нее, в то время как остальная часть капли, еще принадлежащая к потоку, со скоростью V_0 продолжает проходить через пограничное сечение и постепенно отдавать свой материал вновь образованным частицам.

Чем больше скорость V_1, тем интенсивнее вытягивается жидкая нить из капли в пограничной зоне, тем тоньше эта нить, и мельче частицы после ее распада.

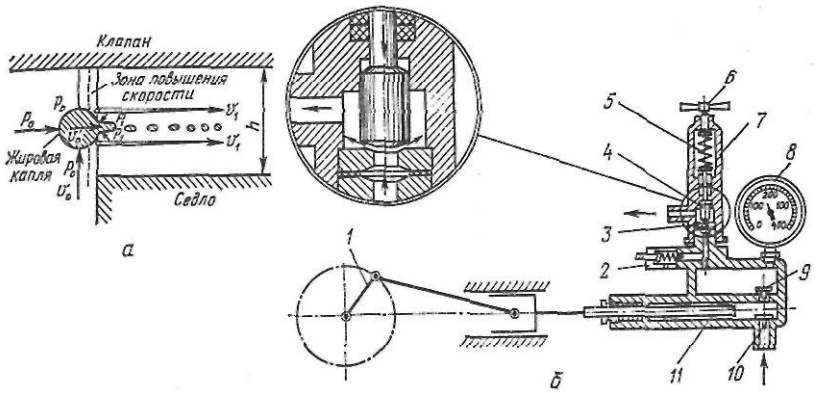


Рис. 1.21. Схема клапанного гомогенизатора:

а — схема дробления жировых шариков: V_1, V_0 — скорость молока соответственно перед клапанной щелью и в клапанной щели; P_0, P_1, — давление соответственно перед щелью и в щели; А — высота клапанной щели; *б*— принципиальная схема устройства:1 — кривошипно-шатунный механизм; *2*— предохранительный клапан; *3* — седло; *4*— гомогенизирующий клапан; *5* — пружина; *б* — регулировочный винт; 7— гомогенизирующая головка; *8* — манометр; 9, *10* — нагнетательный и всасывающий клапаны; // — плунжерный насос

Экспериментально установлено, что средний диаметр жировых шариков в гомогенизированном молоке обратно пропорционален квадратному корню из давления гомогенизации,

$$d = \frac{12}{\sqrt{\Delta p}},$$

где: d — средний диаметр жировых шариков в м; ρ — перепад давлений до клапана и после него (давление гомогенизации) в атм.

Формула действительна для условий гомогенизации цельного молока при температуре 60° и для диапазона давлений от 30 до 200 атм.

Она позволяет ориентировочно определить требуемое давление гомогенизации для получения принятой степени раздробления, характеризуемой величиной среднего диаметра частиц.

Расчеты по формуле показывают, что средний диаметр жировых шариков быстро уменьшается при повышении давления P_0 до 120... 140 атм. В интервале 140...200 атм. средний диаметр уменьшается значительно медленнее, а при давлении выше 200 атм. гомогенизация почти не улучшается.

Имеются гомогенизаторы с двойным дросселированием, в которых жидкость проходит последовательно через две рабочих головки

(рис. 1.22). В каждой головке давление пружины на клапан регулируют винтом. В таких головках гомогенизация происходит в две ступени: сначала при перепаде давлений до 150 атм., а затем при перепаде давлений до 80 атм. В этом случае рабочее давление в нагнетательной камере равно сумме перепадов, т. е. 230 атм.

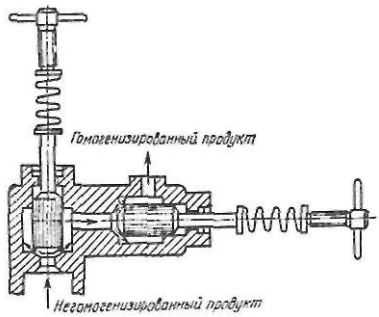


Рис 1.22 Схема двухступенчатой гомогенизируюшей головки

Применение двухступенчатой гомогенизации обусловлено преимущественно тем, что во многих эмульсиях после гомогенизации в первой ступени наблюдается на выходе слипание диспергированных частиц и образование так называемых «гроздьев», которые ухудшают эффект диспергирования. Цель второй ступени гомогенизации состоит в раздроблении этих сравнительно неустойчивых образований. Для этого не требуется значительного механического воздействия, поэтому перепад давлений, во второй ступени гомогенизатора значительно меньше, чем в первой.

Гомогенизаторы работают при высоких давлениях и поглощают много электроэнергии. Стремление уменьшить расход электроэнергии и облегчить конструкцию привело к созданию гомогенизаторов, работающих при рабочем давлении 70...80 атм. Такой режим работы обеспечивает достаточный эффект, так как степень дисперсности эмульсии возрастает особенно быстро при повышении давления до 80... 100 атм., а затем изменяется значительно медленнее.

На основании расчетов составлена табл. 1.6, в которой приведены данные об энергоемкости клапанных гомогенизаторов в зависимости от производительности и рабочего давления.

Из данных табл. 1.6 видно, насколько велика энергоемкость гомогенизаторов. Поэтому необходимо тщательно выбирать рациональное давление гомогенизации.

При гомогенизации цельного молока, на обработку которого расходуется особенно много электроэнергии, рациональное давление гомогенизации составляет 120..150 атм. Оптимальная температура продукта при гомогенизации — 60...80°С

Гомогенизаторы клапанного типа служат для обработки молока и сливок с целью предотвращения их расслаивания при хранении.

Табл. 1.6. *Энергоемкость клапанных гомогенизаторов*

Производительность гомогенизатора в л/час	Мощность в кВт при давлении в **атм.**				
	100	150	200	250	300
500	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4
1000	3,0	5,4	7,2	9,0	10,8
1500	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2
2000	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6
3000	10,8	16,2	21,6	27,0	32,4
4000	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2
5000	18,0	27,0	36,0	45,0	54,

Гомогенизаторы-пластификаторы роторного типа применяют для изменения консистенции таких молочных продуктов, как плавленые сыры и сливочное масло. В обработанном с их помощью сливочном масле водная фаза диспергируется, в результате чего продукт лучше хранится. Гомогенизаторы-пластификаторы по принципу действия и устройству отличаются от гомогенизаторов клапанного типа. Рабочим органом в них является ротор, который может иметь различное число лопастей — 12, 16 или 24.

При эксплуатации гомогенизаторов перед пуском необходимо тщательно осмотреть машину и убедиться в полной исправности рабочих органов; нельзя чистить и смазывать машину во время работы; манометр можно отвинчивать только тогда, когда избыточное давление равно нулю; станина машины и пусковая аппаратура должны быть заземлены. Чтобы не забыть подать воду на плунжеры (это может привести к их заклиниванию), у пускового устройства электродвигателя гомогенизатора рекомендуется поместить табличку с напоминающей надписью — «Включи воду!»

Во время работы гомогенизатора периодически подтягивают гайки или меняют набивку, чтобы не было подтеков в сальниках плунжеров. Периодически проверяют количество масла в масляной ванне. Следят за количеством воды, подаваемой для охлаждения и смывания плунжеров. При ухудшении качества гомогенизации молока проверяют плотность прилегания гомогенизирующего клапана к его седлу и при необходимости притирают их поверхности.

При остановке машины на продолжительное время (по окончании смены) тщательно моют детали, соприкасающиеся с пищевым продуктом. Сначала промывают блок цилиндров на ходу (без раз-

борки машины). Для этого через машину пропускают горячую воду до тех пор, пока не будет выходить чистая вода. Затем отвинчивают и разбирают гомогенизирующую часть машины. Все снятые детали тщательно промывают горячей водой и сушат на деревянной решетке. При кратковременной остановке можно ограничиться промывкой машины на ходу.

Во время работы машины под нагрузкой необходимо следить за нагревом трущихся частей. При чрезмерном нагреве шатунов, ползунов и подшипников необходимо остановить машину и установить причину его. В случае длительной работы при высоком давлении (на верхнем пределе) необходимо в каждой смене останавливать машину на 30...40 мин для промывки и охлаждения блока цилиндра.

Принудительная смазка шеек коленчатого вала, пальцев, шатунов и шарикоподшипников обеспечивается движением шатунов в масляной ванне и работой масляного насоса. Для смазки можно использовать масло индустриальное 45 или 50. Совершенно недопустима заливка ванны веретенным или трансформаторным маслом. Высота уровня масла должна соответствовать маслоуказателю, который расположен на задней стенке станины.

Запрещается производить ремонт, смазку и мойку гомогенизатора во время его работы.

Рабочее давление гомогенизации не должно превышать паспортного значения.

Гомогенизатор необходимо останавливать только после разжатия до отказа пружины гомогенизирующей головки.

1.2.3. Удаление из молока механических примесей

Фильтры. Различные механические и естественные примеси из молока и молочных продуктов удаляют с помощью фильтра, способного пропускать жидкость, но задерживать взвешенные в ней твердые частицы. Основной частью любого фильтра является фильтровальный элемент, в качестве которого используют ткани из волокон растительного и животного происхождений, а также из синтетических, стеклянных, керамических и металлических материалов. Фильтровальные элементы, изготовленные из синтетических волокон (поливинилхлоридные, полиамидные, лавсановые), по своим свойствам во многих отношениях превосходят хлопчатобумажные и шерстяные, так как сочетают высокую механическую прочность с термоустойчивостью и невосприимчивостью к воздействию микроорганизмов. Металлические элементы выполняют в виде сеток и тканей из нержавеющих сталей, а также перфорированных листов. Последние обычно применяют при разделении систем, содержащих грубодисперсные частицы, и в качестве опорных перегородок для фильтровальных тканей.

Фильтры бывают периодического и непрерывного действия. Большинство из них работает в закрытом потоке под вакуумом или при избыточном давлении в системе. В зависимости от конструкции фильтрующего элемента фильтры делят на цилиндрические и дисковые. Цилиндрические фильтры периодического действия бывают с одноразовыми и многоразовыми фильтрующими элементами. Первые устанавливают в доильных установках с молокопроводом, они могут быть использованы в любой технологической линии по переработке молока.

Фильтры (рис. 1.23) состоят из корпуса, спирали, фильтрующего элемента рукавного типа, пробки прокладки и гайки. Фильтрующий элемент надевают на спираль, а открытый его конец заправляют внутрь спирали и закрепляют пробкой. Уплотнение фильтра в

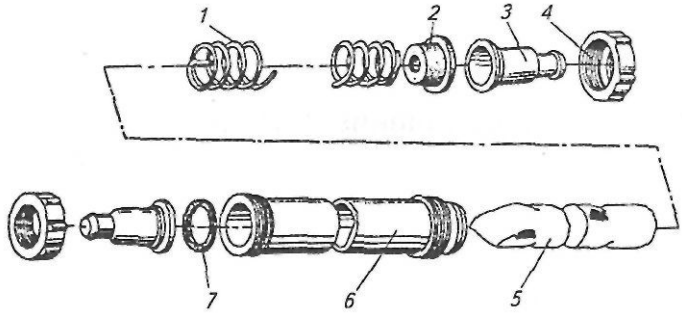


Рис. 1.23. Цилиндрический фильтр с одноразовым фильтрующим элементом:
1 — спираль; *2* — пробка; *3* — переходник; *4* — гайка; *5* — фильтрующий элемент; *6* — корпус; 7 — прокладка

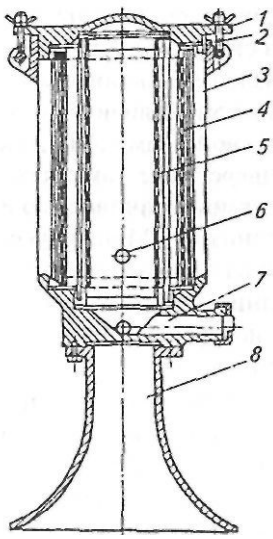


Рис. 1.24. Цилиндрический фильтр с фильтрующим элементом многоразового действия:
/ — крышка; *2* — резиновая прокладка; *3* — корпус; *4* — наружная сетка; *5* — внутренняя сетка; *6*— патрубок для выхода молока; *7* — патрубок для входа молока; *8* — подставка

корпусе достигается прокладкой и пробкой. При работе фильтра молоко под давлением поступает в корпус и просачивается через фильтрующий элемент, на котором оседают механические частицы. После фильтрации определенной порции молока фильтрующий элемент заменяют новым.

Цилиндрический фильтр с фильтрующим элементом многоразового действия (рис. 1.24) представляет собой корпус с коническим днищем и сферической крышкой. Внизу корпуса расположены патрубки для подвода продукта и отвода очищенного молока. Внутри корпуса находятся две латунные сетки с фильтрующей тканью: внутренней и наружной. Молоко под давлением поступает через патрубок в фильтр и последовательно проходит внутреннюю и внешнюю сетки. Из фильтра молоко удаляется через патрубок.

Этот фильтр конструктивно прост, в нем нет движущихся элементов. Недостатки — малая фильтрующая поверхность, короткий цикл работы и частые разборки и сборки для смены фильтрующей ткани.

Дисковый фильтр периодического действия (рис. 1.25) состоит из корпуса, закрытого сверху крышкой и имеющего клапан. С боку корпуса размещен патрубок для входа молока, снизу — патрубок с трубой для выхода молока из фильтра. Внутри корпуса установлены диски с отверстиями, между которыми зажаты фильтрующие элементы. Молоко поступает под давлением внутрь центрального цилиндрического стакана через патрубок, проходит через отверстия в дисках и фильтрующие элементы и выводится из стакана по трубе.

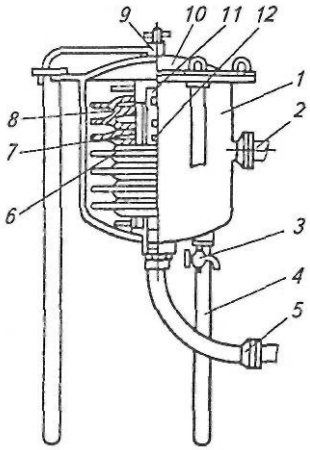


Рис. 1.25. Дисковый фильтр:1 — корпус; *2,5* — патру
— кран для спуска остатков молока; *4* — опора; *6*— прокладки; 7—отверстия; *8*— фильтрующие диски; *9* — воздушный клапан; *10* — крышка, 11 — обойма; *12* — внутренний стакан

При средней загрязненности молока (содержание примесей 0,05...0,07%) цилиндрические фильтры могут работать без разборки 1,5...2 ч, дисковые — несколько дольше — 2,5...3 ч. Поэтому для длительной непрерывной работы фильтров их выполняют двухкамерными с возможностью поочередной работы каждой из них.

Фильтры обладают преимуществом перед сепараторами-молокоочистителями в том случае, если молоко очищается от частиц с плотностью ниже, чем плотность плазмы молока. Фильтр задерживает частицы определенного размера независимо от их плотности. Поэтому если скот содержится на торфяной подстилке, то фильтры задерживают легкие торфяные частички, чего нельзя достичь с помощью сепараторов-молокоочистителей.

В настоящее время разработаны фильтры многоразового использования типа ФМ-О3М из пробивных и плетеных механических сеток. Изготовляются способами электронно-лучевой размерной обработки и многопуансонной штамповки. Их преимущества: не требуют дополнительных фильтрующих материалов; очистка фильтра осуществляется обратным потоком минимального объема промывочной жидкости; все узлы выполнены из кислотостойкой нержавеющей стали. Срок их эксплуатации — до 10... 15 лет.

Фильтры выпускаются следующих разновидностей: фильтры-цедилки для ведерных доильных установок; фильтры для молокопро-

водных доильных установок; фильтры для технологических линий обработки молока (см. табл. 1.7).

Табл. 1.7. *Фильтры*

	Пропускная способность при чистой поверхности фильтрации, л/ч	Тонкость фильтрации, мкм	Габаритные размеры, мм		Масса, кг
			Длина	Диаметр корпуса	
ФМ-О3М-2	2000	50	635	75	6,8
ФМ-О3М-3	3000	50	640	85	7,5
ФМ-О3М-5	5000	50	625	104	8,5
ФМ-О3М-6	6000	50	725	104	9,5
ФМ-О3М-10	10000	50	1120	104	14
ФМ-О3М-12,5	12500	50	1320	104	18
ФМ-03М-10пр	10000	200	635	75	7,8
ФМ-03М-20пр	20000	200	600	104	9,5
ФМ-03М-40пр	40000	200	800	104	12,5

Рамные фильтрпрессы. В производстве молочного сахара применяют закрытые фильтрпрессы рамного типа периодического действия, работающие под избыточным давлением 2...3 атм.

Фильтрпресс (рис. 1.26) состоит из двух литых чугунных станин, тяг, на которых подвешены рамы с укрепленной на них фильтру-

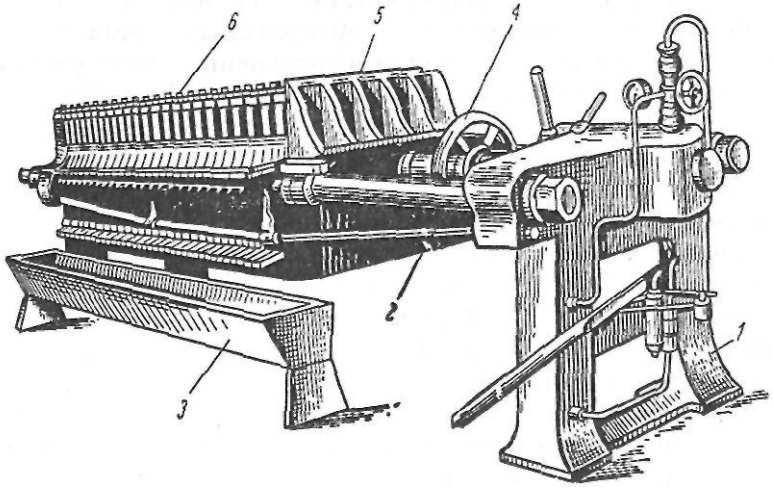


Рис. 1.26. Рамный фильтрпресс:

1 — станина; 2 — растяжка; *3* — желоб; *4* — маховик винтового зажима; *5* — зажимная плита; *6* — рамы и плиты

кэшей поверхностью, и плиты с рифленой рабочей поверхностью, нажимной плиты, зажимного устройства и приемного желоба.

Рамы и плиты имеют отверстия, образующие сквозной канал, соединенный с рабочей зоной каждой рамы специальными отверстиями.

Центрифуги для предварительного обезвоживания творожной и казеиновой массы. К этому оборудованию относятся центрифуги периодического и непрерывного действия.

Центрифуги, применяемые в промышленности, могут быть отстойными и фильтрующими.

Отстойная центрифуга со шнековой выгрузкой осадка показана на рис. 1.27. Конический ротор *9 со* сплошными стенками заключен в кожух *10*. Внутри ротора вращается шнек 5, имеющий переменную высоту винтов.

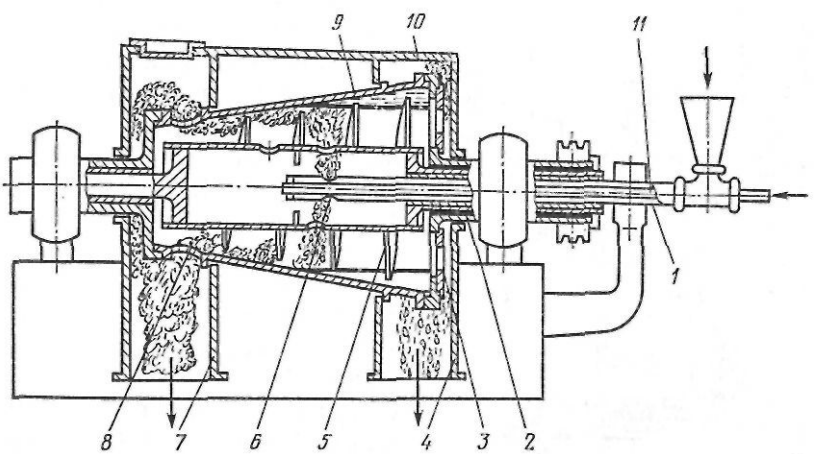


Рис. 1.27. Отстойная центрифуга:

1 — наружная труба; *2* — полая цапфа; *3* — отверстия для прохождения фугата; *4* — камера для фугата; 5 — шнек; б —отверстия для прохождения суспензии; 7—камера для осадка; 8—отверстия для прохождения осадка; 9 — конический ротор со сплошными стенками; *10* — кожух; 11 — центральная труба

Продукт подается через кольцевое пространство, образованное трубами 1 и *11*. Через отверстие *6* продукт поступает в пространство между коническим ротором *9* и цилиндрическим валом шнека *5*. Ротор вращается в полых цапфах *2*, а шнек — в полых Цапфах, находящихся внутри цапф ротора. Частота вращения

шнека меньше частоты вращения ротора. Под действием центробежной силы твердые частицы суспензии отбрасываются к стенкам ротора, образуют осадок, который перемещается к отверстиям *8* в роторе и выводится через эти отверстия в камеру 7. Перемещение осадка происходит в результате разности между частотами вращения ротора и шнека. Жидкая фаза суспензии в виде фугата отводится через отверстия *3* в роторе в камеру *4.* При движении в незаполненной продуктом части ротора осадок уплотняется, вследствие чего содержание жидкости в нем уменьшается. Осадок можно промыть в роторе путем подачи промывной жидкости *по* центральной трубе17.

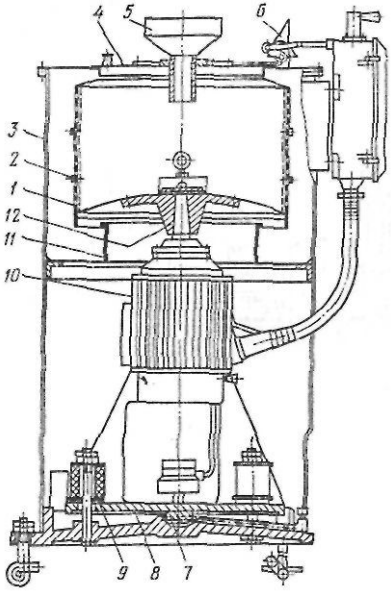


Рис. 1.28. Фильтрующая центрифуга:
1 — ротор; *2* — бандаж; *3* — кожух; *4* — крышка; 5 — воронка; *6* — блокирующее устройство; 7— шаровая опора; *4* — основание; *9* — амортизатор; *10* — электродвигатель; 11 — воротник; *12* — ступиа

Фильтрующая центрифуга (рис. 1.28) периодического действия для обезвоживания молочного сахара состоит из ротора, привода, кожуха и пульта управления. Ротор *1* цилиндрической формы изготовлен из нержавеющей стали. Для повышения его прочности имеются два бандажа *2.* Поверхность ротора перфорированная и снабжается металлической сеткой. Отверстия перфорированного ротора диаметром 5 мм расположены в шахматном порядке с шагом 20 мм. Ротор закрепляется непосредственно на валу электродвигателя *10.* Электродвигатель укреплен на основании *8,* имеющем шаровую опору 7. Привод крепится болтами с резиновыми амортизаторами *9.* Ротор и привод помещены в стальной кожух *3.* Для наполнения ротора обезвоживаемым продуктом предусмотрена загрузочная воронка 5. Крышка *4* имеет блокирующее устройство *6.*

Установка для восстановления сухого молока. В комплект установки (рис. 1.29) входит смеситель с приводом, мешалки; кадко-

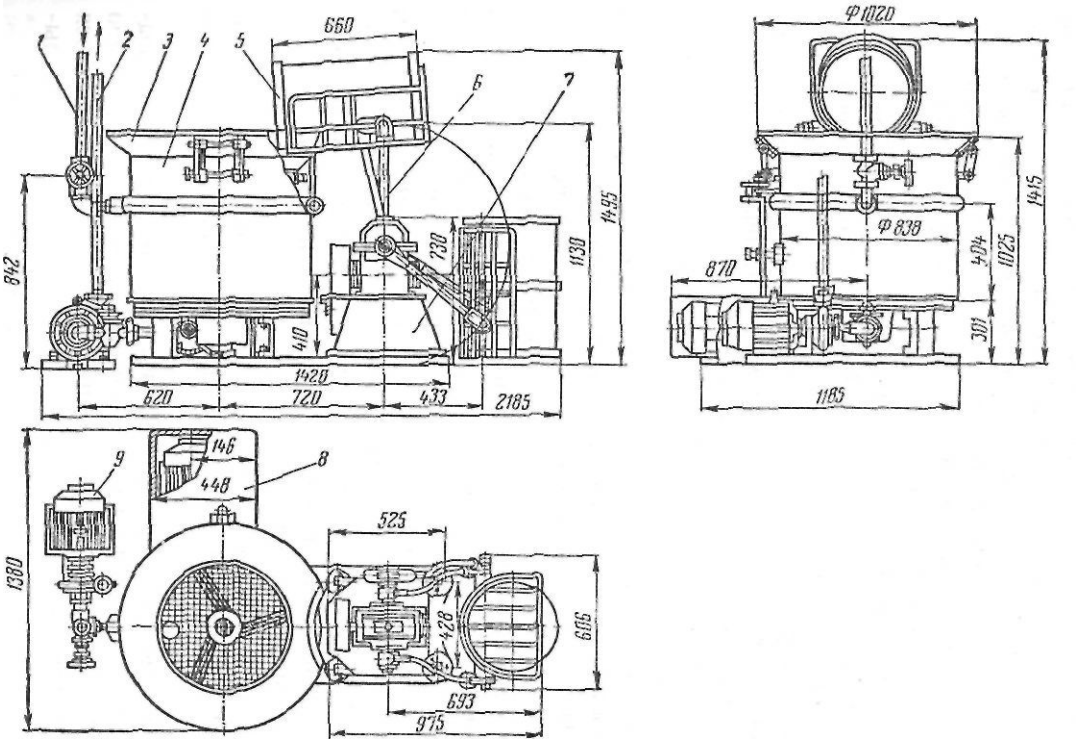


Рис. 1.29. Установка ВСМ-10 для непрерывного восстановления сухого молока:

1-труба для подвода воды; 2--труба для отвода восстановленного молока; *3*- приемнике вибрирующим ситом; *4*-смеситель; *5*-барабан с сухим молочным порошком; *6* — механизм кадкоподъемиика; *7* — привод кадкоподъёмника; *8* — привод мешалки; *9* — привод центробежного насоса

подъемник с приводом; центробежный насос с приводом и щит управления.

Рабочий корпус смесителя сварной конструкции из листовой нержавеющей стали. В нем расположена мешалка, в днище, снабженном ситом для задержания частиц не растворившегося сухого молока, имеется патрубок, соединенный с *насосом*, для подачи готового восстановленного молока на дальнейшую обработку. Над корпусом расположен конический приемник с контрольным ситом, имеющим ячейки 20 χ 20 мм. Приемнику сообщается вибрационное движение от привода мешалки для быстрого просеивания подаваемого сухого молока.

Вода, поступающая по трубе для растворения сухого молока, подводится через кольцевой распределитель трубчатого типа, помещенный в верхней части рабочего корпуса.

Привод мешалки состоит из индивидуального электродвигателя и редуктора.

Кадкоподъемник предназначен для подъема барабанов с сухим молочным порошком и высыпания его в приемник смесителя. Привод кадкоподъёмника состоит из электродвигателя, редуктора и рычажной системы. Для установки барабанов подъемник снабжен стальной решетчатой корзиной сварной конструкции. В крайних точках движения подъемного механизма установлены конечные выключатели ВК-411 для автоматического выключения электродвигателя привода подъемника. Управление подъемом и опусканием барабана осуществляется с помощью кнопок управления КУ-122/3.

Установку, за исключением центробежного насоса, монтируют на стальной или сварной конструкции, укрепленной на фундаменте, а насос — на отдельной плите.

Во время восстановления молока включают центробежный насос, которым продукт по трубопроводу подается на дальнейшую переработку.

Эмульсоры. Эмульсоры предназначены для получения однородной смеси животного или растительного жира с обезжиренным либо цельным молоком. Основным рабочим органом эмульсора является быстро вращающийся ротор (барабан). Эмульсоры сходны с открытыми сепараторами и отличаются только устройством барабана.

Барабан (рис. 1.30, *а)* эмульсора представляет собой стальную цилиндрическую чашу, надетую на вертикальный вал (веретено) *2*, вращающийся со скоростью около 10 000 об/мин. Верхний конец

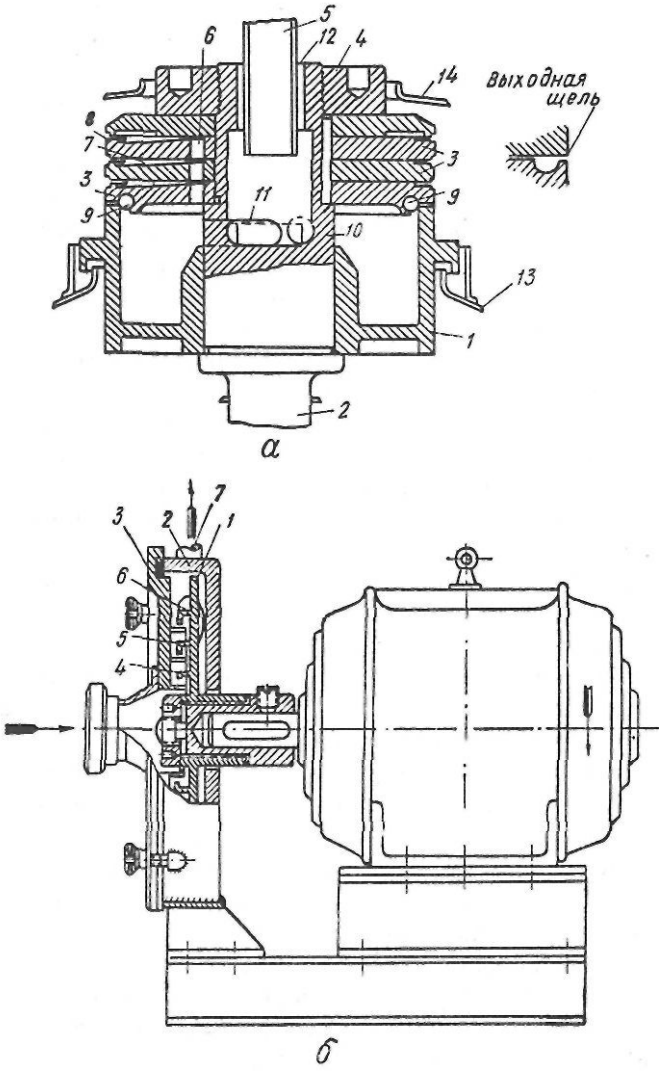


Рис. 1.30. Эмульсор:

а — ротор (барабан) эмульсора с вертикальном валом: 1 — корпус барабана; *2* — вертикальный вал (веретено); *3* — распылительные диски; *4* — гайка; *5* — подводящая трубка; *6* — каналы для прохождения смеси; *7* — пазы; *8* — щель распыления; *9* — резиновое кольцо; *10* — центральная трубка; 11 — каналы для выхода смеси в камеру очистки, 12 — кольцевой зазор для выхода избытка смеси; *13* — приемник смеси; 14 — приемник для избытка подаваемой смеси;

б — *общий вид: 1*— вращающийся диск: *2*— корпус; *3* — крышка; *4,5» 6*— кольца с отверстиями; *7*—выходной патрубок

веретена полый и выполняет роль центральной трубки, в которую поступает смесь из трубки 5, идущей из приемной камеры с поплавковым регулятором уровня. На конец веретена надеваются распылительные диски *3*, закрепляемые на веретене вместе с корпусом барабана гайкой *4*. На дисках имеются проточки, благодаря чему в собранном барабане между дисками *3* на периферии образуются кольцевые каналы, сообщающиеся радиальными каналами с вертикальными каналами *6*, по которым поступает жидкость из барабана.

Толщина периферийной части дисков за кольцевыми каналами несколько уменьшена, так что при плотном сжатии их здесь образуются узкие кольцевые щели, через которые и выбрасывается жидкость. Смесь из центральной трубки *10* проходит через каналы *11* в барабан. Освободившись в барабане от механических примесей, смесь поднимается по вертикальным каналам *6*, образованным отверстиями в дисках, и по пазам 7 поступает в кольцевые каналы. При выбрасывании из узких щелей *8* с большой скоростью смесь распыляется на мелкие капельки, собирается в приемнике и отводится через рожок. Температура смеси 60...65°С.

Для приготовления сметаны из смеси сливочного масла с молоком ВНИМИ (Лукьянов): предложил конструкцию эмульсора трехступенчатого действия (рис. 1.30, *б*).

Этот эмульсор устроен подобно центробежному насосу Ротор (барабан) его помещен непосредственно на валу электродвигателя и представляет собой диск с тремя эксцентрично расположенными на нем кольцами с мелкими отверстиями в их стенках. Ротор заключен в кожухе, имеющем патрубок для выхода эмульсии. На внутренней стороне крышки эмульсора прикрепляемой к его корпусу зажимами, имеются три эксцентрично расположенных кольца, которые при установке крышки располагаются между кольцами ротора.

Во время работы смесь поступает через патрубок в центре крышки и сливается в первую ступень эмульсора (малое вращающееся кольцо). Выходя из отверстий, жидкость ударяется о стенки неподвижного кольца крышки и стекает из него во вторую ступень эмульсора (среднее вращающееся кольцо). Таким же путем жидкость проходит и третью ступень (третье вращающееся кольцо).

Эмульсор не имеет трущихся частей (сальников и подшипников).

По данным испытаний, сливки, полученные на этом эмульсоре из смеси масла с молоком, по размерам жировых шариков приближаются к натуральным (см. табл. 1.8).

Табл. 1.8. *Данные испытаний, полученные на эмульсоре*

Сливки	Количество жировых шариков в %, размером в мкм					
	1	I...3	3...6	7...9	10...1S	15
Обычные	8	8,2	57	21	5	0,8
Из смеси масла с молоком	4,2	6,8	64,3	22	2,1	0,6

Эти эмульсоры применимы также для обработки смеси мороженого. К их положительным особенностям относятся простота конструкции, осуществление в одном роторе нескольких ступеней эмульгирования и неограниченность продолжительности работы без остановки для чистки.

Текстуратор для сливочного масла. Текстуратор М6-ОГА (рис. 1.31) предназначен для механической обработки сливочного масла, получаемого способом сбивания, с целью равномерного тонкого распределения в нем влаги. Он представляет собой машину роторного типа непрерывного действия с механической текстурацией масла.

Текстуратор состоит из приемника масла, двух шнеков, подающих продукт к лопастным роторам, насадки, приводов индивидуальных для ротора и шнеков, и станины, на которой смонтированы рабочие узлы. Приводы расположены внутри станины.

Все детали, соприкасающиеся с маслом, изготовлены из полированной нержавеющей стали.

Взбивальные машины. Взбивальная машина МВ-35. Эта машина (рис. 1.32) предназначена для приготовления взбитых сливок, кремов, муссов и пр. Она состоит из литой чугунной станины, в которой смонтированы привод машины и механизм ручного действия для подъема бачка; рабочего бачка со сменными взбивателями различной конструкции; вала взбивателя с уплотнительными устройствами и лотка для дополнительной загрузки продукта во воемя работы машины.

Рабочий бачок установлен на кронштейне с вертикальными направляющими, по которым с помощью механизма подъема можно перемещать бачок вверх и вниз.

Привод состоит из электродвигателя, укрепленного на передвижном кронштейне; ременного вариатора; зубчатой цилиндрической передачи и планетарного механизма.

Вариатор имеет два шкива с раздвижными конусными дисками, специальный широкий ремень и механизм регулировки с маховичком ручного действия.

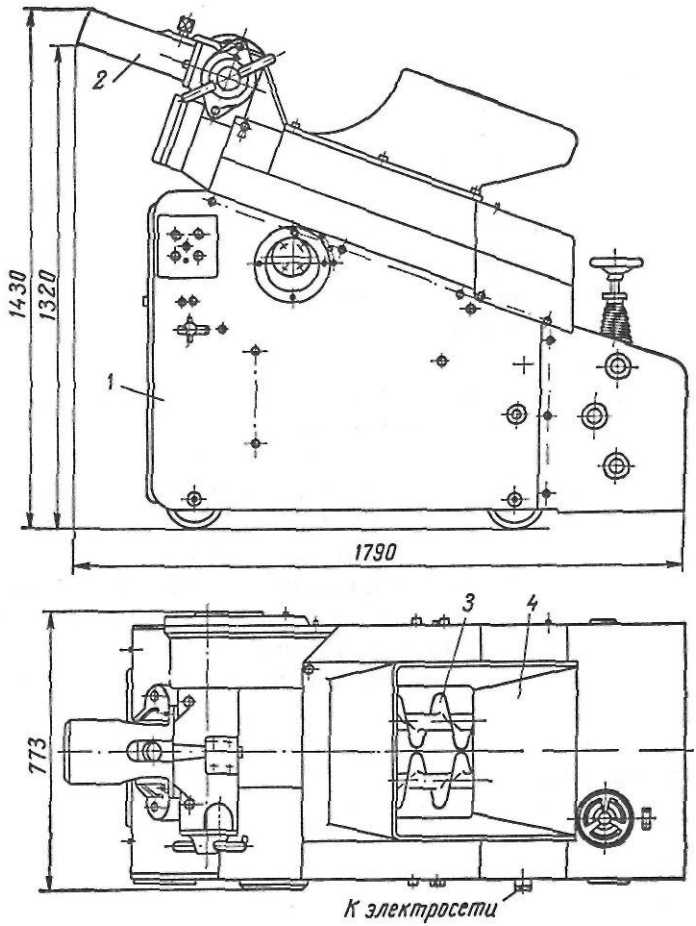


Рис. 1.31. Текстуратор Мб-ОГА для сливочного масла:
1 — корпус; *2* — насадка; *3* — шнек; *4* — приемник

Вращая маховичок по часовой стрелке, снижают скорость вращения взбивателя, а против часовой стрелки — увеличивают.

Привод и планетарная передача сообщают взбивателю сложное движение: быстрое вокруг своей оси и медленное вокруг оси вращения рабочего бачка.

Для установки машины не требуется специального фундамента.

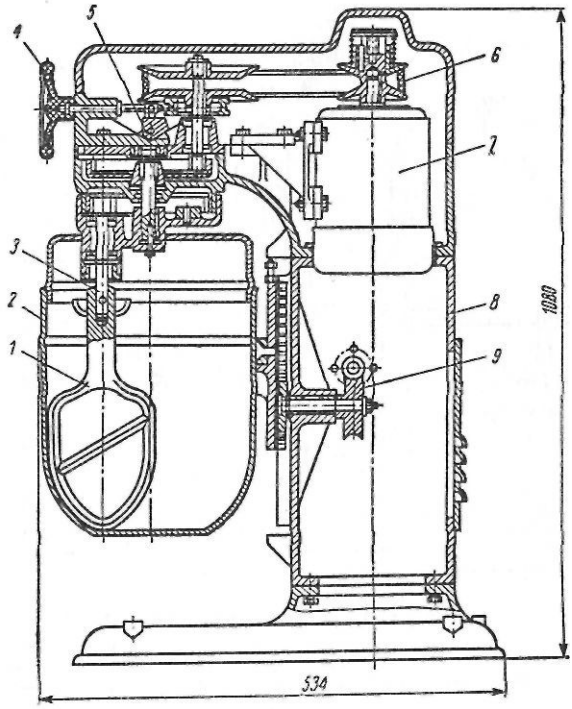


Рис. 1.32. Взбивальная машина МВ-35:
1 — взбиватель; *2* — рабочий бачок; *3* — вал взбивателя; *4* — маховичок; *5* — привод; *6* — вариатор; *7* — электродвигатель; *8* — станина; *9* — механизм подъема

Взбивальная машина МВ-2. Эта машина (рис. 1.33) периодического действия: предназначена для взбивания сметанообразного теста при выпечке вафельных стаканчиков и плоских вафель для мороженого. Машина применяется также для взбивания крема, бисквита, сливок, яид и *других продуктов в кондитерском производстве и* на предприятиях общественного питания. Взбивание продукта производится в бачке, подвешенном на станине. Для увеличения производительности машина снабжена двумя сменными бачками, прикрытыми кожухами.

Машина состоит из следующих основных частей:

- чугунной литой станины с корпусом и съемной крышкой,
- электродвигателя с малым вариаторным шкивом,

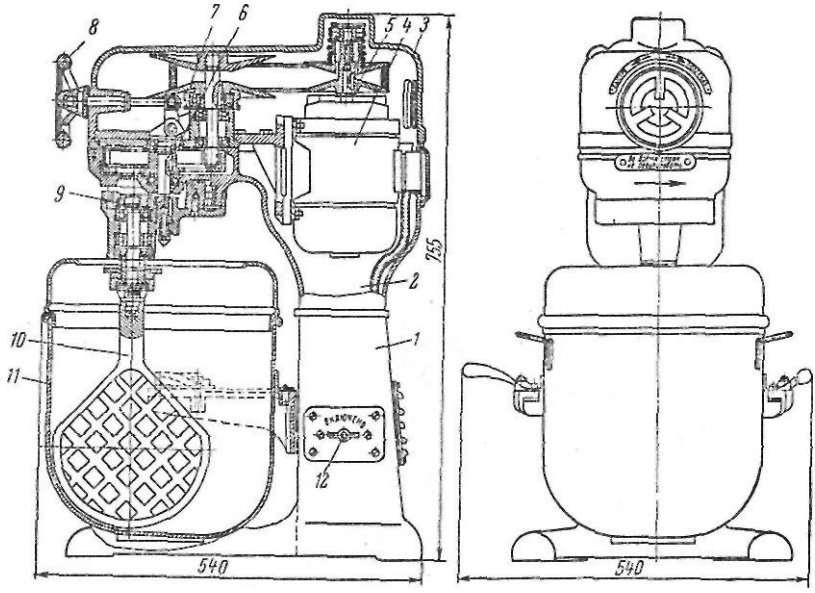


Рис. 1.33. Взбивальная машина МВ:

1 — станина; 2— корпус; 3— крышка-, 4—электродвигатель; 5— малый вариаторный шкив; 6—редуктор; 7—управляемый вариаторный шкив; 8 — маховичок для перемещения нижней половины вариаторного шкива редуктора; 9 — планетарный механизм; 10 — взбиватель; // — бачок; 12 — рукоятка пакетного выключателя

- редуктора с управляемым вариаторным шкивом с ручным маховичком и планетарным механизмом, установленным внутри станины;
- сменных взбивателей и бачков.

На кронштейне станины подвешен бачок, снабженный кожухом, устраняющим выбрасывание продукта во время работы машины.

Взбиватель устанавливают на невысоком столе.

1.2.4. Разделение и концентрирование молока мембранными методами

К мембранным методам обработки молока относят ультрафильтрацию, обратный осмос и электродиализ. Сущность всех мембранных методов — это разделение и концентрирование молочного сырья в процессе фильтрации через специальные мембраны под действием давления (ультрафильтрация и обратный *осмос) или* электрического поля (электродиализ).

Ультрафильтрацию используют для выделения белков из молока и молочной сыворотки; при обратном осмосе происходит концентрирование молочного сырья, так как через мембраны проходит только вода; электродиализу подвергают молочную сыворотку с целью ее деминерализации.

В дальнейшем, по-видимому, следует ожидать расширения задач мембранных методов в молочной промышленности в сторону выделения из молока или культуральных жидкостей на его основе витаминов, ферментов и т. д.

Исполнительный орган установок для фильтрации и обратного осмоса — полупроницаемая мембрана на *основе ацетата целлюлозы* и пористых полимерных материалов. Для ультрафильтрации применяют мембраны с размерами пор 500... 100 нм. Такие мембраны задерживают молекулы с размерами большими, чем размеры пор, и пропускают мелкие молекулы.

Движущей силой мембранных процессов, как говорит само название, является давление, приложенное к поверхности обрабатываемой жидкости. Процесс ультрафильтрации проводят под давлением 0,2...0,8 МПа. Для обратного осмоса используют полупроницаемые мембраны с размерами пор менее 50 нм, процесс ведут при Давлении 2...10 МПа.

Мембранный аппарат — это устройство, состоящее из корпуса, мембраны, дренажного узла, крепежных деталей, конструктивных

элементов для ввода исходного раствора и выхода концентрата и фильтрата, перемешивания и др. Для мембранного разделения применяют четыре типа аппаратов: плоскорамные, трубчатые, рулонные и с полыми волокнами. На рис. 1.34 показаны основные типы мембранных аппаратов.

Промышленные мембранные аппараты представляют собой пакеты, блоки, комплексы мембранных элементов: ячеек, секций, модулей. Мембранный аппарат обычно является частью мембранной установки периодического или непрерывного действия, в которую входят также насосы, дозирующие устройства, емкости для исходного раствора, фильтрата, концентрата и моющих растворов, соединительные трубопроводы и контрольно-измерительные приборы.

Ультрафильтрационная установка состоит из фильтрующего аппарата, насоса для подачи в аппарат продукта, насоса для проталкивания продукта через мембранные фильтры, соединительных трубопроводов и регулирующих вентилей.

Главной частью фильтрующего аппарата является полупроницаемая мембрана — тонкая пористая пленка, размеры пор которой менее 0,5 мкм. Пленка помещается на макропористую подложку, усиливающую ее механическую прочность. Обычно в качестве подложки применяется пористая нержавеющая листовая сталь толщиной 0,5...3 мм с порами 0,5...10 мкм.

На первой стадии в результате ультрафильтрации получают концентрат, содержащий от 3 до 15% белка и лактозно-солевой раствор. На второй стадии лактозно-солевой раствор пропускают через обратноосмотическую мембрану и получают концентрированный раствор лактозы (10...20%) и фильтрат, который представляет собой 1%-ный раствор солей.

Конструкции ультрафильтрационных установок для обработки молочных и пищевых продуктов разнообразны. В наиболее совершенных, например в системе «Сартокон-2», фильтруемая жидкость проталкивается с помощью насоса через тонкие каналы между двумя фильтрами. Часть жидкости проходит через мембранные фильтры, а остальная попадает в емкость с исходным продуктом, чтобы вновь рециркулировать через систему. Непрерывный тангенциальный поток вдоль поверхности фильтра приводит к эффективной фильтрации, так как не позволяет задержанным частицам или веществам осесть на поверхности фильтров и блокировать их. Эффект очистки усиливается благодаря использованию в уз-

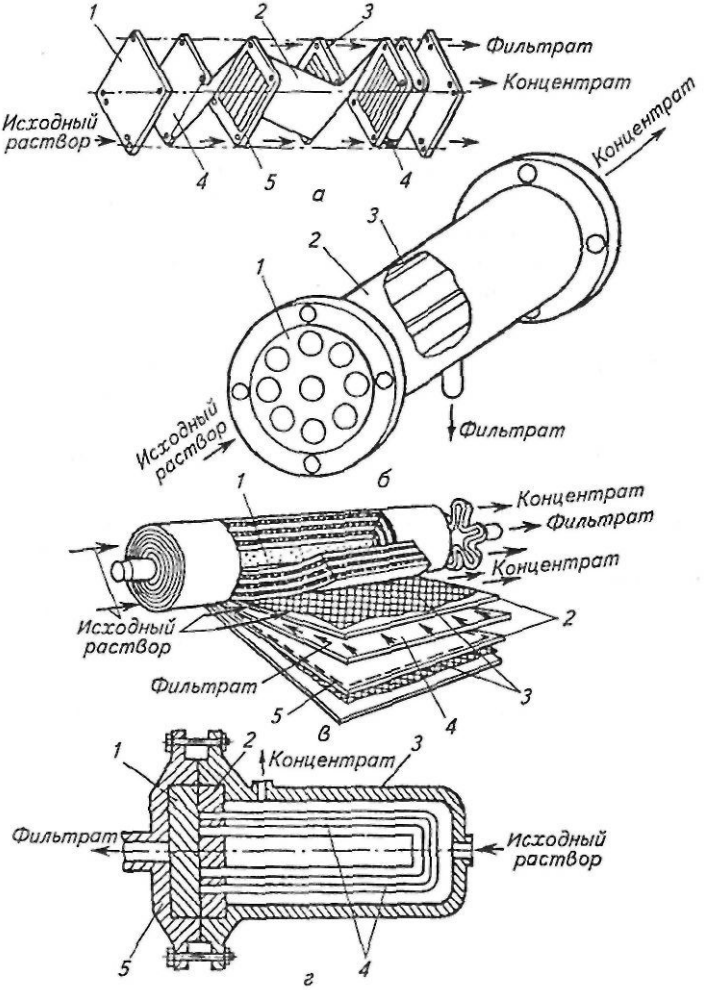


Рис. 1.34. Мембранные аппараты:

а — плоскорамный:1 — фланец; 2 — мембрана; *3* — дренажная пластина; *4* — уплотнительная пластина; 5 — разделительная пластина;

б — трубчатый: 1 — герметизирующий материал (компаунд); *2* — корпус; *3* — трубчатая мембрана;

в — рулонный: 1 — трубка для отвода фильтрата; *2* — мембрана; *3* — канало-образуюший элемент (турбулизатор); *4* — подложка-дренаж; 5 — клеевое соединение;

г — с полыми волокнами: 1 — подложка-дренаж; *2* — шайба с полым волокном; *3* — корпус; *4* — полое волокно; 5 — крышка

ком канале между фильтрами специальной сетки, вызывающей турбулентность потока.

В системе применяются модули «Микросарт» с мембранными фильтрами из ацетата целлюлозы или полиолефина с порами размерами 0,1; 0,3; 0,45 мкм или модули «Ультрасарт» с ультрафильтрами из триацетата целлюлозы или полисульфона с номинальной селективностью по молекулярной массе 300 000, 100 000 30 000 10 000 и 5000.

Производительность системы «Сартокон-2» зависит от числа установленных в ней модулей, площадь поверхности которых может изменяться в пределах 0,7...4,9 $м^2$ при ультрафильтрации и 0,7...4,2 $м^2$ при микрофильтрации.

Сочетание ультрафильтрации и обратного осмоса с другими методами мембранной обработки — диафильтрацией и электродиализом открывает широкие возможности в области создания технологий новых видов молочных продуктов с регулируемым минеральным и углеводным составом, что до настоящего времени являлось неосуществимым.

НПО «Углич» разработана технология нового вида питьевого молока «Волжское», которое обогащают белково-углеводной основой, полученной из сыворотки, концентрированной ультрафильтрацией. Согласно этой технологии исходное цельное молоко нормализуют обезжиренным молоком или пахтой и добавляют 20% белково-углеводной основы с массовой долей сухих веществ 10,5%.

В настоящее время за рубежом вырабатывают питьевое молоко жирностью 3,5 и 1,5... 1,8%, а также обезжиренное молоко с массовой долей белка 6,4...,6,5%. Повышение содержания белка в исходном сырье до указанных значений осуществляют путем ультрафильтрации. Питьевое молоко всех трех указанных видов обладает высокими вкусовыми и качественными показателями.

Широкое применение мембранные процессы нашли при производстве кисломолочных напитков. В ассортимент этой группы молочных продуктов входят напитки, технология которых предусматривает повышение массовой доли сухих веществ в исходном сырье. К таким продуктам относятся: Таллиннский кефир, кефир «Особый», йогурт и др., выпускаемые в нашей стране, а также йогурт и имер, вырабатываемые молочной промышленностью западных стран.

Были проведены исследования по получению кефира «Особого» и Таллиннского из молока, концентрированного ультрафильтрацией или нормализованного сывороточно-белковым концентратом.

Концентрирование исходного сырья ультрафильтрацией приводит к получению более прочных кислотных сгустков по сравнению со сгустками из молока, содержание сухих веществ в которых увеличено за счет внесения казеината или сухого обезжиренного молока согласно рецептурам на кефир «Особый» и на Таллиннский кефир.

В УкрНИИмясомолпрома разработана технология кисломолочных продуктов «Ягодка», «Яблонька» и «Новинка», которые по своим консистентным характеристикам близки к творожным пастам. Данная технология предусматривает концентрирование пастеризованного обезжиренного молока ультрафильтрацией до содержания сухих веществ 20,5%, сквашивание концентрата при температуре 30...32°С в течение 8... 12 ч до достижения кислотности 220...230°Т. Сквашенный концентрат смешивают с сахаром, яблочным пектином, протертой с сахаром клубникой и водой в соответствии с разработанными рецептурами. К примеру, для выработки «Ягодки» 822 кг сквашенного концентрата смешивают с 71 кг сахара, 71 кг протертой с сахаром клубники, 1 кг яблочного пектина и 51 кг воды.

Технология «Яблоньки» предусматривает производство нежирного продукта, в рецептуру которого входит жидкий концентрат белков творожной сыворотки. Согласно этой рецептуре на 1 т продукта расходуется 658,5 кг нежирного творога, 98 кг концентрата белков творожной сыворотки, 92 кг сахара-песка, 1,5 кг пектина, 100 кг протертых яблок с сахаром или сока с мякотью и сахаром и 50 кг воды.

По органолептическим показателям «Яблонька» и «Ягодка» представляют собой продукт однородной пастообразной консистенции с чистым кисломолочным вкусом и ароматом добавленных фруктовых и вкусовых наполнителей, белого цвета с кремовым оттенком или обусловленным входящими в состав компонентами. Допускается незначительная мучнистость и наличие единичных частиц наполнителя. Массовая доля влаги в нежирных продуктах для «Яблоньки» и «Ягодки» составляет 75% сахарозы не менее 10%, титруемая кислотность 225°Т.

Применение мембранной техники в молочной промышленности позволило выделить и сконцентрировать сывороточные белки из подсырной и творожной сыворотки в нативной форме без изменения их агрегатного состояния. Молочная сыворотка содержит в определенных количествах белок, жир, лактозу и соли. Растворителем является вода. С помощью мембранных установок сыворотка перерабатывается в две стадии (рис. 1.35, *а)*. На первой стадии осу-

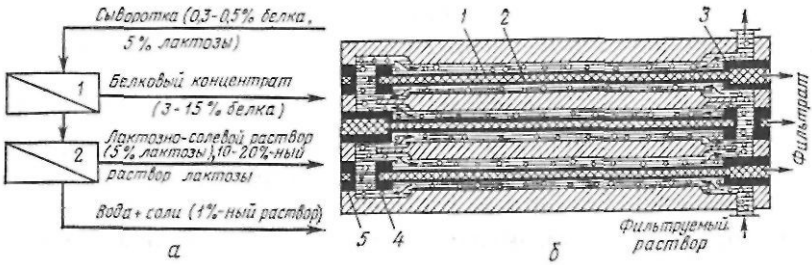


Рис. 1.35. Мембранная установка:

а — рабочая схема: *1* — ультрафильтрационная мембрана; *2* — обратноосмотическая мембрана; *б* — устройство; *1* — мембрана; *2* — подложка из пористой нержавеющей стали; *3* — прокладка; *4* — канавка; 5 — корпус

ществляется ультрафильтрация, в результате чего получают белковый концентрат, содержащий от 3 до 15% белка и лактозно-солевой раствор. На второй стадии лактозно-солевой раствор пропускают через обратноосмотическую мембрану и получают концентрированный раствор лактозы (10...20%-ный) и фильтрат, который представляет собой 1 %-ный раствор солей.

Конструкции аппаратов для обработки молочных и пищевых продуктов на основе мембранных методов разнообразны. Наиболее простым аппаратом является фильтр-пресс НИИВодГео (модификация ВНИМИ), который показан на рис. 1.35, *б*.

Сочетание ультрафильтрации с диафильтрацией открывает новые возможности в области получения молочно-белковых концентратов с регулируемым углеводным и минеральным составом.

В молочной промышленности в настоящее время на основе ультрафильтрации выпускают концентрат сывороточных белков (КСБ-УФ), а также концентрат обезжиренного молока жидкий — ДМБ-1 и сухой ДМБ-1-60. Технология остальных видов молочно-белковых концентратов предусматривает ультрафильтрационное концентрирование с последующей диафильтрационной обработкой. Такими продуктами являются растворимый сывороточный белок (РСБ), добавка молочно-белковая жидкая (ДМБ-2 и ДМБ-3) и сухая (ДМБ-2-70 и ДМБ-3-70), концентрат белков творожной сыворотки жидкий и сухой (КБТС) и белки сухие пищевые молочные.

Аппаратурное оформление технологической схемы производства концентрата сывороточных белков на линии А1-ОБС представлено на рис. 1.36.

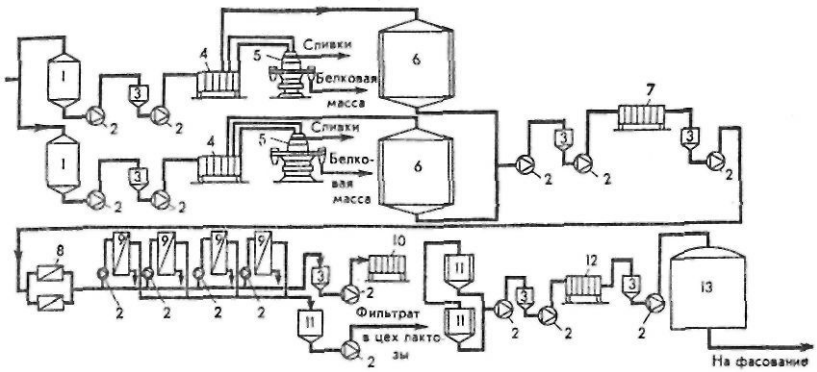


Рис. 1.36. Технологическая схема производства концентрата сывороточных белков КСБ-УФ на линии А1-ОБС:

1 — промежуточная емкость для сыворотки; *2* — центробежный насос; *3, 11* — промежуточные бачки; *4* — пластинчатая пастеризационно-охладительная установка: *5* — сепаратор-разделитель-осветлитсль саморазгружающийся; *6* — емкость для резервирования сыворотки; *7*— пластинчатый подогреватель; *8* — микрофнльтр: 9 — ультрафильтрационные модули; *10* — пластинчатый охладитель; *12* — пастеризатор-охладитель; *13* — сушилка распылительная

По органолептическим показателям КСБ-УФ представляет собой однородный тонкодисперсный порошок от белого до кремового цвета со специфическим сывороточным, слегка сладковатым вкусом и запахом. Физико-химические показатели КСБ-УФ следующие: массовая доля сухих веществ не менее 96%, в том числе азотистых веществ не менее 55%; лактозы не более 30%; индекс растворимости не более 0,3 $см^3$ сырого осадка, титруемая кислотность восстановленного концентрата до массовой доли сухих веществ 9,6% не более 28°Т.

Растворимый сывороточный белок (РСБ) представляет собой безвкусный, белый со слегка сероватым оттенком сухой порошок, без плотных комочков, со слабовыраженным молочным запахом. Физико-химические показатели РСБ следующие: массовая доля влаги не более 4%; жира не более 5,0%; белка не менее 80%; лактозы не более 5,0%; индекс растворимости сырого осадка не более 2 $см^3$; кислотность не более 18°Т.

Жидкий концентрат белков творожной сыворотки представляет собой однородную жидкую массу от белого до кремового цвета с кисло-сывороточным вкусом и запахом.

Сухой концентрат белков творожной сыворотки — однородный мелкодисперсный порошок от белого до кремового цвета. Жидкий

концентрат белков творожной сыворотки выпускается во флягах, сухой — в бумажных мешках (табл. 1.9).

Табл. 1.9. *Физико-химические показатели концентратов белков творожной сыворотки*

Концентрат	Массовая доля сухих веществ, %, не менее		Кислотность, °Т, не более	Индекс растворимости, $см^3$ сырого осадка, не более
	Всего	В том числе общего белка		
Жидкий	20	12	120	—
Сухой	21	13	130	—
	22	13,5	140	—
	23	14	150	—
	94	57	130°	0,3

Кислотность концентрата, восстановленного до 20% сухих веществ

По органолептическим показателям жидкие молочно-белковые добавки представляют собой текучую, слабовязкую жидкость белого цвета, со слегка серовато-желтоватым оттенком, со свойственными вкусом и запахом свежего молока или пахты. Сухие добавки — это сухой мелкодисперсный порошок аналогичного цвета, вкуса и запаха (табл. 1.10).

Табл. 1.10. *Физико-химические показатели молочно-белковых добавок*

Показатель	Жидкие			Сухие		
	ДМБ-1	ДМБ-2	ДМБ-3	ДМБ-1-60	ДМБ-2-70	ДМБ-3-70
Массовая доля, %:						
сухих веществ, не менее	23	23	23	95	95	95
влаги, не более	77	77	77	5	5	5
белка, не менее	19,5	17	19,5	60	70	80
КИСЛОТНОСТЬ, не более, °Т	35	35	35	18	18	18
Индекс растворимости, $см^3$ сырого осадка, не более	—	—	—	0,8	0,8	0,8

Мембранная техника используется в молочной промышленности также при производстве ряда других продуктов: сгущенных молочных консервов, детских продуктов, новых видов молочных продуктов. Например, отличительной особенностью технологии белка сухого пищевого молочного к/с является регулирование аминокис-

лотного состава конечных продуктов. Данная операция осуществлена с позиций получения молочно-белковых концентратов со сбалансированным аминокислотным составом в соответствии с современными положениями нутрициологии. Это достигнуто благодаря ультрафильтрационному концентрированию подсырной сыворотки и обезжиренного молока с последующей диафильтрационной обработкой сгущенной смеси.

Белок сухой пищевой молочный к/с вырабатывается из обезжиренного молока, сыворотки или их смеси в необходимой пропорции для достижения требуемого соотношения казеина к сывороточным белкам (к/с) и предназначен для использования в качестве белкового компонента при производстве молочных продуктов детского и диетического питания, мясных и других пищевых продуктов. Белок сухой пищевой молочный к/с вырабатывается следующих видов: к/с-80/20; к/с-60/40; к/с-40/60; к/с-20/80; к/с-0/100 (табл. 1.11). По органолептическим показателям белок сухой пищевой молочный к/с представляет собой мелкий сухой тонкодисперсный порошок белого цвета без посторонних привкусов и запахов.

Табл. 1.11. *Физико-химические показатели сухого пищевого молочного белка*

Показатель	к/с-80/20	к/с-60/40	к/с-40/60	к/с-20/80	к/с-0/100
Массовая доля, %:					
сухих веществ, не менее	96	96	96	96	96
жира, не более	2	4	5	6	7
белка, не менее	84	84	84	84	84
золы, не более	8	6	5	4	3
Индекс растворимости, $см^3$ сырого осадка, не более	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
Водородный показатель (pH) восстановленного продукта	6,7...6,9	6,7.-6,9	6,7...6,9	6,7...6,9	6,7...6,9

По заключению Института питания АМН биологическая ценность и усвояемость белков к/с характеризуются максимально возможными значениями и превышают таковые казеинатов, копреципитатов и др.

Все вышеописанные виды молочно-белковых концентратов используют в качестве добавок при производстве различных видов молочных продуктов и фаршевых мясных изделий.

КСБ-УФ используют при производстве кефира «Особого», «Утро», сметаны с наполнителем, сыра «Особого», напитка из пахты «Лето», пахты «Городской», сухих молочных каш для детского питания «Новинка» и «Колосок», мороженого «Снегурочка», молочных детских продуктов «Бифидолакт», «Новолакт», «Новолакт-ММ», майонеза столового «Провансаль» и др.

Растворимый сывороточный белок (РСБ) используют в детском питании для получения продукта под названием «Ладушка-1».

Концентрат белков творожной сыворотки (КБТС) нашел применение в производстве «Ягодки» и «Яблоньки», творога «Обогащенного». В условиях Харьковской маслосырбазы апробирована возможность использования этого концентрата при производстве различных видов плавленых сыров. Доказано, что концентрат белков творожной сыворотки может успешно заменять нежирное белковое сырье (творог и сыр) в рецептурах практически всех видов плавленых сыров.

Молочно-белковые добавки (ДМБ) используют в производстве масла «Столового».

Белок сухой пищевой молочный к/с на основе исследований, проведенных Н. Н. Липатовым младшим, рекомендован для применения в производстве вареных колбас «Окская» и «Городская».

1.3. ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Тепловую обработку молока проводят при разной температуре на различном оборудовании.

При охлаждении молочного сырья замедляется жизнедеятельность микроорганизмов, вызывающих порчу, и увеличивается срок хранения молока в свежем виде.

Нагревание молока интенсифицирует многие технологические операции.

Пастеризация молока и молочных продуктов служит для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся в вегетативной форме. Обычно пастеризация молока проводится при температуре (78 ± 2)°С, топленого молока — 95...99°С

Стерилизация молока и молочных продуктов обеспечивает уничтожение не только вегетативных, но и споровых форм микроорганизмов, что позволяет значительно увеличить срок хранения, готовых изделий. Температура стерилизации обычно находится в пределах 115.. 145°С.

Вакуум-термическую обработку применяют для удаления из жидких молочных продуктов посторонних запахов и привкусов.

Применяемое в молочной промышленности оборудование для тепловой обработки молока представляет собой отдельные аппараты: пастеризационно-охладительные или стерилизационные установки.

Оборудование классифицируют по характеру соприкосновения продукта и окружающего воздуха — открытые и закрытые; по форме рабочих органов — плоские и круглые; по профилю поверхности рабочих органов — трубчатые и пластинчатые; по конструкции — однорядные и многорядные (пакетные); по числу секций — односекционные и многосекционные; по направлению движения охлаждающей жидкости по отношению к охлаждаемому продукту — прямоточные и противоточные.

Среди аппаратов для охлаждения молока наибольшее распространение получили охладители открытого (оросительные и емкостные) и закрытого (трубчатые и пластинчатые) типов.

Для нагрева молока применяют подогреватели емкостного, трубчатого и пластинчатого типов. В качестве емкостных подогревателей обычно используют емкости специального назначения и ванны длительной пастеризации.

Трубчатые и пластинчатые подогреватели несущественно отличаются от охладителей подобных типов. В этих аппаратах вместо охлаждающей жидкости подают пар или реже горячую воду.

Оборудование для пастеризации и стерилизации молока в зависимости от характера выполнения операции делят на аппараты непрерывного и периодического действия. По виду источника энергии различают паровые, электрические и комбинированные аппараты.

Наибольшее распространение среди оборудования этой группы получили пластинчатые и трубчатые установки непрерывного действия, а также ванны длительной пастеризации молока, относящиеся к оборудованию периодического действия.

Тепловая обработка консервированных молочных продуктов осуществляется в автоклавах и стерилизаторах различного типа.

Охлаждение и нагревание молока. При охлаждении молока и продуктов его переработки применяют открытые и закрытые охладители.

Охладители открытого типа применяют преимущественно для охлаждения небольшого количества молока и делят на оросительные и емкостные. Открытый оросительный охладитель (рис. 1.37) представляет собой вертикальную стенку из горизонтальных труб, размещенных одна над другой. Внутри труб циркулирует вода или рассол. Охлаждаемое молоко стекает на поверхность труб из распределительного желоба и собирается в сборнике. Для уменьшения габаритных размеров охладительных установок их изготовляют в виде параллельных секций. В этом случае желоб распределяет молоко на каждую секцию.

В некоторых оросительных охладителях в качестве хладоносителя применяют аммиак или фреон. При таком охлаждении в секцию снизу вводят жидкий хладагент, например аммиак. В газообразном виде он отсасывается компрессором. Охладительные секции в этом случае изготовляют из нержавеющей стали.

В поточных линиях доения коров и первичной обработки молока применяют круглые оросительные охладители, работающие

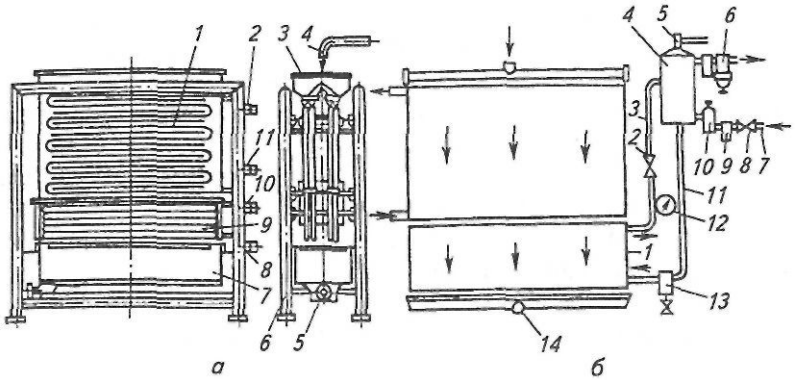


Рис. 1.37. Открытый оросительный охладитель:

а — общий вид: 1 — секция охлаждения холодной водой; *2* — патрубок для выхода холодной воды; *3* — распределительный желоб; *4* — патрубок для подачи продукта; 5 — патрубок для выхода охлажденного продукта; *6* — рама; *7*—сборник; *8*— патрубок для подачи рассола; 9—секция охлаждения рассолом; *10*— патрубок для выхода рассола; 1 — патрубок для подачи холодной воды;

б— система аммиачного охлаждения: 1 — секция охлаждения аммиаком; *2*, 8 — запорные вентили; *3* — трубопровод для газообразного аммиака; *4*—аккумулятор; 5 —предохранительный клапан; *6*—бародросселирующий клапан; *7*— патрубок для подачи жидкого аммиака; *9* — фильтр; *10* — регулирующий клапан; 1 — трубопровод для жидкого аммиака; *12* — мановакуумметр; *13* — маслоотделитель; *14* — патрубок для выхода охлажденного продукта

в закрытом потоке под вакуумом. Однако при одинаковой производительности с плоскими охладителями круглые имеют значительно большие габаритные размеры, что ограничивает их применение.

Емкостные охладители являются универсальным оборудованием и служат для сбора, охлаждения и хранения молока. Широкое применение они получили на фермах, а также на молокоперерабатывающих предприятиях малой и средней мощности.

Молоко в емкостях охлаждается двумя способами: непосредственно кипящим хладагентом и посредством промежуточного хладоносителя. Следует отметить, что в расчете на 1 л охлажденного молока в первом случае затрачивается почти в 3 раза меньше электроэнергии, чем во втором.

Емкости с непосредственным охлаждением молока выпускают со встроенным и автономным холодильным агрегатом. Автономным холодильным агрегатом, как правило, комплектуют емкости большой вместимости (1000 л и больше), так как в этом случае для эффективной работы агрегата возникает необходимость установки вентиляционного оборудования или рекуператора теплоты.

Емкость с непосредственным охлаждением молока состоит из ванны в нижней части которой находится щелевой испаритель, мешалки с приводом, откидных крышек и фреоновых трубопроводов. Пространство между ванной и корпусом емкости заполнено пенополиуретановой термоизоляцией, плотно прилегающей к стенке емкости. Корпус емкости изготовлен из неметаллического материала. Откидные крышки и небольшая высота емкости обеспечивают удобство ручной мойки.

Для приемки, фильтрации и охлаждения молока до 5...6°С непосредственно после дойки на молочно-товарной ферме и хранения при этой температуре до отправки на перерабатывающий завод применяют ванны П-785 (рис. 1.38).

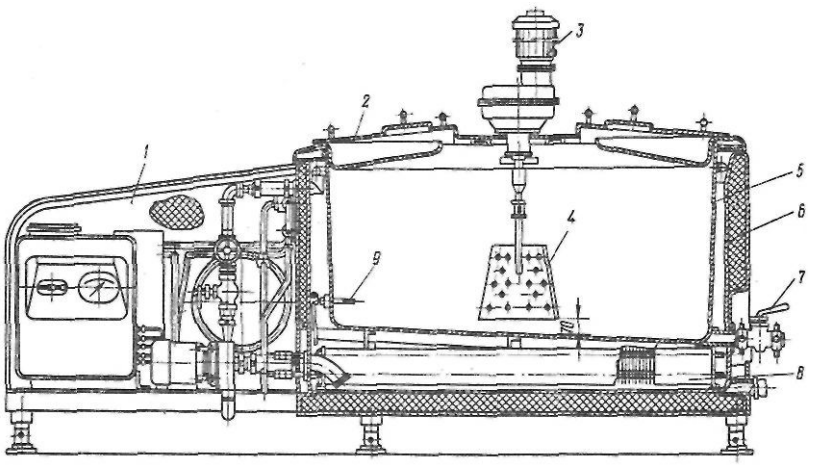


Рис 1.38. Ванна П-785 для приема и первичного охлаждения молока:
1 — машинная часть фреоновой холодильной установки; *2* — крышка; *3* — привод мешалки; *4* — мешалка; *5* — внутренняя ванна; *6* — изоляция; *7* — сливной кран; *8* — испаритель; *9* — датчик термометра.

Ванна изготовлена из листового алюминия, днище имеет уклон в сторону сливного крана. В верхней части ванны укреплена перемычка, на которой смонтирована мешалка *4 с* приводом, состоящим из электродвигателя *3* и редуктора. Ванна снабжена двумя съемными крышками *2* с отверстиями для установки сетчатых фильтров. Внутри ванны вмонтированы термобаллон электроконтактного термометра *9* и мерная линейка, пропущенная через отверстие в пере-

мычке, для определения количества молока. Вверху между рабочей и наружной ваннами укреплены оцинкованные трубы — оросители, соединенные резиновым шлангом с насосом, подающим холодную воду. Через мелкие отверстия в трубах оросителя холодная вода растекается по стенкам рабочей ванны 5 тонким слоем.

Машинная часть ванны состоит из фреонового холодильного агрегата, насоса с электродвигателем и шкафа управления. Холодильный агрегат установлен на пружинных виброизоляторах, устраняющих передачу колебаний к рабочей ванне. Для подачи в ороситель ледяной воды, подводимой со стороны, служит насос, снабженный трехходовым краном. Подачу воды в ороситель регулируют вентилем. Для механической очистки ее предусмотрен фильтр.

Примерно за полтора часа до дойки включают холодильный агрегат поворотом рукоятки пакетного выключателя. За это время вода охлаждается, и одновременно на трубах трубчатого ребристого испарителя, погруженного в воду, намерзает лед толщиной до 10 мм для аккумуляции холода.

При охлаждении воды до 1...2°С компрессор автоматически выключается и ванна наполняется молоком через сетчатые фильтры. Специальным устройством молоко распределяется тонким слоем по охлажденным стенкам рабочей ванны. Насос подает холодную воду в ороситель, и она, стекая тонким слоем по наружной поверхности рабочей ванны, охлаждает молоко. Во время охлаждения молоко перемешивается двухлопастной мешалкой.

Через 3 ч молоко охлаждается до заданной температуры, после чего с помощью электроконтактного термометра автоматически выключаются насос для подачи холодной воды и привод мешалки.

Работу компрессора контролируют реле давления и термореле. Они автоматически выключают электродвигатель компрессора при понижении давления и замерзании воды. Кроме того, предусмотрено выключение насоса при аварийном отключении электродвигателя мешалки.

Емкости с промежуточным хладоносителем могут иметь змеевиковую, оросительную или рубашечную систему охлаждения. Первые Две применяют в емкостях специального назначения при выработке каких-либо молочных продуктов.

Емкости с рубашечной системой охлаждения типа РПО вместимостью 1600 и 2500 л получили наибольшее распространение. Принцип их работы заключается в подаче охлажденной с помощью

холодильной установки воды в рубашку емкости при одновременном перемешивании молока мешалкой лопастного типа.

Закрытые охладители бывают двух типов: трубчатые и пластинчатые.

Охладитель трубчатого типа (рис. 1.39, *а)* состоит из двойных труб, вставленных одна в другую и помещенных в общий теплоизолированный кожух. Охлаждаемое молоко движется по центральной трубе, а хладоноситель — противотоком по кольцевому зазору. Охладители трубчатого типа могут иметь две секции: охлаждения холодной водой и рассолом.

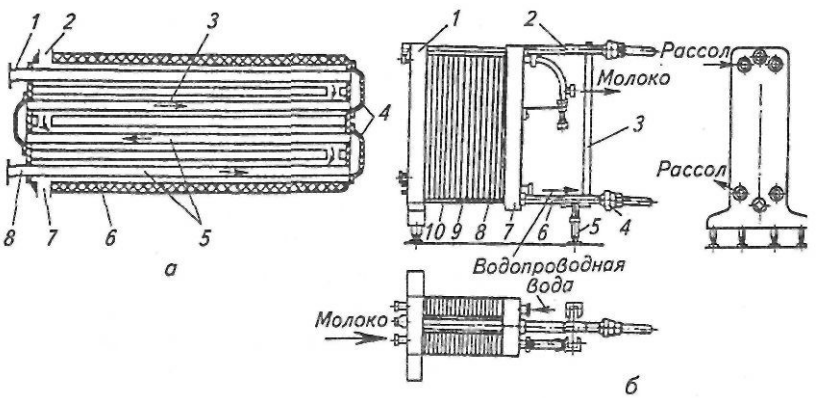


Рис. 1.39. Закрытые охладители:

а — схема охладителя трубчатого типа: 1 — патрубок для выхода охлаждаемого продукта; 2, 7— патрубки для входа и выхода хладоносителя; *3* — наружные трубки; *4* — калачи; 5—внутренние трубки; б—кольцевой канал; *8*— патрубок для входа охлаждаемого продукта,

б — охладитель пластинчатого типа: 1 — главная стоика; *2, 6* — штанга; *3* — распорка; *4* — нажимная гайка; *5* — ножи *7* — нажимная плита; *8* — секция водяного охлаждения; *9* — разделительная пластина; *10* — секция рассольного охлаждения

Охладитель пластинчатого типа (рис. 1.39, *б)* представляет собой теплообменный аппарат, рабочая поверхность которого выполнена из отдельных параллельно сомкнутых пластин. Он состоит из главной стойки с верхней и нижней горизонтальными штангами, нажимной плиты и гайки. На верхней штанге подвешивают теплообменные рабочие пластины с рифленой поверхностью. Между ними благодаря резиновым прокладкам образуются каналы, по которым протекают охлаждаемый продукт и хладоноситель. Все пластины уплотняются нажимными плитой и гайками. Основными парамет-

рами, характеризующими пластинчатый охладитель, являются тип и число теплообменных пластин. Размеры, форма и профили их поверхностей разнообразны.

Охладители производительностью до 1000 л/ч оснащены пластинами с площадью поверхности 0,043 $м^2$, охладители производительностью 3000...5000 л/ч имеют теплообменные пластины площадью 0,145 и 0,2 $м^2$. В зависимости от производительности охладителя и числа секций в нем (одна или две) в аппарате может быть от 28 до 88 пластин и больше.

Для аппаратов молочной промышленности и сельского хозяйства выпускают теплообменные пластины ленточно-поточного и сетчато-поточного типов.

Пластины первого типа характеризуются тем, что создаваемый поток жидкости между ними подобен волнистой гофрированной ленте. При использовании пластин второго типа поток жидкости разветвляется на смыкающиеся и расходящиеся потоки. Это связано с огибанием жидкостью опорных точек, образуемых взаимным пересечением наклонных гофр и расположенных по ширине подобно сетке. Пластины второго типа имеют более высокое сопротивление проталкивания теплообменивающихся сред, однако обладают лучшими теплотехническими показателями, чем ленточно-поточные. В большинстве пластинчатых охладителей зарубежного производства применяют только пластины сетчато-поточного типа, причем с еще более сложной конфигурацией сетки.

Для нагрева молока перед сепарированием служат пластинчатые и трубчатые нагреватели производительностью 5000, 10 000 и 25 000 л/ч. В процессе приготовления некоторых молочных продуктов молоко нагревают в емкостных теплообменных аппаратах различного назначения.

В связи с тем, что разность начальной и конечной температур обрабатываемого продукта сравнительно невелика (25...45°С), общая поверхность теплопередачи пластинчатых нагревателей молока обычно в 1,5...2 раза меньше, чем у пастеризационных установок с такой же производительностью. Достигается это в основном уменьшением числа пластин в аппарате.

Трубчатый подогреватель молока выполнен на базе унифицированного теплообменного цилиндра, применяемого в пастеризационных установках аналогичного типа. Он состоит из одноцилиндрового теплообменного аппарата, узла отвода конденсата, па-

рового вентиля, насоса для подачи молока и измерительных приборов. В процессе нагрева молоко насосом подается в цилиндр и последовательно проходит по 24 трубкам длиной 1,2 м каждая с внутренним диаметром 27 мм. В межтрубное пространство цилиндра подается пар.

Пастеризация молока и молочных продуктов. Молоко и молочные продукты пастеризуют в специальных емкостях, трубчатых пастеризационных установках, а также в пластинчатых пастеризационно-охладительных установках.

К первым относят ванны длительной пастеризации и универсальные ванны.

Трубчатая пастеризационная установка (рис. 1.40) состоит из двух центробежных насосов, трубчатого аппарата, возвратного клапана, конденсатоотводчиков и пульта управления с приборами контроля и регулирования технологического процесса.

Основной элемент установки — двухцилиндровый теплообменный аппарат, состоящий из верхнего и нижнего цилиндров, соединенных между собой трубопроводами. В торцы цилиндров вварены трубные решетки, в которых развальцовано по 24 трубы диаметром 30 мм. Трубные решетки из нержавеющей стали имеют выфрезерованные короткие каналы, соединяющие последовательно концы труб, образуя таким образом непрерывный змеевик общей длиной около 30 м. Торцевые цилиндры закрывают крышками с резиновыми уплотнениями для обеспечения герметичности аппарата и изолирования коротких каналов друг от друга. Пар подается в межтрубное пространство каждого цилиндра. Отработавший пар в виде конденсата выводится с помощью термодинамических конденсатоотводчиков.

Нагреваемое молоко движется во внутритрубном пространстве, проходя последовательно нижний и верхний цилиндры. На входе пара установлен регулирующий клапан подачи пара, а на выходе молока из аппарата — возвратный клапан, с помощью которого недопастеризованное молоко автоматически направляется на повторную пастеризацию. Возвратный клапан связан через регулятор температуры с термодатчиком, расположенным также на выходе молока из аппарата. Установка снабжена манометрами для контроля за давлением пара и молока.

Обрабатываемый продукт из накопительной емкости с помощью первого центробежного насоса подается в нижний цилиндр тепло-

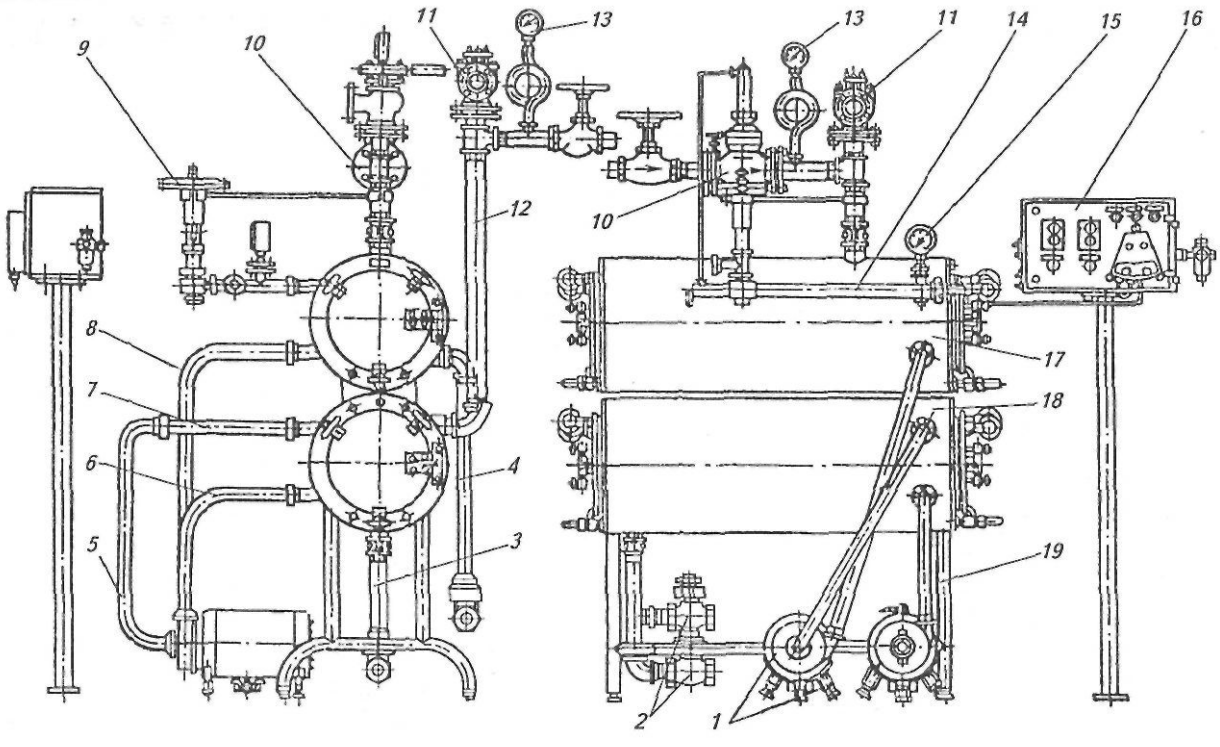


Рис. 1.40. Трубчатая пастеризационная установка: 1 — центробежные насосы для молока; *2*— конденсатоотводчик; *3,4*— па
подачи пара; 1— предохранительные клапаны; *12* — паропровод; *13* — манометры для пара; *14*— патрубок для выхода пастеризованного молока; 15—манометр для молока;
16 — пульт управления; *17* — верхний барабан; *18* — нижний барабан; *19* — рама

обменного аппарата, где нагревается паром до температуры 50...60°С и переходит в верхний цилиндр. Здесь он пастеризуется при температуре 80...90°С.

Второй насос предназначен для подачи молока из первого цилиндра во второй. Следует отметить, что в трубчатых пастеризационных установках скорость движения различных продуктов неодинакова. В установке для пастеризации сливок скорость их перемещения в трубах теплообменного аппарата 1,2 м/с. В процессе теплообмена сливки поступают в цилиндры пастеризатора с помощью одного центробежного насоса. Скорость перемещения молока за счет применения двух насосов выше и составляет 2,4 м/с.

Преимуществами трубчатых пастеризационных установок по сравнению с пластинчатыми являются значительно меньшие количество и размеры уплотнительных прокладок, а недостатками — большие габариты и высокая металлоемкость; кроме того, при чистке и мойке этих установок требуется свободное пространство со стороны торцов цилиндров теплообменного аппарата.

Трубчатые установки эффективны в том случае, если последующий процесс обработки молока проводят при температуре, незначительно отличающейся от температуры пастеризации.

Пастеризационно-охладительные установки применяют для тепловой обработки молока, сливок и смеси мороженого. Конструкция каждой из таких установок имеет свои особенности, которые отражены при описании оборудования для производства различных молочных продуктов.

В состав пастеризационно-охладительной установки, используемой при производстве питьевого молока (рис. 1.41), входят уравнительный бак, центробежные насосы для горячей воды и молока, пластинчатый аппарат, сепаратор-молокоочиститель, выдерживатель, возвратный клапан, система нагрева и шкаф управления.

Центробежный насос предназначен для забора молока из уравнительного бака и подачи его.в пластинчатый аппарат. Для исключения подсоса воздуха в насос в уравнительном баке с помощью поплавкового механизма поддерживается определенный уровень молока (не менее 300 мм). Невыполнение этого условия приводит к пенообразованию, которое снижает эффективность пастеризации.

Пластинчатая пастеризационно-охладительная установка (рис. 1.42) имеет главную переднюю стойку и вспомогательную заднюю стойку, в которые закреплены концы верхней и нижней гори-

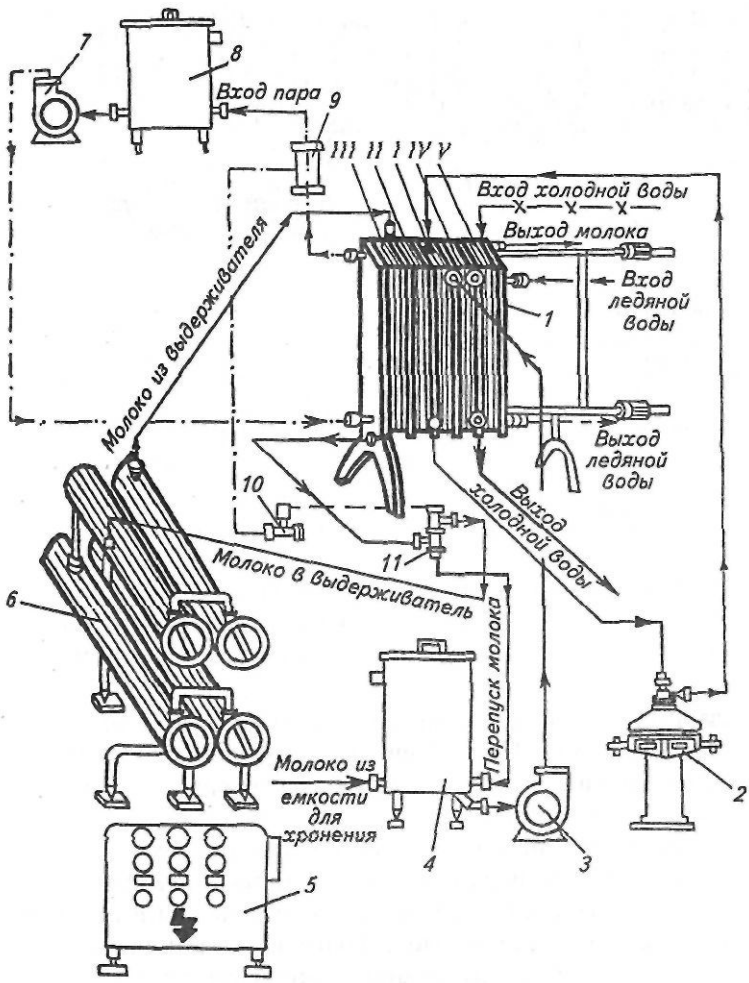


Рис. 1.41. Схема пластинчатой пастеризационно-охладительной установки типа ОПФ:

1 — пластинчатый; *2* — сепаратор-молокоочиститель; *3* — молочный насос; *4* — уравнительный бак; *5* — пульт управления; 6 — выдерживатель; *7* — водяной насос; *8* — конвекционный бак; *9* — инжектор; *10* — клапан, регулирующий подачу пара; 1 — перепускной электрогидравлический клапан

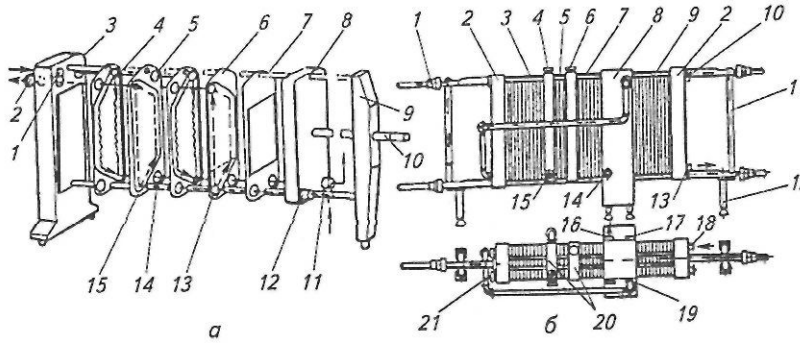


Рис. 1.42. Пластинчатые аппараты с различным расположением секций:

а — с односторонним расположением: *1,2,11, 12* — штуцера; *3* — передняя стойка; *4* — верхнее угловое отверстие; *5* — малая кольцевая резиновая прокладка; *6*— граничная пластина; *7*— штанга; *8*— нажимная плита; *9*—задняя стойка; *10*— винт; *13* — большая резиновая прокладка; *14* — нижнее угловое отверстие; *15* — теплообменная пластина; *б* — с двусторонним расположением: 1 — зажимное устройство; *2* — нажимные плиты; *3* — первая секция рекуперации; *4*— штуцер для вывода молока из секции рекуперации (3) и подачи его к сепаратору-молокоочистителю; *5* — вторая секция рекуперации; *6* — штуцер для ввода молока в секцию рекуперации (5) после выдерживателя; *7*— секция пастеризации; *8*— главная стойка; 9 — секция водяного и рассольного охлаждения; *10*— штуцер для входа пастеризованного молока; 11—распорка; *12*— ножка; *13*—штуцер для выхода рассола; *14*— штуцер для выхода пастеризованного молока из секции пастеризации и подачи его в выдерживатель; *15* — штуцер для входа молока в секцию рекуперации после центробежного молокоочистителя; *16*— штуцер для выхода горячей воды; 17—штуцер для выхода холодной воды; *18* — штуцер для входа рассола; *19* — штуцер для входа пастеризованного молока в секцию водяного охлаждения; *20* — разделительные плиты; *21* — штуцер для входа сырого молока

зонтальных штанг. Верхняя предназначена для подвески теплообменных пластин. По периферии каждой пластины в специальной канавке уложена большая резиновая прокладка, герметично уплотняющая канал.

Пластины имеют отверстия с небольшими кольцевыми резиновыми прокладками. После сборки пластин в аппарате образуются две изолированные системы каналов, по которым перемещаются молоко и охлаждающая жидкость.

Пластинчатый аппарат снабжен теплообменными пластинами из нержавеющей стали, разбитыми на пять секций: первая и вторая ступени регенерации, пастеризации, охлаждения артезианской водой и охлаждения ледяной водой. Некоторые пластинчатые аппараты имеют одну секцию регенерации. Секции отделены друг от друга специальными промежуточными плитами, имеющими по углам штуцера для подвода и отвода жидкостей. На пластине выбиты порядковые номера, те же номера указаны на схеме компоновки пластин.

Пластины прижаты к стойке с помощью плиты и прижимных устройств. Степень сжатия тепловых секций определяют по таблице

со шкалой, установленной на верхней и нижней распорках. Нулевое деление устанавливают по оси болта вертикальной распорки, оно соответствует минимальному сжатию, обеспечивающему герметичность.

В установках большой производительности пластинчатые аппараты имеют двустороннее расположение секций по отношению к главной стойке.

Сепаратор-молокоочиститель служит для очистки молока. При использовании очистителя с центробежной выгрузкой осадка устанавливают один сепаратор, с ручной — два.

Выдерживатель — один из основных элементов пастеризационно-охладительных установок. В нем молоко выдерживается при температуре пастеризации в течение определенного времени (20 или 300 с), необходимого для завершения бактерицидного действия температуры.

Выдерживатель состоит из одного или четырех цилиндров, которые закреплены на трубчатых опорах. В некоторых установках выдерживатель выполнен в виде четырех спиралеобразных секций, изготовленных из труб диаметром 60 мм. При обработке молока, полученного от здоровых животных, в работе участвует одна секция. В случае обработки молока от больных животных оно пропускается последовательно через все четыре секции выдерживателя. Таким образом, время выдержки молока при прочих равных условиях зависит от объема выдерживателя.

Возвратный, или перепускной, электрогидравлический клапан служит для автоматического переключения потока молока на повторную пастеризацию при снижении его температуры в секции пастеризации.

Система нагрева промежуточного теплоносителя пастеризационно-охладительной установки состоит из конвекционного бака, насоса горячей воды, инжектора, регулирующего клапана подачи пара и трубопроводов. Бак служит для сбора, выравнивания температуры и отвода излишков воды. Инжектор предназначен для смешивания пара с водой, циркулирующей между конвекционным баком и секцией пастеризации установки. Количество пара, поступающего в инжектор, регулируется клапаном в зависимости от заданной температуры пастеризации молока. Для циркуляции горячей воды в системе инжектор — пластинчатый аппарат — конвекционный бак применяют центробежный насос.

В пастеризационно-охладительных установках с электронагревом промежуточного теплоносителя вместо конвекционного бака с инжектором установлен электрический водонагреватель — емкость цилиндрической формы вместимостью около 40 л, на крышке которой размещены электронагревательные элементы. Для подпитки и поддержания постоянного уровня воды имеется уравнительный бак, смонтированный на корпусе емкости. Уровень воды в емкости контролируется измерителем уровня, который отключает нагревательные элементы при падении его ниже нормы. Избыток воды из водонагревателя удаляется с помощью переливной трубы.

Работа пастеризационно-охладительной установки при производстве питьевого молока заключается в следующем. Молоко из емкости для хранения направляется самотеком или под напором в уравнительный бак, откуда насосом подается в первую секцию регенерации пластинчатого аппарата. Подогретое до 37...40^{в}С, оно поступает в молокоочиститель для очистки от механических примесей и идет на дальнейший подогрев во вторую секцию регенерации и секцию пастеризации, где нагревается до 90°С. Из секции пастеризации молоко через электрогидравлический перепускной клапан направляется в выдерживатель, находится там в течение 300 с, далее поступает в секции регенерации для передачи теплоты встречному потоку молока, поступающему в аппарат. После этого оно попадает последовательно в секции охлаждения водой и рассолом, где охлаждается до 8°С, и выходит из установки.

Охлаждается молоко с помощью артезианской и ледяной воды или рассола, поступающих от холодильной установки. Охлаждение молока до температуры не выше 8°С возможно только при нормальной кратности подачи воды и рассола в секции охлаждения. Весь процесс пастеризации регулируется автоматически.

Требуемая температура пастеризации поддерживается электронным мостом. Регулировка плавная. Температура пастеризации записывается на диаграммной ленте контрольного прибора. Звуковая и световая сигнализация срабатывает при падении температуры пастеризации ниже 90°С.

Для нагревания продукта кроме горячей воды, пара или электроэнергии в некоторых пастеризационно-охладительных установках в качестве источника прямого нагрева молока применяют инфракрасные нагреватели. В установках с небольшой производительностью молоко подается на обработку инфракрасным излучателем тонким слоем.

В пастеризационно-охладительной установке УОМ-ИК-1 (рис. 1.43) кроме секций инфракрасного электронагрева имеются выдерживатель и пластинчатый теплообменный аппарат.

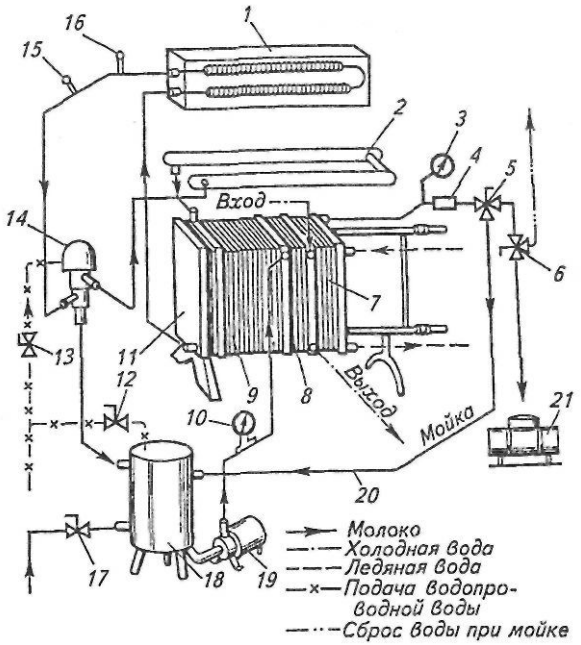


Рис. 1.43. Схема пастеризационно-охладительной установки УОМ-ИК-1:

1 — секция инфракрасного электронагрева; *2* — выдерживатель; *3*, /5 — термометры; *4* — смотровой участок; 5, б—трехходовые краны; *7*—секция охлаждения ледяной водой (рассолом); *8*—секция охлаждения водой; *9* — секция регенерации; *10* — манометр; 11—пластинчатый теплообменник; 12, *13*— вентили; *14* — перепускной клапан; *16* — термометр сопротивления; *17* — кран; *18* — уравнительный бак; *19* — насос; *20* — моечный трубопровод; *21* — емкость для храпения молока

Секция инфракрасного нагрева состоит из трубок кварцевого стекла U-образной формы с отражателями из анодированного алюминия. В секции 16 трубок (10 основных, 4 регулирующих режим нагрева и 2 дополнительных), на которые навита спираль из нихрома. Трубки включены в сеть параллельно.

Выдерживатель состоит из двух последовательно соединенных труб из нержавеющей стали.

В пластинчатом теплообменном аппарате имеются секция регенерации и две секции охлаждения.

Молоко поступает в уравнительный бак и из него насосом последовательно подается в секции регенерации, инфракрасного нагрева и выдерживатель. После выдерживателя пастеризованное молоко проходит секцию регенерации, передавая теплоту холодному молоку, и последовательно проходит секции охлаждения водой и рассолом.

Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки по сравнению с другими типами тепловых аппаратов имеют ряд преимуществ:

- малая рабочая вместимость, что позволяет приборам автоматики более точно отслеживать ход технологического процесса (в пластинчатой установке рабочая вместимость в три раза меньше, чем у трубчатой такой же производительности);
- способность работать достаточно эффективно при минимальном тепловом напоре;
- минимальные теплопритоки и потери теплоты и холода (тепловая изоляция обычно не требуется);
- существенная экономия (80...90%) теплоты в секциях регенерации (удельный расход пара в пластинчатых установках в 2...3 раза меньше, чем в трубчатых, и в 4...5 раз, чем в емкостных теплообменниках);
- малая установочная площадь (пластинчатая установка занимает примерно в 4 раза меньшую поверхность, чем трубчатая аналогичной производительности);
- возможность менять число пластин в каждой секции, что позволяет адаптировать теплообменный аппарат к конкретному технологическому процессу;
- возможность безразборной циркуляционной мойки аппаратуры.

Наиболее высокими технологическими показателями среди отечественных установок обладают модульные автоматизированные пастеризационно-охладительные установки с электронагревом «Поток Терм 500/1000/3000».

Особенностью этих установок является высокий коэффициент регенерации теплоты (0,9), система подготовки горячей воды с электронагревом и четырехсекционный пластинчатый теплообменник (две секции регенерации, секция пастеризации и секция охлаждения). В последнем резиновые прокладки выполнены из патентованного материала и соединены с пластинами специальными зажимами, т. е. без помощи клея. Техническая характеристика данного типа приведена в табл. 1.12.

Табл. 1.12. *Техническая характеристика пластинчатых пастеризационно-охладительных установок для молока*

Показатель	ПТ-500	пт-юоо	ПТ-3000
Производительность, л/ч	500	1000	3000
Температура молока, °С:			
на входе в аппарат	5...10	5...10	5...10
нагрева (пастеризации)	76...80	76...80	76...80
охлаждения	2...6	2.1.6	2...6
Коэффициент регенерации, не менее	0,85	0,9	0,9
Время выдержки молока при температуре пастеризации, с	25	25	25
Температура хладоносителя, °С	0...1	0...1	0...1
Кратность хладоносителя	4	3	2
Давление подводящей магистрали, кПа, не менее	150	150	150
Установленная мощность, кВт	18	24	50
Мощность, потребляемая установкой в режиме пастеризации, кВт	9	15	30

Кроме автоматизированных выпускаются также модульные полуавтоматические пастеризационно-охладительные установки «Поток Терм 3000/5000/10 000», в которых нагрев продукта до температуры пастеризации осуществляется паром давлением 300 кПа. Расход пара в этих установках составляет соответственно 60, 100 и 173 кг/ч.

Наряду с пастеризаторами, в которых источником прямого нагрева молока являются инфракрасные лучи, созданы и получают все большее распространение установки для пастеризации молока, работа которых основана на использовании ультрафиолетового излучения. Применение таких установок позволяет значительно снизить металло- и энергоемкость технологического процесса пастеризации молока, улучшить его качество и сократить потери, сохраняя при этом полезные компоненты продукта (белки, жиры, витамины).

Принцип работы пастеризаторов данного типа заключается в бесконтактном воздействии ультрафиолетового излучения на специально сформированный тонкослойный поток молока.

Так, пастеризаторы УФО пяти типоразмеров (табл. 1.13) различаются между собой размерами или размерами и формой.

Устройство всех пастеризаторов этого типа одинаково: корпус, в котором размещены распределитель молока, верхнее и нижнее облучающие устройства с пастеризационными пластинами и блок пита-

Табл. 1.13. *Техническая характеристика пастеризаторов типа УФО*

Показатель	УФО-2	УФО-3	УФО-4	УФО-5	УФО-6
Производительность, л/ч	250	500	1000	2500	5000
Потребляемая мощность, кВт	0,8	1,6	3,2	7,2	14,4

ния. Распределитель молока состоит из клапана-оросителя, к которому по трубопроводу подается молоко. Облучающие устройства представляют собой специальные газоразрядные лампы и отражатели. Конструкция верхнего и нижнего облучающих устройств одинакова.

Работает пастеризатор следующим образом. Молоко через отверстия клапана-оросителя подается тонким слоем на верхнюю пастеризационную пластину и, стекая по ней, проходит через интенсивный поток ультрафиолетовых лучей, испускаемых облучающим устройством. Через отверстия верхнего сборника молоко поступает на нижнюю пастеризационную пластину, где повторно обрабатывается нижним облучающим устройством. Пастеризованное молоко с нижней пастеризационной пластины стекает в сборник, а из него — в приемную емкость.

В блоке питания пастеризатора установлена пускорегулирующая аппаратура, обеспечивающая работу верхнего и нижнего облучающих устройств. В пастеризаторах производительностью 1000 л/ч и больше пускорегулирующая аппаратура размещена в отдельном шкафу.

Для периодической мойки пастеризаторов содовым раствором и водой все их рабочие органы, соприкасающиеся с молоком, выполнены легкосъемными.

Пастеризаторы УФО являются безнапорными аппаратами, и при использовании насоса для подачи молока последний должен комплектоваться запорным клапаном, обеспечивающим напор 0,1...5 м водяного столба.

Одним из перспективных направлений совершенствования пастеризационных установок является применение в них роторных нагревателей, специальная конструкция которых позволяет за счет молекулярного трения частиц обрабатываемого продукта нагревать последний до заданной температуры. Температура тепловой обработки продукта зависит от времени его нахождения в роторном нагревателе и может регулироваться в широких пределах. Одновременно с этим продукт подвергается гомогенизации.

Высокотемпературный пастеризатор молока с роторным нагревателем ПМР-0,2 ВТ производительностью 500, 1000 и 1800 л/ч предназначен для пастеризации, выдержки, фильтрации и охлаждения молока. Его можно использовать совместно с доильной установкой или автономно. При необходимости пастеризатор настраивают на режим стерилизации молока.

Удельные затраты электроэнергии по сравнению с затратами при работе других установок снижены в 2,5...3 раза, а площадь, занимаемая установкой, не превышает 1,5 м^2. На рис. 1.44 приведена технологическая схема пастеризатора ПМР-0,2 ВТ.

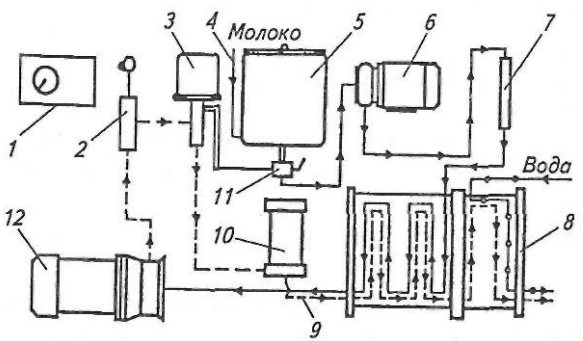


Рис. 1.44. Технологическая схема пастеризатора ПМР-0,2 ВТ:
1 — пульт управления; *2*— термометр сопротивления; *3* — автоматический клапан возврата; *4*— вход молока; 5—приемный бак; б —молочный насос; 7—фильтр; *8*— пластинчатый теплообменник; *9* — выход молока; *10* — выдсрживатсль;11— кран проходной; *12* — роторный нагреватель

Молоко из емкости для хранения поступает в приемный бак, насосом подается в фильтр и далее в пластинчатый теплообменный аппарат. В секции регенерации аппарата молоко подогревается за счет теплоты, передаваемой от продукта, поступающего из выдерживателя, и подается в роторный нагреватель. Температура обработки молока в нагревателе измеряется термометром сопротивления и отображается с помощью цифрового индикатора на пульте управления. В случае нарушения заданного режима пастеризации молоко с помощью автоматического клапана возврата направляется на повторную обработку. Нагретое до нужной температуры молоко подается в выдерживатель, где находится 15...20 с, а затем последовательно перемещается через секции регенерации и охлаждения пластинчатого теплообменного аппарата.

Пастеризатор оснащен электронным управлением, что позволяет непрерывно контролировать его рабочие параметры.

Техническая характеристика пастеризатора ПМР-0,2 ВТ различных модификаций приведена в табл. 1.14.

Табл. 1.14. *Техническая характеристика пастеризаторов с роторным нагревателем*

Показатель	ПМР-0,2	ПМР-0,2- 1	ПМР-0,2-2
Производительность, л/ч	500	1000	1800
Температура молока, поступающего на обработку, °С	10...30	10...30	10...30
Температура пастеризации молока, °С	74...96	74...96	74...90
Длительность выдержки молока при температуре пастеризации, с	15...20	15...20	15...20
Температура охлажденного молока (при температуре холодоносителя 1 ...3°С и при интенсивности подачи не менее 1,5м^3/ч), °С	6...10	**6...10**	6...10
Длительность прогрева установки, мин	10	10	10
Тип фильтра	Нетканый или сетчатый		
Класс чистоты молока	I	I	I
Установленная мощность кВт	6,5	11,7	15,0

Стерилизация молочных продуктов. Установки для стерилизации трубчатого и пластинчатого типов имеют много общего с оборудованием аналогичного типа, применяемого для пастеризации молока. Основные их отличия заключаются в конструкции теплообменного аппарата, наличии гомогенизатора и температурном режиме. Например, в автоматизированной установке для стерилизации молока А1-ОПЖ пластинчатый теплообменный аппарат состоит из семи секций: трех секций регенерации, секций пастеризации и стерилизации и двух секций охлаждения.

До выхода молока из выдерживателя работа этой установки соответствует работе пастеризационно-охладительной установки.

В стерилизационной установке продукт после выдерживателя поступает в двухступенчатый гомогенизатор, где при температуре 83...85°С, проходя через третью секцию регенерации, поступает в секцию стерилизации. При входе в секцию стерилизации продукт уже имеет температуру 120...123°С, а на выходе— 135°С. Достигается это подачей в секцию стерилизации пара, нагретого до 145°С. Далее стерилизованное молоко последовательно перемещается через три секции регенерации и две охлаждения.

Применение трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов при стерилизации молока оправдано в основном тем, что при косвенном нагреве продукта значительно снижается расход энергии (в основном за счет регенерации теплоты). Между тем в таких аппаратах продолжительность термообработки довольно велика, так как в них невозможно быстро охладить продукт. С другой стороны, молоко и молочные продукты более чувствительны к продолжительности обработки, чем к температурному режиму последней. Поэтому в настоящее время считается целесообразным совершенствование технологического оборудования для стерилизации молока, работающего как по принципу косвенного нагрева, так и в режиме прямой термообработки.

На рис. 1.45 показан один из вариантов пароконтактного нагрева молока, реализованный в стерилизационной установке фирмы «Альфа-Лаваль» (Швеция).

Предназначенный для нагревания продукт через патрубок подается в кольцевой канал нагревателя и направляется в камеру. Сюда же через патрубок и канал поступает очищенный острый пар. Он смешивается с молоком, конденсируется в нем и таким образом нагревает продукт до 135...140°С.

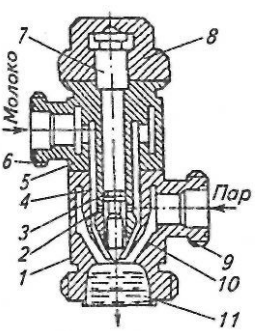


Рис. 1.45. Пароконтактный нагреватель молока:

1 — нижняя часть корпуса; *2* — отверстие для молока; *3* — уплотнительное кольцо; *4* — *кольцевой* канал для молока; 5 — верхняя часть корпуса; *6* — патрубок для входа молока; 7— центральный стержень; *8* — регулировочная гайка; *9* — патрубок для входа пара; *10*— канал для пара; *11*— смесительная камера

В более совершенной конструкции стерилизатора молоко с помощью специального тефлонового диска разделяется на множество мелких потоков, которые в течение 1,5...2 с нагреваются паром до 125 °С. Прямой нагрев продукта в сочетании с косвенным может быть осуществлен и в пластинчатом аппарате. Для этого в теплообменных пластинах имеется определенное число отверстий диаметром 0,8... 1,2 мм. При подаче вместо теплоносителя пара давлением, превышающим давление продукта на 0,05...0,1 МПа, получают комбинированный нагрев молока.

Молочные консервы — сгущенные молоко и сливки с сахаром, сгущенное стерилизованное молоко и т. д. фасуют главным образом в жестяные банки № 7 (вместимостью 325 мл и загрузкой сгущенно-

го молока 400 г). Реже применяют банки № 14 (вместимостью 3030 мл и загрузкой сгущенного молока 3,8...3,9 кг). Тепловая обработка таких консервов проводится без противодавления.

Стерилизация консервов как с противодавлением, так и без него может осуществляться в специальных автоклавах периодического действия, а также в установках непрерывного действия — гидростатических стерилизаторах.

Автоклавы могут быть вертикальные для стерилизации консервов в жестяной и стеклянной таре паром или в воде и горизонтальные — для стерилизации консервов в жестяной таре паром. В зависимости от состояния стерилизуемого продукта различают обыкновенные и ротационные автоклавы. В последних продукт в процессе стерилизации непрерывно перемещается во вращающемся барабане, что значительно улучшает теплообмен, а следовательно, и эффективность всей операции.

В отличие от автоклавов гидростатические стерилизаторы имеют законченный цикл тепловой обработки продукта, при котором он не только нагревается, но и охлаждается. Производительность таких аппаратов значительно увеличивается за счет совмещения в них всех операций обработки консервов — предварительного нагрева, стерилизации, предварительного и окончательного охлаждения.

Вакуум-термическая обработка молока. В некоторых пастеризационно-охладительных установках применяют устройства для удаления нежелательных запахов и привкусов, в т.ч. кормовых из молока и сливок. Эти устройства называют дезодораторами. Они представляют собой емкости цилиндрической формы, их устанавливают между выдерживателем и секцией пастеризации. Дезодораторы бывают с инжекцией острого пара в продукт при атмосферном давлении и вакуумные.

В первом случае продукт перед поступлением в дезодоратор смешивается с очищенным острым паром, в результате чего улучшается степень его дезодорирования.

В вакуумных дезодораторах предварительно нагретый продукт поступает в перфорированную камеру (рис. 1.46) с отражателем. В вакуум-камере поддерживается разряжение (50...60 кПа), и поэтому продукт вскипает. Вторичный пар и выделившиеся газы удаляются из камеры с помощью энжекторного конденсатора. Продукт откачивается специальным насосом.

Такую установку можно применять как самостоятельно, так и в комплектах технологического оборудования.

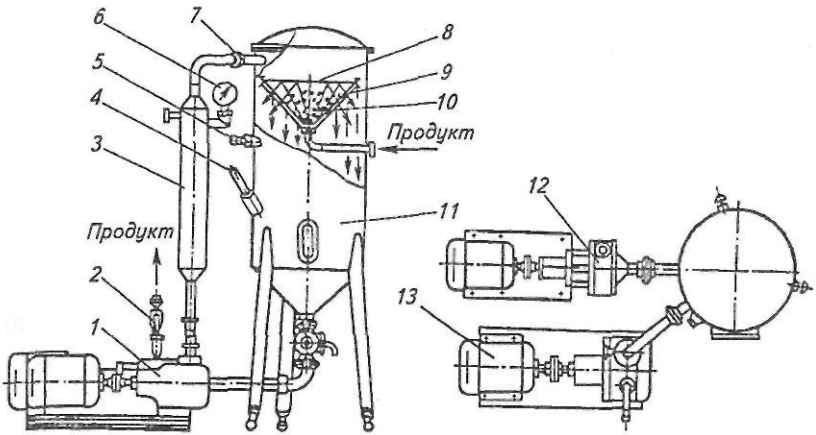


Рис. 1.46. Вакуум-термическая установка: 1 — вакуум-насос; *2* — обратный клапан; *3* — конденс
куумметр; 7— обратный клапан; *8* — крышка-отражатель; *9* — перфорированная камера; *10* — шарообразные те-
ла; 11 — вакуум-камера; *12* — насос для продукта; *13* — электродвигатель

Установку рекомендуется монтировать на ближайшем расстоянии от пастеризатора с целью сокращения длины продуктовых трубопроводов, их колен и соединений. После работы установку освобождают от молока или сливок и моют безразборным способом.

Основные правила безопасной эксплуатации оборудования для тепловой обработки молока. При эксплуатации оборудования для тепловой обработки молока необходимо тщательно следить за герметичностью соединений трубопроводов и особенно уплотнительных резиновых прокладок в пластинчатых аппаратах. Герметичность проверяется перед работой аппарата пропусканием через него холодной воды.

Паропроводы, предназначенные для подвода пара к нагревателям, пастеризационно-охладительным и стерилизационно-охладительным установкам, должны иметь тепловую изоляцию. Аппараты установок, предназначенные для высокотемпературной пастеризации и стерилизации, должны иметь защитные кожуха. Все электродвигатели, пусковая аппаратура и щиты управления должны быть заземлены.

14. ПРОИЗВОДСТВО ТВОРОГА

Оборудование для производства творога и творожных изделий можно разделить на оборудование для получения и обработки сгустка и оборудование для охлаждения, перетирания и перемешивания творожной массы. Конструктивные особенности оборудования первой группы определяются способом производства творога.

При производстве творога традиционным способом нормализованное молоко сквашивается в аппаратах непрерывного или периодического действия. К аппаратам непрерывного действия относят многосекционный творогоизготовитель и коагуляторы, периодического — творогоизготовители и творожные ванны. После сквашивания молока отделение сыворотки от образовавшегося сгустка осуществляется либо в самих творогоизготовителях, либо в ваннах самопрессования, пресс-тележках или барабанных обезвоживателях.

При производстве творога раздельным способом сквашивание обезжиренного молока и образование сгустка осуществляются в емкостях, а для отделения сыворотки от творожного сгустка применяют сепараторы для обезвоживания творожного сгустка.

В линиях по производству творога малой и средней мощности вместо сепараторов используют ванны самопрессования и пресс-тележки. В комплектных технологических линиях по производству творога, имеющих более высокую производительность (2,3...5 $м^3$/ч по перерабатываемому молоку), творожный сгусток получают в емкостях, а затем последовательно пропускают его через аппарат тепловой обработки и сепаратор для обезвоживания творожного сгустка.

Творог охлаждается в охладителях открытого и закрытого типов, а также комбинированных аппаратах, позволяющих совмещать эту операцию с обезвоживанием творожного сгустка. Для перетирания и перемешивания творожной массы используют вальцовки, смесители и куттеры.

Традиционный способ производства творога позволяет получить требуемую жирность продукта непосредственно в процессе переработки молока соответствующей жирности.

При раздельном способе необходимая жирность продукта обеспечивается смешиванием обезжиренного творога с соответствующим количеством охлажденных пастеризованных сливок. Охлажденные сливки резко снижают температуру творога, что препятствует повышению кислотности готового продукта и улучшает его вкусовые качества.

В процессе переработки молока на творог часть жира теряется. При этом чем больше исходная жирность сырья, тем больше относительные потери жира.

Таким образом, несмотря на необходимость проведения дополнительных операций (сепарирование молока и смешивание обезжиренного творога со сливками), раздельный способ производства творога имеет определенные преимущества по сравнению с традиционным.

Получение и обработка сгустка. Наиболее простым оборудованием для производства творога является комплект творожных ванн, состоящий из ванны для сквашивания ВК-2,5 вместимостью 1,5 м^3 **и** ванны для самопрессования ВС-2,5 вместимостью 0,7 м^3.

Ванна для сквашивания ВК-2,5 (рис. 1.47) состоит из рабочего корпуса полуцилиндрической формы с теплообменной рубашкой, патрубков холодной и горячей воды, шиберного крана для слива продукта и четырех ножек для стационарной установки в цехе.

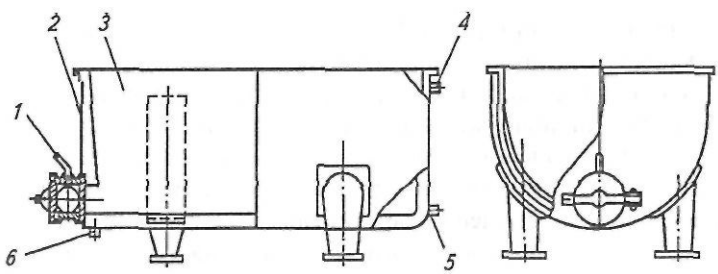


Рис. 1.47. Ванна для сквашивания ВК-2,5:

1 — шиберный кран; *2*— теплообменная рубашка; *3* — корпус; *4*— патрубок; *5* — патрубок наполнения; *6* — сливной патрубок

Ванна для самопрессования ВС-2,5 (рис. 1.48) состоит из тележки с колесами и решетки. После заквашивания молока в рубашку

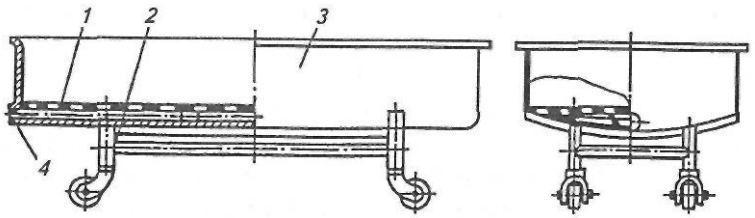


Рис. 1.48. Ванна для самопрессования ВС-2,5:
1 — решетка; *2* — тележка; *3* — корпус ванны; *4* — патрубок для слива сыворотки

подают горячую воду и поддерживают необходимую температуру сквашивания продукта. Затем горячую воду сливают и для охлаждения сгустка в рубашку подают холодную воду. Через шиберный кран готовым сгустком наполняют мешки и укладывают их на решетку в ванну для самопрессования. Сыворотка удаляется под действием собственной массы продукта, находящегося в мешках.

В настоящее время промышленность выпускает ванны небольшой вместимости (1...1,5 $м^3$). Они комплектуются пресс-тележками, конструкция которых практически не отличается от конструкции ванны самопрессования ВС-2,5. Некоторые пресс-тележки имеют нажимную раму, которая перемещается с помощью винта с рукояткой и отжимает излишек сыворотки. Более совершенным оборудованием для производства творога являются творогоизготовители с прессующими ваннами или перфорированными вставками.

Творогоизготовитель с прессующими ваннами состоит из двух полуцилиндрических ванн (рис. 1.49, *а)* для сквашивания вместимостью 2 $м^3$ каждая, с торцевых сторон которых смонтированы стойки. На них горизонтально закреплена траверса с гидравлическим цилиндром. К штоку цилиндра крепится перфорированная полуцилиндрическая прессующая ванна. Для предотвращения попадания масла в продукт гидравлический цилиндр закрыт гильзой. В верхнем положении прессующая ванна удерживается поворотными упорами.

В процессе работы творогоизготовителя в нижней ванне образуется сгусток, который разрезается на кубики струнными ножами. Выделившаяся сыворотка отводится из ванны с помощью отборника. После этого верхняя прессующая ванна с надетой на нее фильтровальной тканью опускается в ванну с творожным сгустком. Скорость опускания ванны и усилие прессования регулируются гидравлическим приводом. Сыворотка проходит через фильтровальную

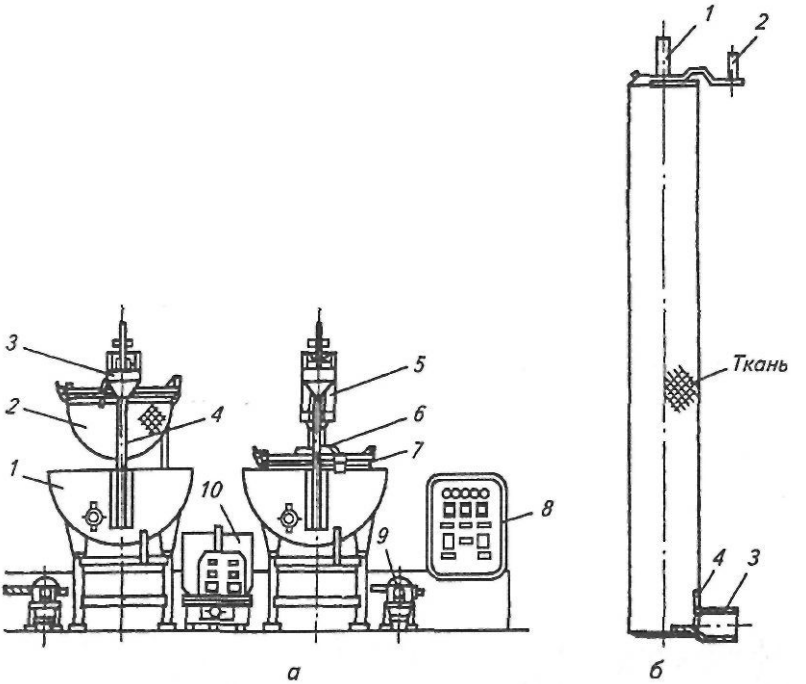


Рис. 1.49. Творогоизготовитель с прессующими ваннами:

а — общий вид:1 — ванна для сквашивания; *2*— прессующая ванна; *3* — траверса; *4*—стойка; 5— гидравлический цилиндр; *6*— плита; *7*— поворотный упор; *8* — пульт управления; 9— насос для откачивания сыворотки; *10* — гидросистема; *6* — отборник:1 — рукоятка; *2* — запор; *3* — патрубок; *4* — перфорированный цилиндр

ткань внутрь перфорированной ванны и оттуда откачивается насосом. После окончания прессования верхняя прессующая ванна поднимается в исходное положение, а творог выгружается через люк в нижней части ванны в тележку и направляется в охладитель.

Отборник представляет собой перфорированный металлический Цилиндр (рис. 1.49, *б)* с глухим дном и патрубком, расположенным в нижней части. Перед установкой в ванну на перфорированный цилиндр надевают фильтровальную ткань. Отборник помещают в ванну вертикально, а патрубок вставляют в отверстие крана для слива сыворотки.

Творогоизготовитель с перфорированной вставкой выполнен на базе обыкновенной творожной ванны, внутрь которой вставлена перфорированная вставка, по форме аналогичная ванне.

После сквашивания молока вставка вместе с образовавшимся сгустком поднимается тельфером и сыворотка стекает в ванну. При необходимости сыворотку охлаждают и вновь подают в ванну. Опуская вставку в ванну, творог охлаждают, поднимают для отделения от сыворотки, после чего подают на фасование.

Поточная технологическая линия производства творога традиционным способом в качестве основной машины включает многосекционный творогоизготовитель непрерывного действия (рис. 1.50). Он имеет горизонтальный цилиндрический корпус со спиралью по его внутренней поверхности, образующей семь отдельных секций вместимостью 0,55 $м^3$ каждая. Двумя наружными направляющими корпус установлен на четыре опорных ролика, из которых ведущих обеспечивают вращение корпуса с частотой 1...2 $ч^{-1}$. Ролики получают вращение от электродвигателя через конический вариатор скорости, двухступенчатую червячную и цепную передачи. Все устройство размещено на раме.

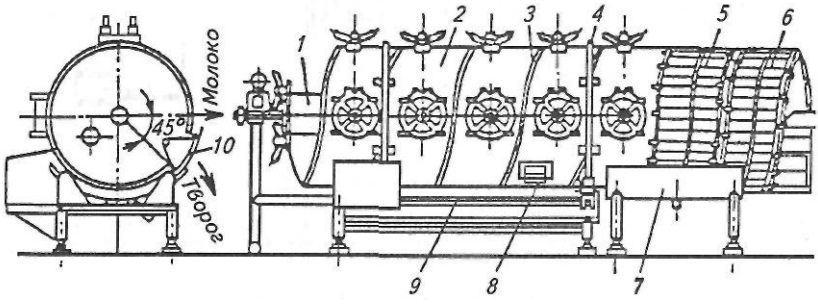


Рис. 1.50. Многосекционный творогоизготовитель непрерывного действия:
1 — приемник молока; *2* — корпус; *3* — спираль; *4* — направляющее колесо; *5* — сетка; *6* — щитки-сегменты; *7* — поддон; *8* — режущее устройство; *9* — рама; *10* — лоток

Частично сквашенное молоко поступает в приемник с запорным клапаном, который отрегулирован на заданный уровень наполнения. В одной из секций (четвертой) установлено режущее устройство, состоящее из вертикальных и горизонтальных струнных ножей. Две последние секции — фильтрующие. Их стенки собраны из съемных сеток и решетчатых щитков-сегментов. Поддон служит для сбора сыворотки. Готовый продукт поступает на лоток. Молоко постепенно проходит от приемника молока по секциям, и в первых трех секциях за период в три оборота корпуса кислотность сгустка под-

нимается до 55...65°Т, в четвертой секции сгусток разрезается, в пятой — отделяется сыворотка. В последних двух секциях за два оборота сгусток обезвоживается. Производительность творогоизготовителя - 250 кг/ч.

Наряду с многосекционным творогоизготовителем к аппаратам для образования сгустка непрерывного действия относят и коагуляторы — емкостные, змеевиковые и трубчатые.

Емкостный коагулятор — это цилиндрическая емкость с коническим днищем, в которую подают молоко, подсквашенное до кислотности 47...48°Т. В результате смешивания молока с кислой сывороткой (180...220°Т) образуется сгусток, который направляют на обезвоживание.

Змеевиковый коагулятор представляет собой трубу из нержавеющей стали в виде змеевика. В отличие от емкостного коагулятора, в змеевиковом сгусток образуется в потоке.

Трубчатый коагулятор представляет собой одноходовой теплообменный аппарат, разделенный на два изолированных отсека. Первый предназначен для гидродинамической стабилизации молока, второй — для его нагревания. Коагулятор состоит из корпуса (рис. 1.51, *а),* установленного на станине, двух трубчатых решеток и коллектора.

Корпус коагулятора разделен на девять сварных секций, расположенных одна над другой и разделенных герметичными перегородками (рис. 1.51, б). Они не позволяют трубам прогибаться и способствуют увеличению скорости движения теплоносителя в межтрубном пространстве (рис. 1.51, *в).* В каждой секции проходят восемь плоских труб из нержавеющей стали. Для входа и выхода ледяной и горячей воды имеются патрубки.

Молоко с внесенными в него дестабилизаторами (молочная кислота, сычужный фермент и хлорид кальция) по мере продвижения по трубам коагулятора нагревается горячей водой, в результате чего образуется сгусток, который поступает на обезвоживание.

Для предприятий с большим объемом производства сгусток целесообразно обезвоживать в потоке в специальных сепараторах.

Обезвоживание сгустка может осуществляться с помощью ванн для самопрессования, пресс-тележки или установки УПТ для прессования и охлаждения творога.

Установка УПТ для прессования и охлаждения творога в мешочках (рис. 1.52) состоит из рамы, на которой смонтирован труб-

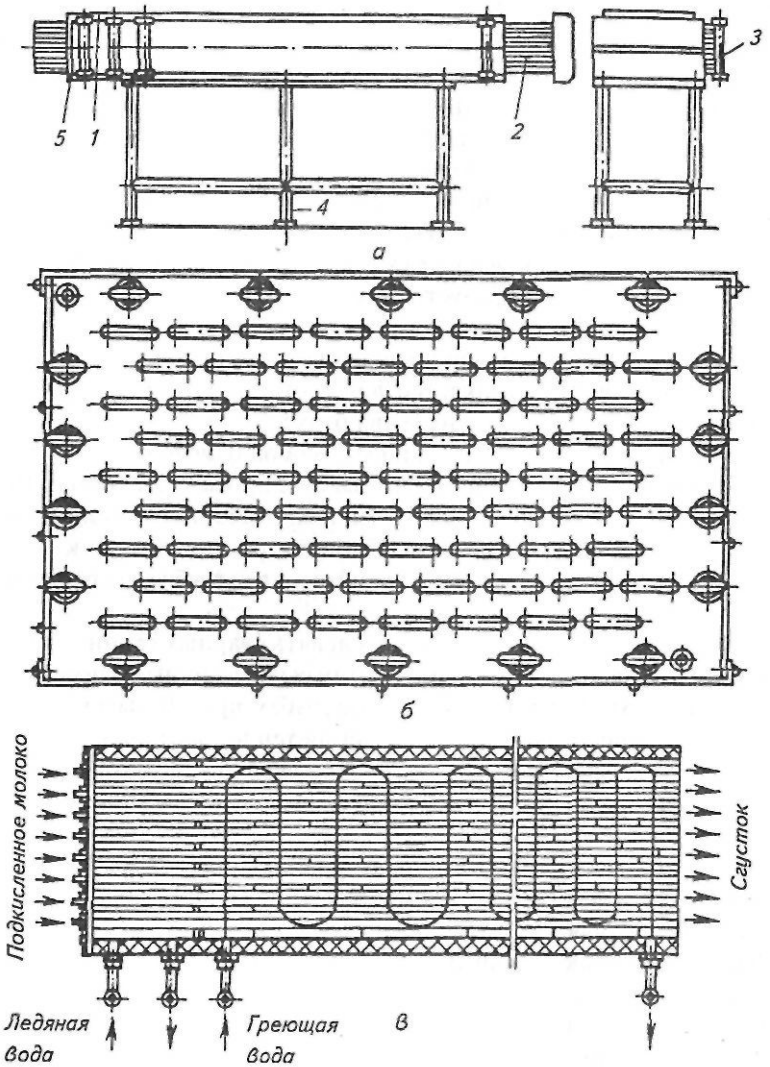


РИС. 1.51. Трубчатый коагулятор:
а — общий вид: 1 — корпус; *2* — задняя крышка; *3* — коллектор; *4* — станина; *5* — передняя крышка; *6* — расположение каналов; β — схема движения продукта и теплоносителя в коагуляторе

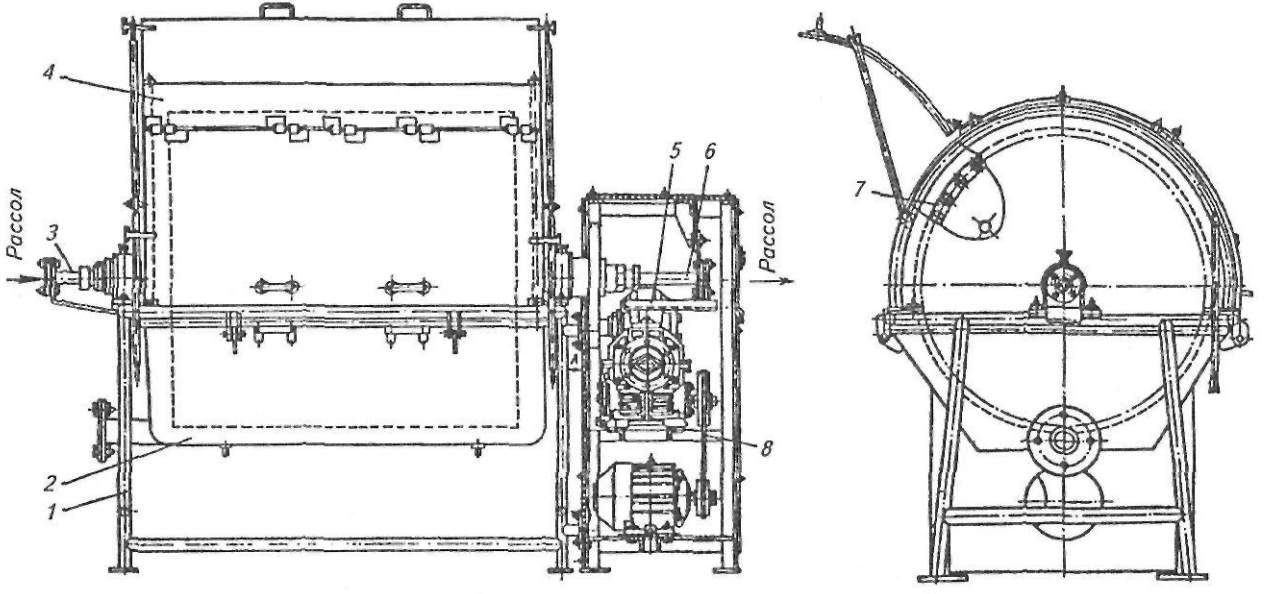


Рис. 1.52. Установка для прессования и охлаждения творога в мешочках:

1 — рама; *2*— ванна; *3* — трубопровод для входа рассола; *4*— кожух; 5— поддон; б —трубопровод для выхода рассола; 7—трубчатый барабан; *8* — приводная станция

чатый барабан с запирающимися на замок раздвижными дверцами. Снизу к раме на специальной оси подвешена съемная ванна для сбора и отвода сыворотки. Приводной вал полый и разделен заглушкой на две камеры. Из трубопровода рассол поступает в левую камеру, затем, обойдя трубчатый барабан, в правую и через правую часть вала возвращается в трубопровод. Барабан закрыт кожухом с двумя откидными крышками. Вал с закрепленным на нем барабаном приводится во вращение от приводной станции. Направление вращения на барабане меняется реверсивным магнитным пускателем ПМЕ-220.

Приводная станция представляет собой ряд передаточных механизмов, смонтированных на общем каркасе.

Лавсановые мешочки со сгустком загружают в трубчатый барабан, включается электродвигатель, и барабан приводится во вращение с частотой 3,6 мин$^{-1}$. Сыворотка отделяется в результате самопрессования под действием силы тяжести перекатывающихся мешочков. По истечении 1,5...2 ч в трубопроводы барабана подают рассол, и творог охлаждается до 12...14°С. Влажность получаемого творога 67...70%. За 3 ч рабочего цикла на установке обрабатывают 400 кг продукции.

Более производительным оборудованием для обезвоживания творожного сгустка являются сепараторы.

Сепаратор открытого типа для производства творога (рис. 1.53) состоит из станины, приводного механизма, барабана и приемно-отводящего устройства. Литая станина является основой, на которой монтируются все узлы сепаратора.

Основной рабочий орган сепаратора — барабан. Внутри его основания установлен тарелкодержатель с насаженным на него пакетом тарелок. Тарелкодержатель и тарелки в нижней части имеют отверстия. Сверху тарелки закрываются крышкой, которая, в свою очередь, крепится затяжным кольцом.

Корпус барабана имеет внутри поверхность в виде двух усеченных конусов, составленных основаниями. По линии сопряжения конусных поверхностей, т. е. на наиболее удаленном от оси вращения барабана расстоянии, устанавливают в гнездах барабана корпуса для сопел (как правило 12). Они равномерно расположены по окружности. В корпус ввинчены держатели с соплами. Оси сопел направлены под углом 20° к касательной окружности барабана в сторону, противоположную его вращению. Такое расположение

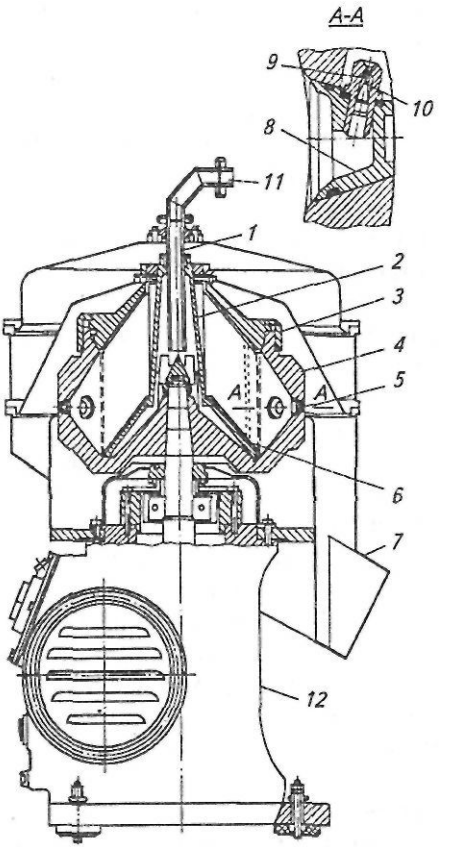


Рис. 1.53. Сепаратор для обезвоживания творожного сгустка:

1 — патрубок подвода сквашенного молока; *2* — тарелкодержатель; *3* — затяжное кольцо; *4* — корпус барабана; *5* — сопловое гнездо; *6* — пакет тарелок; 7—приемник творога; *8* — корпус сопла; 9 —держатель сопла; *10* — сопло; 11 — ротаметр; *12* — станина

снижает вероятность их забивания, а использование реакций струй, выходящих из сопел, позволяет уменьшить мощность привода сепаратора.

Обычно вместе с сепаратором поставляют сменный комплект сопел с отверстиями диаметром 0,5; 0,6 и 0,7 мм, а также заглушки без отверстий. Диаметр и количество сопел подбирают в зависимости от требуемой производительности сепаратора и заданного содержания влаги в твороге.

Следует отметить, что число сопел существенно влияет на производительность сепараторов. Например, для сепаратора Ж5-ОТР при шести соплах производительность по сквашенному молоку 5500...6000 л/ч, при четырех уменьшается до 3500...4000 л/ч. Уменьшение диаметра отверстий сопел позволяет снизить влажность обезжиренного творога с 85 до 78%.

В процессе работы сепаратора творог, как более тяжелая фракция, выводится из сопел барабана в приемник, а сыворотка поднимается в верхнюю часть барабана и отводится из него через отверстия в выпускное отверстие. В полузакрытых сепараторах барабан имеет в горловине крышки напорную камеру, в которой установлен напорный диск выводного устройства. В этом случае сыворотка выводится из сепаратора под давлением и по трубопроводу поступает в емкость, расположенную в удобном по технологическим соображениям месте. В сепараторе полузакрытого типа Я9-ОДТ часть сыворотки с расходом 0,3...0,9 $м^3$/ч возвращается по линии рециркуляции на вход сепаратора, замещая часть исходной смеси при изменении его производительности или расхода сквашенного молока. При этом изменение подачи сыворотки в линию рециркуляции влияет на противодавление в ней и позволяет получать необходимую влажность творога без остановки сепаратора и замены сопел с другим диаметром отверстий. В этом сепараторе влажность получаемого творога регулируют в пределах от 77 до 85% при кислотности 170...210°Т. Мощность двигателя сепаратора Я9-ОДТ 15 кВт, масса 1120 кг.

Охлаждение творога. Для охлаждения творога применяют охладители и комбинированные установки, в которых совмещены операции обезвоживания сгустка и охлаждения творога.

При охлаждении творога, полученного традиционным способом, используют открытые и закрытые охладители, творога, выработанного раздельным способом, — трубчатые и пластинчатые.

Открытый охладитель (рис. 1.54) состоит из вращающегося барабана, привода, загрузочного бункера и несущей конструкции. Внутри барабан снабжен теплообменной рубашкой, разделенной продольными перегородками для увеличения скорости движения хладоносителя, в качестве которого используют рассол. Он поступает в барабан и отводится из него через полые цапфы.

Над барабаном расположены загрузочный бункер для творога и валок, а под барабаном — шнек. Для снятия творога с барабана слу-

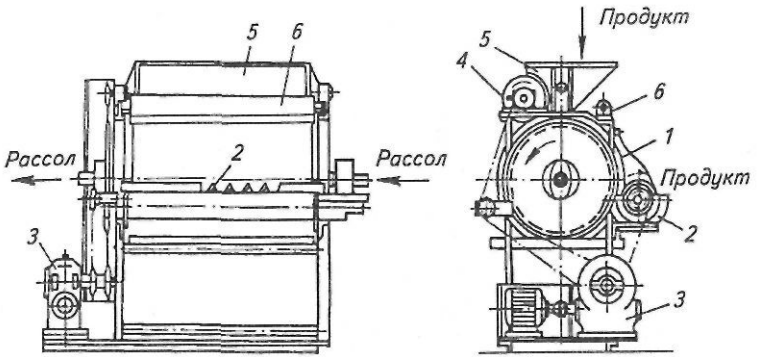


Рис. 1.54. Открытый охладитель творога: 1 — барабан; *2* — шнек; *3* — привод; *4* — валок; *5* — загрузочный бункер; *6* — нож

жит нож с прижимным устройством. Привод, сообщающий вращение барабану и шнеку, состоит из электродвигателя, червячного редуктора и цепной передачи.

Творог из загрузочного бункера поступает тонким слоем на поверхность барабана и за неполный оборот охлаждается, снимается ножом в желоб и шнеком подается на дальнейшую переработку. Толщина слоя, а следовательно, и степень охлаждения творога регулируются валком. Производительность охладителя 400 кг/ч.

Закрытый охладитель ОТД выпускают в двух модификациях с односторонним и двусторонним охлаждением творога. Первый представляет собой два горизонтальных цилиндра, внутри которых вращаются вытеснительные барабаны (рис. 1.55). Каждый цилиндр снабжен теплообменной рубашкой и змеевиком для прохождения теплоносителя. Вытеснительные барабаны с обоих концов имеют по несколько витков шнека, а в средней части — шарнирно закрепленные ножи. Приводной механизм охладителя состоит из цепной и клиноременной передач, редуктора и электродвигателя.

Из бункера охладителя творог захватывается витками вытеснительных барабанов и проталкивается слоем 12,5 мм между поверхностями барабанов и цилиндров. С поверхностей цилиндров он непрерывно снимается и перемешивается ножами. Захваченный витками шнека творог выводится наружу через конусный патрубок. Хладоноситель поступает одновременно в теплообменные рубашки

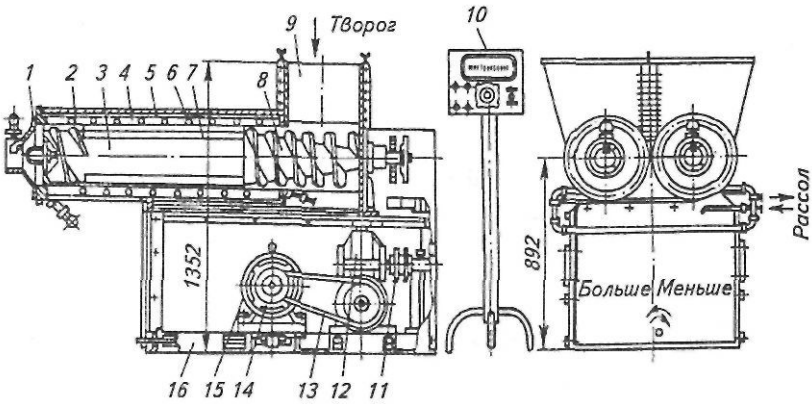


Рис. 1.55. Закрытый охладитель творога:

/ — конусный патрубок; 2— разгрузочные витки; 3 —вытеснительный барабан; 4— рубашка; 5—цилиндр; б —змеевик; 7— ножи; 8— приемная часть барабана со шнеком; 9—бункер; 10— пульт управления; 11—цепная передача; 12 — редуктор; 13 — клиноременная передача; 14 — вариатор скоростей; 15 — электродвигатель; 16 — станина

обоих цилиндров через патрубки, соединенные коллектором. Производительность охладителя 600 кг/ч. Частота вращения барабанов регулируется с помощью вариатора в пределах 0,13...0,21 $с^{-1}$.

Закрытый охладитель творога 209-ОТД-1 отличается от описанного выше конструкцией вытеснительных барабанов. Они выполнены полыми, и по змеевику в них подается хладоноситель. Таким образом, в данном охладителе происходит двустороннее охлаждение творога: со стороны цилиндра и со стороны вытеснительного барабана. Кроме того, ножи в средней части барабанов заменены шнеком. Зазор между барабаном и цилиндром уменьшен до 8 мм. Частота вращения барабанов не регулируется и составляет 0,49 $с^{-1}$. Все это позволило увеличить производительность охладителя до 780 кг/ч. По желанию заказчика охладитель 209-ОТД-1 поставляется с цепным подъемником Я2-ОБ1.

Трубчатый охладитель творога (рис. 1.56) представляет собой одноходовой трубчатый теплообменник. Внутри цилиндра расположены теплообменные трубки, концы которых герметично развальцованы в трубных решетках. Между цилиндром и кожухом проложена теплоизоляция. С торцевых сторон охладитель закрыт коническими крышками со штуцерами для присоединения трубопроводов, по которым подается в охладитель и отводится из него творог. Для подво-

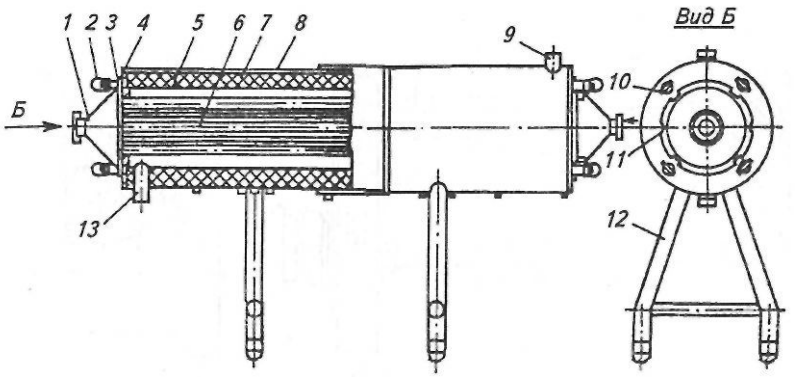


Рис. 1.56. Трубчатый охладитель творога:
1 — крышка; *2* — гайка: *3* — уплотнительное кольцо; *4, 11* — фланцы; 5— цилиндр; *6*— теплообменные трубки; 7 — теплоизоляция; *8* — кожух; *9* — патрубок для подвода теплоносителя; *10* — прижимные планки; *12* — стойка; *13* — патрубок для отвода теплоносителя

да и отвода хладоносителя служат патрубки. Насос для подачи творога должен иметь напор не менее 600 кПа.

Пластинчатые охладители отличаются от трубчатых типом теплообменного аппарата и позволяют иметь ту же производительность при меньших габаритах. Такой охладитель применен в высокопроизводительной установке (до 1500 кг/ч) для охлаждения творога в потоке Я5-ОТН.

Перетирание и перемешивание творожной массы. Для получения необходимой консистенции творожной массы обезвоженный сгусток дополнительно перетирают на вальцовках.

Вальцовка для творога Е8-ОПУ (рис. 1.57, *а)* состоит из левой боковины, бункера, правой боковины, рабочих валков, механизма регулирования зазора между валками и привода.

Привод включает электродвигатель (рис. 1.57, *б),* клиноременную передачу и два цилиндрических зубчатых колеса, расположенные в левой боковине. Число зубьев колес неодинаково, поэтому валки имеют различную частоту вращения и вращаются в противоположном направлении.

Зазор между валками (0,2...0,5 мм) регулируется маховичком. Перетертая творожная масса снимается с валков двумя ножами в лоток, расположенный под вальцовкой. Нанесение творога на палки осуществляется через приемный бункер. Производительность валь-

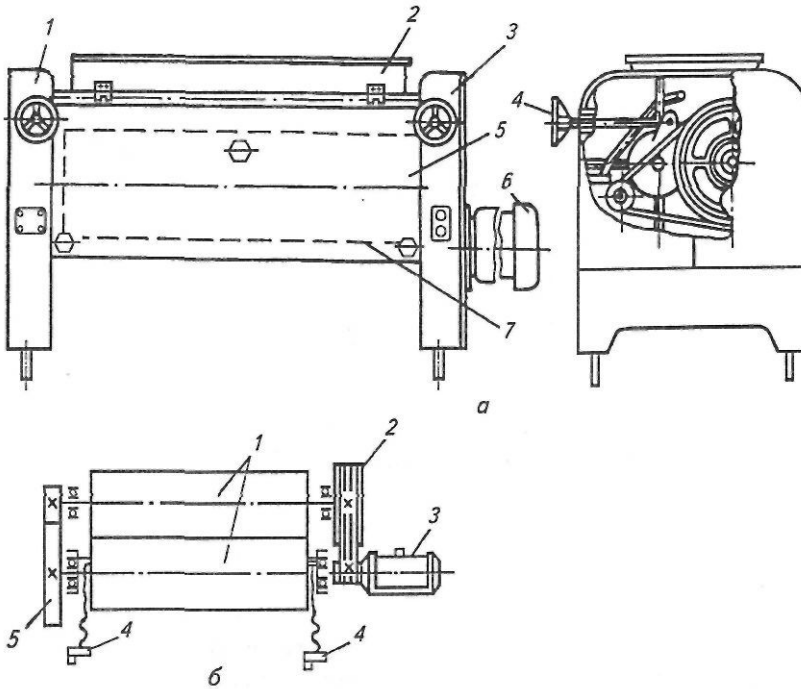


Рис. 1.57. Вальцовка для творога:

а — общий вид: 1 — левая боковина; *2*— бункер; *3* — правая боковина; *4*— механизм регулирования зазора; 5 — рабочие вальцы; *6* — электродвигатель; 7—нож (зона расположения), б—схема привода: 1— рабочие валки; *2* — клиноременная передача; *3* — электродвигатель, *4* — маховички для регулирования зазора между валками; *5* — зубчатая передача

цовки 1,8...2 т/ч, мощность двигателя 5,5 кВт при частоте вращения ведущего и ведомого валков соответственно 2,776 и 1 $с^{-1}$.

При раздельном способе производства творога применяют различные смесители. Простейшие из них имеют емкость с расположенным в ней перемешивающим устройством и привод. Более сложные оборудуют дозаторами для обезжиренного творога и сливок.

Смеситель творога СТ-1 смешивает обезжиренный творог с холодными сливками. Камера смесителя с двумя вращающимися шнеками выполнена из нержавеющей стали. На выходе она имеет коническую выходную насадку. Дозатор творога состоит из литого корпуса и двух секторов, вала, кулачковой полумуфты с зубом и

полумуфты с пазами, отжимного ролика и упорной вилки. Дозатор сливок имеет поршень в корпусе, поворотный кран, систему рычагов и тяг, а также механизм привода, состоящий из электродвигателя, редуктора, цепных передач, кривошипа, тяги и зубчатого сектора. Смеситель обеспечивает производительность от 690 до 970 кг/ч в зависимости от жирности творога; его габариты 2170 х 943 х 1420 мм, масса 1056 кг, мощность двигателя 7 кВт при частоте вращения шнеков 1,6 $с^{-1}$.

Производство творога на поточно-технологических линиях. Особенностью оборудования, входящего в поточно-технологически линии производства творога как традиционным, так и раздельным способом, является их согласованность по часовой производительности. Обычно такие линии имеют производительности по творогу в пределах 500...600 кг/ч.

На рис. 1.58 показана технологическая схема линии производства творога раздельным способом в потоке.

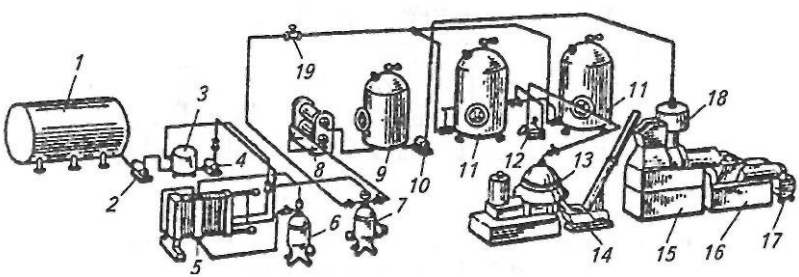


Рис. 1.58. Схема поточной линии производства творога раздельным способом:
1 — емкость для хранения молока; *2,4* — центробежные насосы; *3* — уравнительный бак; *5* — пластинчатый пастеризатор; *6* — сепаратор-молокоочиститель; 7—сепаратор-сливкоотделитель; *8* — охладитель для сливок; 9 — емкость для хранения сливок; *10* — ротационный насос;11— емкости для сквашивания молока; *12* — мембранный насос; *13* — сепаратор для творога; *14*— шнековый подъемник; 15—смеситель творога и сливок; *16* — охладитель творога; *17*— тележка для творога; *18*— бак для сливок; *19*— патрубок для поступления закваски, сычужного фермента и хлорида кальция

Из емкости для хранения молоко насосом направляется в пластинчатую пастеризационно-охладительную установку. В сепараторе-молокоочистителе молоко очищается, а в сепараторе-сливкоотделителе разделяется на сливки и обезжиренное молоко. В охладителе сливки охлаждаются и поступают в емкость для хранения через межстенное пространство которой пропускают ледяную воду. Обезжиренное молоко также хранят в емкостях. Через патрубки в них

подают закваску, хлорид кальция и сычужный фермент. В этих емкостях обезжиренное молоко сквашивается и образуется творожный сгусток. Через двойной сетчатый фильтр насосом сгусток подастся в сепаратор для отделения сыворотки и с помощью подъемника поступает в смеситель творога со сливками СТ-1. Готовый творог проходит через двухцилиндровый охладитель 209-ОТД-1, где его температура снижается до 5...10°С, и направляется на фасование.

Поточно-механизированные линии производства творога ЭПМЛПТ-2 и ОПМЛ-Т1 предназначены для получения творога на основе сквашивания нормализованного до необходимой жирности молока в емкостях с последующим подогревом сгустка и его обезвоживанием в потоке. Линии применяют на небольших предприятиях молочной промышленности, а также в подсобных хозяйствах (рис. 1.59).

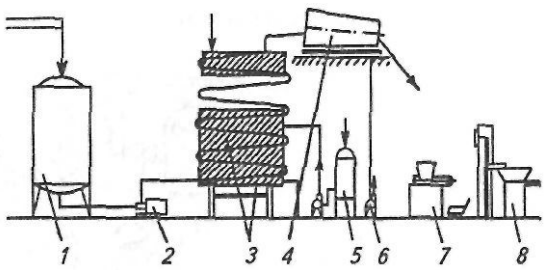


Рис. 1.59. Технологическая схема поточно-механизированной линии ЭПМЛПТ-2 производства творога:

1 — емкость Я1 -ОСВ; *2* — винтовой насосный агрегат; *3* — аппарат тепловой обработки сгустка; *4* — обезвоживатель творожного сгустка; 5 — бойлерная установка; *б*— центробежный насос; 7— охладитель творога; *8*— фасовочный автомат

В состав линии входят емкости из нержавеющей стали вместимостью 6,3 или Юм^3 для сквашивания молока; аппарат тепловой обработки сгустка для нагревания, выдержки и предварительного охлаждения продукта; обезвоживатель творожного сгустка; охладитель творога; фасовочный автомат; система управления и контроля.

Процесс производства творога начинается с заквашивания нормализованного молока в емкости. Готовый сгусток насосом подается в аппарат тепловой обработки, подогревается с помощью бойлерной установки, выдерживается и охлаждается. Из аппарата сгусток поступает в обезвоживатель творожного сгустка, где происходят отделе-

ние сыворотки и самопрессование творога. Отделившаяся сыворотка удаляется насосом для дальнейшей переработки или хранения. Из обезвоживателя творог подается в охладитель, где охлаждается, и поступает на фасовочный автомат.

Мойка оборудования и трубопроводов осуществляется циркуляционно. Производительность линий по творогу соответственно ПО и 70 кг/ч.

1.5. ПРОИЗВОДСТВО СЫРА

Оборудование для производства сыра делят на оборудование для выработки сырного зерна, формования и прессования сырной массы и оборудование сырохранилищ.

Оборудование для производства плавленого сыра включает оборудование для подготовки сырной массы к плавлению и для ее плавления.

Выработка сырного зерна. В аппаратах для выработки сырного зерна осуществляются коагуляция белков молока, разрезание сырной массы, постановка сырного зерна и отбор нужного количества сыворотки. Аппараты для выработки сырного зерна могут быть непрерывного и периодического действия. Аппараты непрерывного действия, как правило, применяют на крупных сыродельных предприятиях. Аппараты периодического действия обычно состоят из одной или двух специальных емкостей.

При получении сырного зерна в одной емкости в ней осуществляются коагуляция белка, разрезка сгустка, обработка сырного зерна. Если в качестве такого аппарата применяют сыродельную ванну, то сырное зерно можно и формовать. При использовании двух емкостей в первой получают и обрабатывают сырное зерно, во второй его подпрессовывают и разрезают на блоки.

За рубежом на сыродельных мини-заводах в прифермских сыродельных цехах достаточно широко используют сыродельные котлы. Они различаются размерами, формой, наличием или отсутствием механизма опрокидывания и привода для разрезания и обработки сгустка. Наиболее простые из них имеют небольшую вместимость и выполнены одностенными. Как правило, все операции по получению сырного зерна в таких котлах выполняют вручную. Для этих целей можно применять лиры, грабли, деревянные весла. Часть таких инструментов показана на рис. 1.60. Они

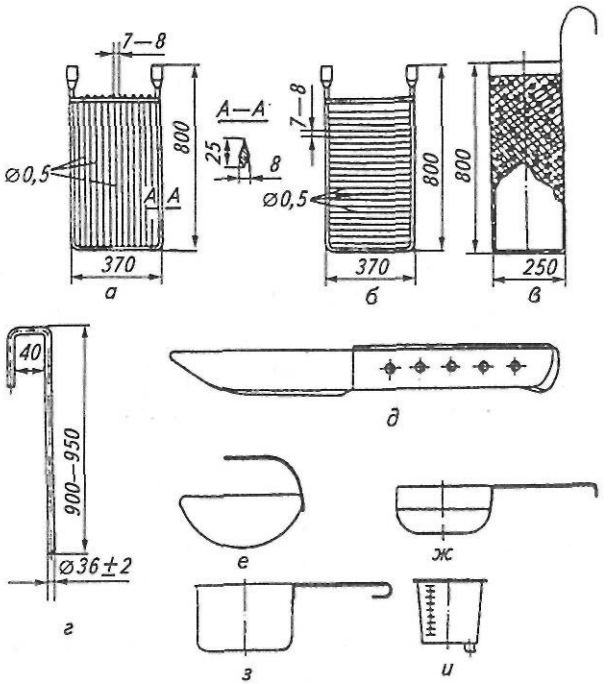


Рис. 1.60. Ручной инструмент:

а — лира с вертикально натянутыми струнами; *б* — лира с горизонтально нзтянутымиструнами; *в* — перфорированный цилиндр; *г* — сифон; *д* — нож; е, ж, *з* — ковши, и — мерная кружка

предназначены для разрезки сгустка и постановки сырного зерна (рис. 1.60, *а, б)*, отбора сыворотки (рис. 1.60, *в)*, разрезки сырного пласта (рис. 1.60, *д)*, внесения сычужного фермента и других операций (рис. 1.60, *г, е, ж, з, и)*

К более совершенному оборудованию для выработки сырного зерна относятся сыроизготовители и сыродельные ванны.

Сыроизготовитель Я5-ОСЖ (рис. 1.61) состоит из ванны, траверсы, привода, режуще-вымешивающего устройства, трубопроводов, пульта управления. Ванна представляет собой емкость с теплообмен ной рубашкой, имеющей коллектор для подачи теплоносителя. В центральной части днища вмонтирован патрубок для выгрузки сырного зерна. Траверса служит опорой привода режуще-вымешивающего инструмента. Последний выполнен в виде рамы, на кото-

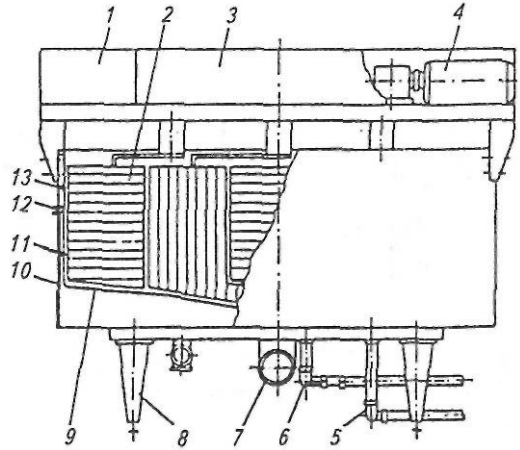


Рис. 1.61. Сыроизготовитель Я5-ОСЖ-1:

1 — пульт управления; *2* — режуше-вымешивающий инструмент; *3* — траверса; *4* — привод; *5* — трубопровод для отвода теплоносителя; *6* — трубопровод для подачи теплоносителя; *7* — патрубок для выгрузки сырного зерна; *8* — регулируемые опоры; 9 — днище; *10* — ванна; 11 — теплообменная рубашка; *12* — коллектор для подачи теплоносителя; *13* — внутренняя емкость

рой расположены вымешивающие элементы. Привод сыроизготовителя позволяет бесступенчато изменять частоту вращения режуще-вымешивающего инструмента в пределах 2...20 мин$^{-1}$, а также реверсировать направление его движения. Частичный отбор сыворотки из ванны осуществляется через фильтр-отборник.

Промышленность выпускает сыроизготовители с рабочими ваннами вместимостью 0,3; 1; 1,8 и 10 м^3.

Сыроизготовители позволяют только вырабатывать сырное зерно. Формование и разрезка сырного пласта на бруски необходимой величины осуществляются с помощью формовочных аппаратов или тележек.

Сыродельные ванны так же, как и сыроизготовители, относят к аппаратам периодического действия. Технологический процесс получения сырного зерна и общее устройство сыродельных ванн почти не отличаются от таковых у сыроизготовителей. Исключением являются конструкция режуще-вымешивающих инструментов в сыродельных ваннах большой вместимости и наличие различных (гидравлических или пневматических) устройств для наклона ванны при перекачке продукта или ее мойке.

Сыродельные ванны вместимостью 5 $м^3$ и больше могут быть оснащены прессовальным механизмом для удаления части сыворотки из ванны и формования сырного пласта. В таких ваннах мешалки выполнены съемными, а проталкивание сырной массы от края ванны к ее середине и сам процесс прессования осуществляются с помощью перфорированных прессовальных плит и механизма их перемещения.

Технологический процесс получения сырного зерна и пласта в таких ваннах имеет законченный цикл и не требует применения дорогостоящего оборудования для формования сырной массы.

Формирование и прессование сырной массы. В сыроделии формование натуральных сыров может осуществляться наливом, насыпью и из пласта. Последний является наиболее распространенным и универсальным способом, позволяющим формовать большинство твердых и полутвердых сыров. Пласт может быть образован в сыродельной ванне или в специальном формовочном аппарате. При этом необходимо, чтобы его образование осуществлялось под слоем сыворотки путем подпрессовывания сырной массы в течение 10...20 мин при нагрузке из расчета 1 кг груза на 1 кг сырной массы.

Для формования сыра применяют аппараты Я5-ОФИ и Я5-ОФИ-1 вместимостью сырной массы соответственно 500 и 1000 кг. Основная их часть — прямоугольная ванна из нержавеющей стали с подвижным перфорированным дном. В передней части ванна имеет подвижную стенку — гильотину, которая с помощью пневмопривода может перемещаться в вертикальном направлении. В нижнем положении гильотина обеспечивает герметичность ванны.

Формование сырного зерна и равномерное отделение сыворотки осуществляются нажимными складывающимися перфорированными плитами одновременно по всей длине ванны с помощью комбинированных пневмомеханических устройств пресса. Продолжительность формования и интенсивность отделения сыворотки регулирует оператор. Удельное давление нажимных плит регулируется в пределах 0...10 кПа. По окончании формования перфорированное дно перемешается вперед и сырный пласт разрезается на продольные полосы специальными ножами, установленными за гильотиной. После выдвижения сырного пласта на заданную длину гильотина перемещается вниз и отсекает партию брусков сыра, готового для дальнейшей обработки.

Формовочный аппарат Я5-ОФИ-1 является модификацией аппарата Я5-ОФИ и может работать в автоматическом режиме или управляться дистанционно.

Наряду с горизонтальными все большее распространение получают различные виды вертикальных формовочных аппаратов. Они имеют определенные преимущества перед горизонтальными: небольшую занимаемую площадь, универсальность в применении, возможность работы в непрерывном и автоматическом режимах, выгрузку сырной массы непосредственно в формы. Недостаток — значительная высота (до 3,5 м), так как при верхней загрузке необходима принудительная подача сырной массы в аппарат. В свою очередь, это влечет за собой сложности с ее транспортированием на высоту установки.

Аппарат РЗ-ОСО для отделения сыворотки и формования головок при производстве российского большого сыра работает следующим образом. Сырное зерно с сывороткой подается насосом по трубопроводу (рис. 1.62) в загрузочный бункер и с помощью распределительного конуса равномерно распределяется по объему верхнего перфорированного участка цилиндрической вставки. В процессе опускания сырной массы вниз из нее выделяется сыворотка, которая собирается в полости между цилиндрической вставкой и корпусом и отводится через патрубок. В нижней части вставки сырная масса уплотняется под действием собственной массы, а окончательное отделение сыворотки осуществляется непосредственно перед выгрузкой сырной массы в форму через нижнюю перфорированную обечайку. Подпрессованная сырная масса выгружается в формы с помощью ножевого устройства. Высота сырной массы регулируется датчиком уровня, который управляет работой подающего насоса. Подача пустых форм, их загрузка и удаление осуществляются автоматически с помощью пневмосистемы.

При формовании сыров насыпью перед заполнением форм сырным зерном его отделяют от сыворотки на специальных аппаратах барабанного типа.

Отделитель сыворотки Я7-00-23 представляет собой барабан в виде усеченного конуса, боковая сторона которого выполнена в основном из перфорированной стали. Привод включает в себя электродвигатель, клиноременную передачу и червячный редуктор. Он обеспечивает вращение барабана отделителя с частотой 30 мин$^{-1}$. Каркас охватывает зону перфорации барабана и служит для крепле-

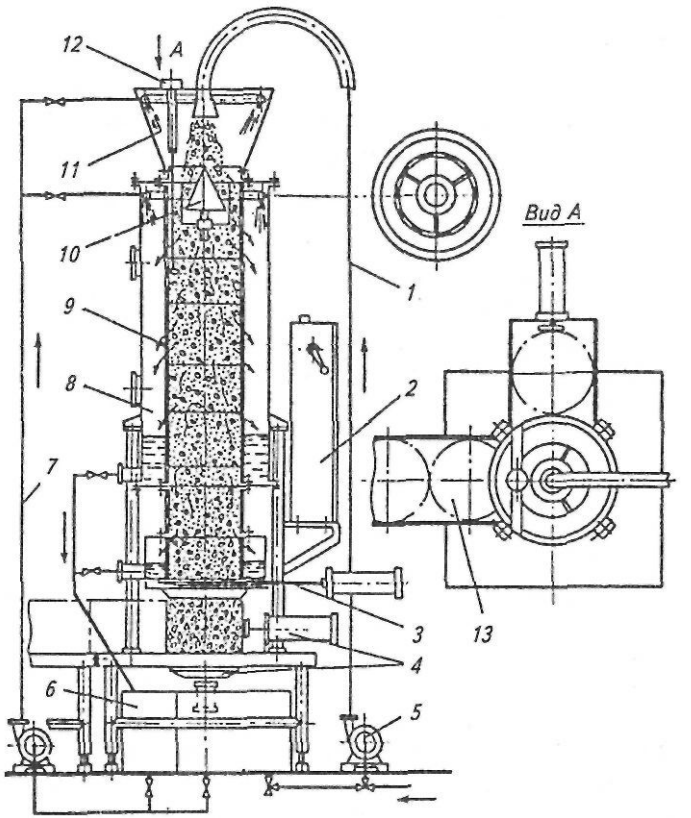


Рис. 1.62. Формовочный аппарат РЗ-ОСО:

1 — трубопровод подачи сырного зерна; *2* — пульт управления; *3* — ножевое выгрузное устройство; *4* — механизм подъема и удаления форм; 5 — насос; *6* — емкость для сыворотки и моющего раствора; 7 — трубопровод моющего раствора; *8* — корпус; *9* — перфорированная вставка; *10* — распределительный конус; 11 — загрузочный бункер; *12* — датчик уровня; *13* — сырная форма

ния привода и сбора сыворотки. Труба для подачи сырной смеси крепится к фланцу откидного кронштейна.

В отделитель сырное зерно с сывороткой подаются по трубе на внутреннюю стенку барабана. Сыворотка проходит через отверстия в барабане и сливается через патрубок каркаса. Сырное зерно благодаря наклонному положению и вращению барабана ссыпается по лотку в форму. Опорой стойки можно регулировать угол наклона отделителя, что позволяет изменять содержание

сыворотки в сырном зерне. Производительность отделителя сыворотки 25 $м^3$/ч.

Формовочные аппараты и отделители сыворотки применяют на крупных и средних сыродельных заводах. Для небольших цехов и мини-заводов это дорогостоящее оборудование малопригодно, так как имеет высокую пропускную способность и занимает большие площади. В этом случае целесообразно использовать передвижные столы Я7-ОКС для формования, самопрессования, сбора и отвода сыворотки, транспортирования, промежуточного хранения и складирования сыров типа российского, а также других, формуемых насыпью.

Стол для самопрессования сыра состоит из трубчатого каркаса с четырьмя колесами, два из которых полноповоротные, поддона и цельнолистовой групповой воронки. Сборником сыворотки служит 30-литровая емкость с отводным патрубком и заглушкой. На поддоне устанавливают сырные формы с перфорированными вкладышами. Заполнение сырным зерном и его разравнивание осуществляют вручную. Самопрессование сырной массы происходит как на самих столах, так и на накопительных стеллажах или прессах. В некоторых случаях операции формования и прессования сырной массы выполняют в одних и тех же аппаратах — баропрессах. Такие аппараты могут быть рекомендованы в первую очередь для сыродельных заводов малой и средней мощности.

Баропрессы для формования и прессования сыров в формах различной вместимости, а также блочного сыра путем создания прессующей нагрузки на сырную массу посредством перемещающихся навстречу друг другу под действием разрежения эластичных пресс-элементов имеют две (Я7-ОБШ) или пять (Я7-ОБП) пресс-камер общей вместимостью от 100 до 600 кг сырной массы. В зависимости от конфигурации и размеров пресс-камер, а также числа применяемых форм в таких баропрессах можно вырабатывать головки сыра массой от 4 до 60 кг. Применяемый в баропрессах вакуум 70...75 кПа, время полного цикла технологического процесса не превышает 4 ч.

Прессы для прессования сырной массы делят на механические и пневматические.

Механические по конструкции можно разделить на рычажные, пружинные и пружинно-винтовые. Давление на сыр в них осуществляется грузом через систему рычагов или пружиной. Наибольшее распространение в сыродельных цехах малой мощности получили пружинно-винтовые прессы, состоящие из рамы и неподвиж-

ной платформы. На верхней перекладине смонтирован пружинно-винтовой нажимной механизм, в состав которого входят стакан, пружина, гайка, винт и нажимной диск. Формы с сырной массой устанавливают на неподвижную платформу и перемещением винтового механизма создают необходимое давление нажимного диска на верхнюю крышку формы. Отделяющаяся сыворотка стекает через отверстия формы.

Пневматические вертикальные шестиярусные прессы выпускают в виде двух (Е8-ОПД) или четырех (Е8-ОПГ) секций, связанных вертикальными стойками, по которым вверх или вниз перемещаются пять прессующих полок с сырными формами. Шестой ярус секции образован неподвижной полкой. Каждая секция снабжена индивидуальным пневмоцилиндром. Пресс размещают на полу на регулируемых по высоте ножках.

Формы с сырной массой устанавливают на полках пресса. При включении пневмосистемы сжатый воздух подают в верхнюю надпоршневую полость пневмоцилиндра, шток которого с находящимся на его конце нажимным диском опускается и давит на полки с формами. Полки перемещаются вниз, и происходит прессование. При подаче сжатого воздуха в нижнюю полость пневмоцилиндра полки поднимаются, формы с сыром вручную снимают и направляют на дальнейшую обработку. Усилие прессования регулируется в пределах 1,18...7,35 кПа регулятором давления сжатого воздуха. Сжатый воздух поступает от стационарной или передвижной компрессорной установки. Последняя входит в состав комплектов для прессования сыров Е8-ОПГ-К или Е8-ОПД-К.

Туннельный пресс Я7-ОПЭ-С модульной конструкции является более совершенным оборудованием для прессования сырной массы в цехах малой и средней мощности. В каждом модуле располагается одна платформа для прессования сыра. Платформа (рис. 1.63) состоит из неподвижной и подвижной рам. Между опорными плитами этих рам находится напорный резинотканевый рукав, соединенный штоком с прессующим диском.

Заполненные сырной массой формы размещают на поддоне и транспортируют его с помощью передвижного стола на участок формовки. При переключении крана на подачу сжатого воздуха в резинотканевые рукава, последние расширяются и поднимают подвижную раму. Вместе с ней перемещаются подвески, которые своими упорами снимают со стола поддон с формами и прижимают крышки

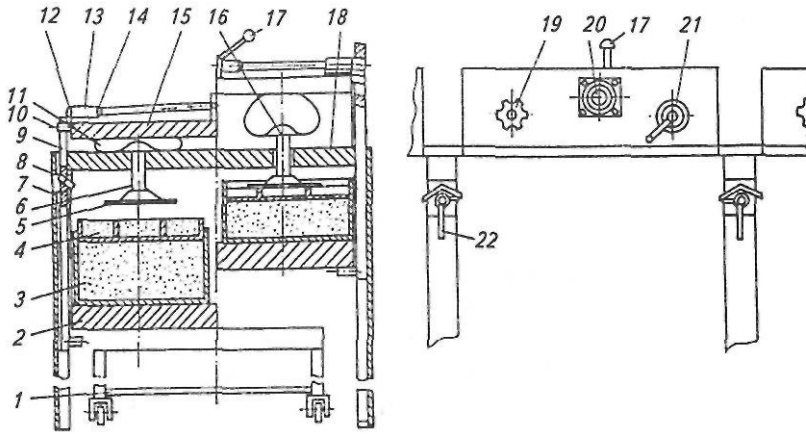


Рис. 1.63. Модуль туннельного пресса Я7-ОПЭ-С:
/ — передвижной стол; *2* — поддон; *3* — сырная масса; *4* — крышка сырной формы; 5 — прессующий диск; *6* — шток; 7— стойка; *8* — фиксирующая скоба; 9— подвеска; *10* — палеи; //— напорный рукав; *12* — ригель; *13* — трубка; *14*~ направляющая; *15*— подвижная рама; *16*— передаточная плита: 17—ручка; *18*— неподвижная рама; *19* — регулятор давления; *20* — манометр; *21* — кран; *22* — рукоятка

сырных форм к прессующим дискам. Таким образом, усилие прессования от рукавов через штоки и диски передается на сырную массу. Освободившийся стол выкатывается из туннеля для загрузки очередной партии форм. Пресс может иметь от одного до четырех модулей. Вместимость их зависит от размеров форм. Для советского, горного и российского сыров она составляет 9, 12 и 18 форм. Давление в пресс-элементах регулируется в пределах 20... 120 **кПа.**

Оснащение сырохранилищ. К оборудованию, устанавливаемому в сырохранилищах, относят контейнеры, солильные бассейны, сыромоечные машины и парафинеры.

Контейнеры предназначены для размещения сыров на период созревания и хранения.

Контейнер Т-480 состоит из сварной рамной конструкции с направляющими, в которые вдвигаются пять деревянных полок размерами 1000 χ 85 χ 20 мм. В нижней части контейнера имеются специальные приспособления для введения вилок механических захватов электро- или автопогрузчиков. Конструкция контейнеров позволяет устанавливать их в трехъярусный штабель. При таком размещении контейнеров в камерах на площади 1 $м^2$ хранится до 1350 головок сыра.

Контейнер Я1-ОСБ имеет аналогичное устройство и предназначен для размещения 180 головок круглого голландского сыра на период их созревания и хранения. Он имеет семь полок и выполнен в виде сварной конструкции из труб диаметром 42 и 95 мм. Полки с обеих сторон имеют специальные углубления, предотвращающие смещение сыров. В солильные бассейны сыры помещаются в контейнерах, аналогичных контейнерам для созревания и хранения сыров. Продолжительность посолки определяется видом сыра. Бассейны выполнены бетонными и облицованы керамической плиткой. Посолка некоторых видов сыров осуществляется во время или после прессования с помощью установки Я7-ОПП раствором поваренной соли, распыляемым под большим давлением форсунками с отверстиями диаметром 0,1 ...0,4 мм.

На прифермерских сыродельных заводах малой мощности для посолки сыров можно применять ванны различной вместимости из коррозионно-стойкой стали. Они могут быть укомплектованы насосами для перекачивания рассола и тележкой.

Организация работ по уходу за сырами в период их созревания в общем виде можно представить технологической схемой (рис. 1.64). С учетом конкретных условий сыродельных заводов в эту схему можно вносить некоторые изменения непринципиального характера. На малых сыродельных предприятиях некоторые из операций выполняют вручную. Для мойки сыров в процессе созревания и хранения служат барабанные, карусельные и туннельные сыромоечные машины. Барабанная машина для мойки сыров РЗ-МСЩ состоит из ванны, щеточных барабанов и привода. Ванну устанавливают на ножках в нижней ее части имеется патрубок для слива грязной воды. Для регулирования температуры воды (рекомендуется 50...55°С) в торцевую стенку ванны вмонтирован смеситель. Через переливную трубу сливается избыток воды.

Рабочие органы машины — два щеточных барабана вращаются с частотой 150 мин$^{-1}$ и формируют в ванне воздушно-водяной поток. Поверхности головок сыра обрабатываются этим потоком, а также щетками, ворс которых изготовлен из пропиленового или капронового волокна (0,6...0,7 мм). Положение головок оператор периодически меняет. Для удобства обслуживания машины ванна оборудована столом загрузки. Привод машины состоит из электродвигателя мощностью 1,1 кВт, клиноременной и шестеренной передач. Производительность машины 100... 150 головок сыра в час.

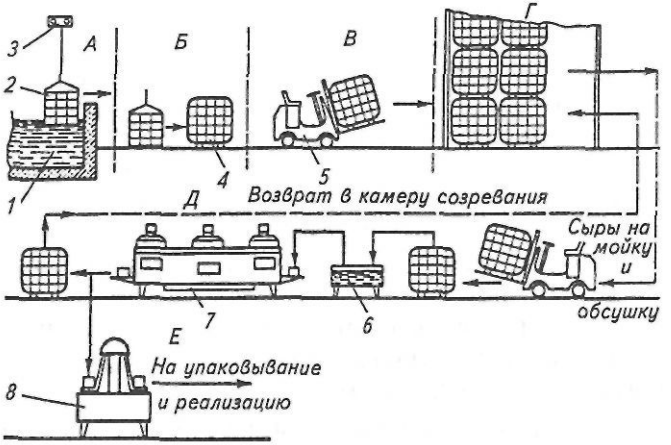


Рис. 1.64. Схема организации работ при традиционном созревании сыров с периодической мойкой и нанесением защитной полимерно-парафиновой пленки перед направлением на реализацию:

А — солильное отделение; Б — помещение для обсушки и перегрузки; В — транспортирование; Г — камера созревания сыров; Д — участок мойки и сушки сыров; Е — участок нанесения защитной пленки и подготовки сыров к реализации; 1 — солильный бассейн; *2*— контейнер для посолки сыров; *3* — электроталь; *4*— контейнер для созревания сыров; 5—электропогрузчик; *6*~ машина для мойки сыров; 7 — установка для сушки сыров после мойки; *8* — электропарафинер

Устройство моечной машины карусельного типа при такой же производительности более сложное. Основным моющим органом являются четыре Т-образные щетки, состоящие из торцевой и цилиндрической частей. Щетки обладают способностью самоочищаться от грязи во время работы под действием центробежных сил и попадающей на них воды из форсунок. Внутри ванны расположена карусель для транспортирования сыра во время его обработки. Сыр, подлежащий мойке, подают вручную на диск карусели, ставят в положение «на ребро». Диск карусели, вращаясь с частотой 5,5 мин$^{-1}$, увлекает за собой головку сыра и подводит ее к щетке, при этом головка прижимается к щетке направляющими. Таким образом, головку сыра моют, и она движется дальше к выходу из машины.

В туннельных сыромоечных машинах сыр, проходящий через туннель, автоматически переворачивается и при душировании водой обрабатывается вся его поверхность. Такие машины имеют высокие производительность и стоимость, вследствие чего их целесообразно применять на крупных предприятиях. Как правило, в туннельных ма-

шинах наряду с моечным отделением имеется и сушильная камера, в которой головки сыра перемещаются транспортирующим устройством и обсушиваются теплым (32...35°С) воздухом.

В целях предотвращения пересушки сыра, а также защиты его корки от микробов на поверхность сырных головок с помощью различных парафинеров наносят пленку из полимерно-парафинового сплава. Ванна с электронагревательными элементами, термометром и системой автоматического регулирования температуры или без нее — простейший тип парафинера. Сырные головки обрабатывают, погружая их в сплав вручную. Более сложное устройство имеют полуавтоматический парафинер Г6-9-ОП4-А и парафинер карусельного типа **РЗ-ОПК-П.**

Принцип действия первого из них заключается в периодическом погружении рамы с уложенными на нее сырами в разогретую до определенной температуры парафиновую смесь и автоматическом подъеме сырных головок с нанесенным на них защитным слоем. Укладку и съем сыров выполняют вручную.

В парафинере второго типа продолжительность рабочего цикла уменьшена с 12... 18 до 9 с за счет того, что в нем каждую головку сыра устанавливают на один из шести держателей, поочередно погружаемых в расплавленную смесь. При погружении и подъеме каждого держателя карусель поворачивается на 1/6 окружности, или 60°. За полный оборот пленка остывает, оператор снимает обработанный сыр, а на его место укладывает новую головку.

При производстве бескорковых сыров на период созревания их упаковывают в полимерную пленку. В этом случае сыр обрабатывают на специальной линии, в состав которой входят машина для обсушки сыров, полуавтомат для сварки полимерных пленок, вакуум-упаковочная машина и транспортер для подачи сыров в камеру хранения.

Производство плавленого сыра. К данной группе оборудования относят машины для подготовки сырной массы к переработке и аппараты для плавления сырной массы.

При небольшом объеме производства плавленых сыров значительную часть операций по подготовке сырной массы к плавлению осуществляют вручную: снятие парафина с головок или блоков сыра, их зачистка и мойка, а также разрезка сыра и блоков масла. Исключением является операция тонкого измельчения или перетирания сыра перед плавлением. Обычно для этой цели применяют трехвальцовую сыропротирочную машину, состоящую из станины, трех рабочих вал-

ков, системы водяного охлаждения и привода. Куски сыра загружают в сыропротирочную машину, где они интенсивно перетираются в зазоре между валками. Перетертая сырная масса снимается с поверхности валков ножами. Зазор между валками регулируется специальным механизмом. Система водяного охлаждения валков служит для предотвращения нагревания и слипания сырной массы.

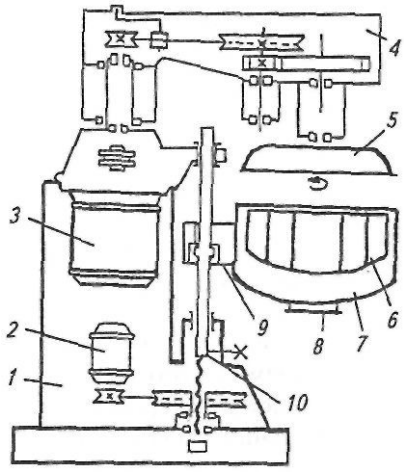


Рис. 1.65. Аппарат Б6-ОПЕ-400 для плавления сырной массы:

1 — станина; *2,3* — электродвигатели; *4* — поворотный кронштейн; *5* — крышка котла; *6* — перемешивающее устройство; *7*— котел; *8*~ сливное отверстие; *9* — держатель; *10* — полый шток

Аппараты для плавления сырной массы могут быть периодического и непрерывного действия. Аппарат Б6-ОПЕ-400 для плавления сырной массы (рис. 1.65) состоит из следующих основных частей: станины, двух котлов, крышки котла, перемешивающего устройства, коммуникаций с фильтрами для очистки пара, вакуум-насосной установки и электрооборудования. Основой аппарата является литая станина, на которой смонтированы все узлы. Внутри станины расположены электродвигатель с приводом для подъема и опускания котлов и электродвигатель с приводом перемешивающего устройства.

Котел представляет собой цилиндрическую чашу с эллиптическим дном, имеющую паровую рубашку, теплоизоляцию и наружный металлический кожух. Пар или горячая вода подводятся в рубашку через опорные цапфы, расположенные в средней части котла и служащие одновременно осями, вокруг которых котел поворачивается при выгрузке сырной массы. Для выгрузки без опрокидывания котла в нижней его части имеется сливное отверстие, закрываемое шиберной заслонкой. Крышка котла эллиптической формы соединяется с котлом запорным кольцом.

Привод перемешивающего устройства осуществляется от трехскоростного электродвигателя через упругую втулочно-пальцевую муфту, клиноременную и зубчатую передачи. На конце выходного

вала с помощью резьбы укреплено перемешивающее устройство сварной конструкции из полос нержавеющей стали. Привод обеспечивает вращение перемешивающего устройства с частотой 86, 115 и 173 мин$^{-1}$. Электродвигатель через клиноременную передачу и червячную пару обеспечивает подъем и опускание котлов. Достигается это изменением направления вращения вала электродвигателя. Для очистки пара, подаваемого непосредственно в сырную массу, на паропроводе установлены три различных по устройству фильтра. В корпусе первого из них имеется мелкая сетка, второго — сетчатый цилиндр, заполненный активированным углем, третьего — циклон.

Измельченную сырную массу загружают в котел, герметично закрывают его крышкой, включают перемешивающее устройство и в теплообменную рубашку (при необходимости и в котел) подают пар под давлением 300 кПа. Сырная масса нагревается до 85...90°С. Плавление осуществляется при перемешивании сырной массы в течение 15... 18 мин. По окончании процесса из котла выливают расплавленную сырную массу, второй котел заполняют исходным продуктом и к нему поворачивается крышка с мешалкой. Процесс плавления повторяется. Для удаления острых запахов плавление может осуществляться под вакуумом 53...66 кПа. Управление аппаратом и его системами осуществляется комплектом приборов. Производительность двухкотлового аппарата для плавления сырной массы около 400 кг/ч.

Аппарат непрерывного действия для плавления сырной массы является более производительным оборудованием по сравнению с двухкотловым аппаратом (рис. 1.66), состоящим из вертикального и горизонтального котлов. Оба котла имеют теплообменные рубашки, в которые подаются горячая вода или пар. В вертикальном котле размещена лопастная мешалка,

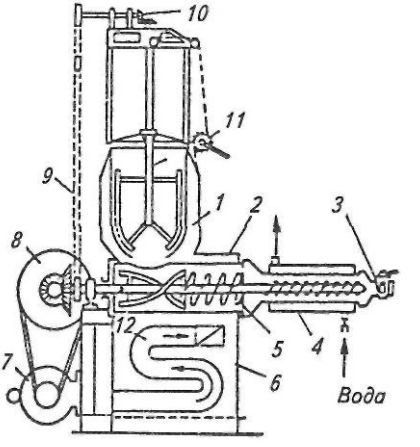


Рис. 1.66. Аппарат непрерывного действия для плавления сырной массы:

1 — вертикальный котел; *2* — горизонтальный котел; *3* — трехходовой кран; *4* — камера с охлаждающей рубашкой; 5 — мешалка со шнеком; *6* — станина; 7 — электродвигатель; *8* — редуктор; 9 — цепная передача; *10* — коническая зубчатая передача; *11* — подъемный механизм; *12* — нагреватель

вращение которой передается от электродвигателя через клиноременную передачу, редуктор, цепную и коническую зубчатую передачи. В горизонтальном котле имеется ленточная мешалка со шнеком, приводимая в действие от того же электродвигателя через клиноременную передачу редуктор и коническую зубчатую передачу.

Перетертая сырная масса поступает в котел, перемешивается и за счет соприкосновения с его горячими стенками плавится. Затем она попадает в другой котел, где процесс плавления продолжается. Продукт перемешивается мешалкой и с помощью шнека подается в камеру с охлаждающей рубашкой. Проходя через камеру, сырная масса охлаждается и выводится из аппарата через трехходовой кран на фасование.

В отдельных случаях при больших объемах производства плавленных сыров целесообразно применять комбинированные агрегаты, в которых измельчение, плавление и охлаждение сырной массы выполняется в одном аппарате. Такие агрегаты, например В2-ОПН, можно применять как самостоятельно, так и в составе поточно-механизированных линий плавленых сыров производительностью 1200 кг/ч и больше.

1.6. ПРОИЗВОДСТВО СЛИВОЧНОГО МАСЛА

Оборудование для производства сливочного масла делится на оборудование для подготовительных операций и оборудование для выработки сливочного масла. Подготовительные операции по производству масла осуществляются с помощью заквасочников и емкостей созревания сливок. Для выработки масла служат маслоизготовители и маслообразователи.

В маслоизготовителях масло получают методом сбивания сливок жирностью 30...40% путем механического воздействия на них рабочих органов аппарата. Для получения масла методом сбивания сливок нормальной жирности применяются маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Преобразование высокожирных сливок в масло осуществляется с помощью маслообразователей барабанного и пластинчатого типов, а также вакуум-маслообразователей.

Заквашивание и созревание сливок. Заквасочники представляют собой аппараты для производства закваски. Промышленность выпускает односекционные заквасочники вместимостью 350...630 л, а также двух- и четырехсекционные.

Заквасочник Г6-03-40 (рис. 1.67) представляет собой термоизолированную ванну прямоугольной формы, в которой находятся две емкости для приготовления закваски. Емкости-ушаты — это сосуды цилиндрической формы с ручками и крышкой. Ушаты вставляют в решетки. Ванна сварная состоит из наружной и внутренней стенок, между которыми находится слой теплоизоляционного материала. Сверху ванна закрывается крышкой на специальных шарнирах, ее можно поднимать и отводить в сторону. Внутри в нижней части ванны смонтирована пароораспределительная головка, представляющая собой цилиндр с 144 отверстиями диаметром 3 мм на боковой поверхности. Со стороны электрощкафа в ванну вмонтированы элек-

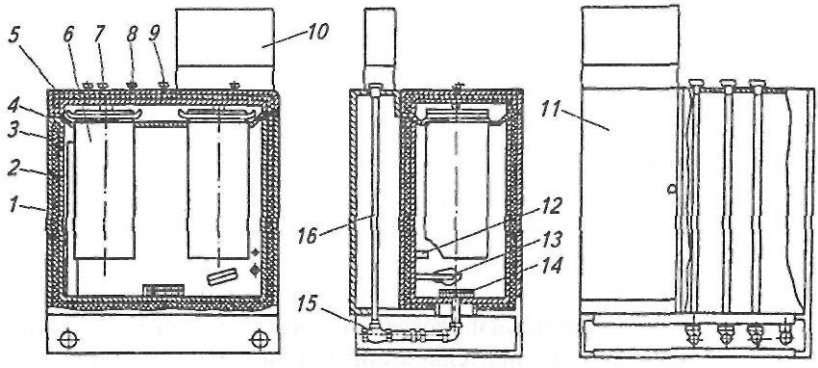


Рис. 1.67. Заквасочник Г6-03-40:

1 — наружная стенка; *2* — внутренняя стенка; *3* — слой термоизоляции; *4* — переливная трубка; 5—крышка; *6* — ушат; 7— рукоятка слива волы; *8*— рукоятка вентиля подачи пара; 9— рукоятка вентиля подачи хладагента; *10*— пульт управления; *11* — электрошкаф; *12* — датчик БРТ и БИТ; *13* — электронагревательный элемент; *14* — парораспределительная головка; 75 — вентиль; *16* — шток вентиля

тронагревательный элемент мощностью 2,5 кВт и датчик блоков регулирования (БРТ) и измерения температуры (БИТ).

Пар через парораспределительную головку подается в ванну при работе заквасочника в режиме пастеризации. Охлаждение молока осуществляется подачей холодной воды, а температура сквашивания поддерживается автоматически. Рабочая вместимость двух ушатов 40 л, продолжительность нагрева и охлаждения молока 60 мин.

Заквасочник Г6-03-12 отличается от описанного выше вместимостью (12 л) и числом ушатов (3 шт). В нем нет парораспределительной головки. Нагрев воды в ванне до температуры пастеризации достигается с помощью электронагревательного элемента.

Емкости для созревания сливок делят на горизонтальные (ванны ВСГМ-800 и ВСГМ-2000) и вертикальные (Я1-ОСВ или емкостный аппарат для созревания сливок Л5-ОАВ-6,3).

Ванна для созревания сливок вместимостью 800 или 2000 л с мешалкой и приводным механизмом представляет собой емкость полуцилиндрической формы, установленную внутри корпуса. Пространство между ними выполняет функцию теплообменной рубашки которая заполняется водой. Для нагревания сливок в теплообменную рубашку через барботер подается пар. Рабочая ванна оборудована качающейся мешалкой трубчатого типа. Концы труб

соединены коллекторами для подвода и отвода хладоносителя (рассол или ледяная вода).

Приводной механизм обеспечивает качание мешалки с частотой 12... 18 колебаний в минуту. Угол качания мешалки можно регулировать в пределах от 60 до 100°. Для предохранения продукта от загрязнения ванна имеет крышку.

Емкость для созревания сливок Л5-ОАВ-6,3 (рис. 1.68) представляет собой теплоизолированный цилиндрический сосуд, снабженный рубашкой для подогрева или охлаждения внутреннего цилиндра, механической мешалкой, приводом и приборами регулирования режимами работы. Кроме рубашки внутренний цилиндр оснащен змеевиком, в который также могут подаваться теплоноситель или охлаждающая жидкость. На крышке емкости смонтированы привод с защитным кожухом, люк со смотровым окном, светильник, моющая головка, патрубок для наполнения емкости и устройство для визуального контроля за уровнем сливок.

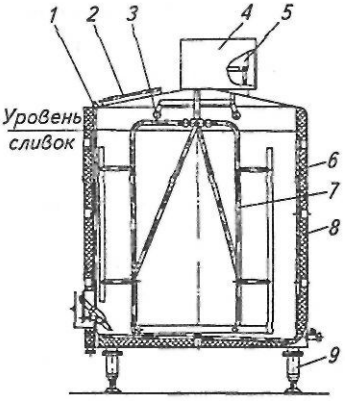


Рис. 1.68. Емкость для созревания сливок:

1 — датчик количества продукта; *2* — люк со смотровым окном; *3* — моющая головка; *4* — кожух привода; *5* — привод; *6* — змеевик; *7* — мешалка; *8* — термоизоляция; *9* — опора

Для взятия пробы на боковой стене предусмотрен кран. С лицевой стороны в нижней части емкости расположены штуцера для датчиков pH-метра, термометра сопротивления и стеклянного термометра. Для обслуживания емкости предусмотрены лестница и площадка. Крышка люка сблокирована концевым выключателем с приводом мешалки. Вода подогревается с помощью пара в специальном устройстве.

Процессом созревания сливок управляют как вручную, так и автоматически: заданная температура поддерживается в процессе рабочего цикла путем периодического включения мешалки и подачи ледяной воды. Электронная система автоматического управления контролирует время подготовки сливок, температуру охлаждения и созревания, уровень сливок в аппарате и т. д.

Емкости для созревания сливок и производства кисломолочных продуктов Я1-ОСВ выпускают вместимостью 1; 2,5; 4; 6,3 и 10 м^3. По

своему конструктивному устройству они практически одинаковы и аналогичны описанной выше.

Следует отметить, что различные заквасочные установки вместимостью 350 и 630 л несущественно отличаются от емкостей для созревания сливок вертикального типа и имеют более простую систему автоматического управления.

Выработка сливочного масла. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия различаются между собой механизмом получения масла, способом воздействия на сливки и конструкцией рабочих органов. Выработка сливочного масла в маслоизготовителях периодического действия происходит в два этапа: образование из жировых шариков масляного зерна и формирование из него *пласта сливочного масла*. В маслоизготовителях непрерывного действия образование масляного зерна и пласта осуществляется в потоке.

В *маслоизготовителях периодического действия* (безвальцовых) сливки сбиваются в результате их перемещения под действием силы тяжести. При вращении заполненной на 30...50% рабочей емкости маслоизготовителя сливки сначала поднимаются на определенную высоту, а затем сбрасываются под действием силы тяжести, подвергаясь сильному механическому воздействию. Высота подъема сливок, возникающее давление, характер движения жидкости определяются размерами рабочей емкости и частотой ее вращения. Скорость перемещения сливок в этом случае составляет 5...7 м/с.

В маслоизготовителях непрерывного действия скорость движения сливок значительно выше (18...22 м/с). Интенсивное воздействие лопастей сбивателя приводит к турбулентному движению потока сливок в аппарате, интенсифицирует процессы агрегации (слипания) жировых шариков и образования масляного зерна.

Маслоизготовители периодического действия условно можно разделить на три типа. К первому относят маслоизготовители с емкостью в качестве рабочего органа. Ее форма может быть цилиндрической, конической, грушевидной, кубической и т. д. Внутри емкость не имеет каких-либо перемешивающих приспособлений. Ко второму типу относят маслоизготовители с вращающейся емкостью и неподвижно закрепленными в ней спиралями, лопастями, струнами и т. д. Эти маслоизготовители применяют наиболее часто. К третьему можно отнести маслоизготовители с неподвижной емкостью и вращающимися в ней какими-либо рабочими органами. Последний тип чаще применяют в виде маслобоек небольшой производительности. Устройство и

принцип работы выпускаемых промышленностью безвальцовых маслоизготовителей периодического действия практически одинаковы и отличаются лишь некоторыми деталями.

Маслоизготовитель РЗ-ОБЭ состоит из следующих основных узлов (рис. 1.69): емкости, станины с коробкой передач и органами управления, опорной стойки, ограждения, орошающего устройства, тележки и шкафа управления.

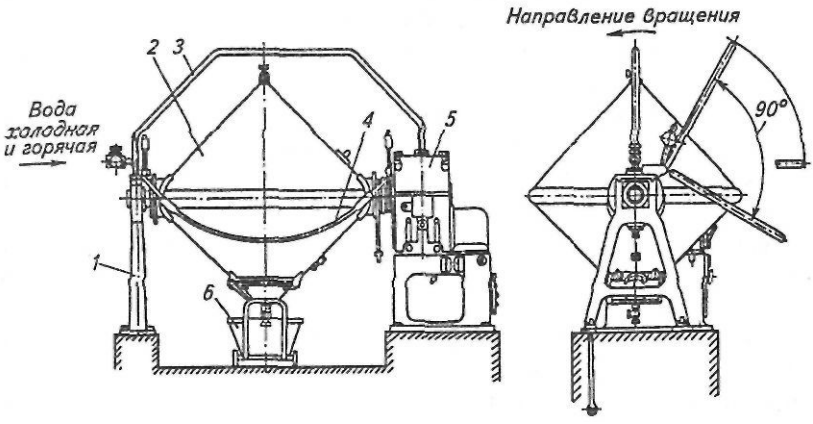


Рис. 1.69. Маслоизготовитель периодического действия РЗ-ОБЭ:
/ — опорная стойка; *2* — емкость; *3* — орошающее устройство (душ); *4*—ограждение; 5—станина с коробкой скоростей; *6* — тележка

Емкость представляет собой два конуса из листовой нержавеющей стали, сваренные по основанию. На вершине одного из конусов смонтирован люк для выгрузки масла. Емкость снабжена смотровым окном и двумя кранами для спуска воздуха и пахты. С одной стороны она соединена с опорной стойкой, а с другой — с выходным валом привода. Внутри емкости имеются наклонно сваренные лопасти для сбивания сливок и обработки масляного зерна. Внутренняя поверхность маслоизготовителя специально обработана во избежание прилипания масла.

Вращение емкости осуществляется от двухскоростного электродвигателя посредством клиноременной передачи и коробки передач. Привод обеспечивает вращение емкости и ее остановку с помощью тормозного устройства и фрикционной муфты сцепления. Переключение скоростей выполняют с помощью рукоятки, выве-

денной на переднюю сторону коробки передач, и пусковых кнопок управления двухскоростным электродвигателем.

Тормозное устройство состоит из барабана с натянутой стальной лентой и рукоятки, выведенной на переднюю сторону коробки передач, поворот которой в нижнее положение выключает тормоз и одновременно включает фрикционную муфту, через которую крутящий момент передается от электродвигателя коробке передач и емкости. Верхнее положение рукоятки обеспечивает выключение муфты с одновременным включением тормоза. Электродвигатель установлен в станине на поворотной плите, позволяющей регулировать натяжение ремней.

Маслоизготовитель имеет ограждение из изогнутой трубы с рычагами для противовесов. Оно прикреплено к кронштейнам, установленным на корпусе коробки передач, и к крышке опорной стойки. Благодаря шарнирам ограждение может поворачиваться вокруг горизонтальной оси. Ограждение сблокировано с концевым выключателем и в поднятом положении не позволяет запустить электродвигатель.

Орошающее устройство представляет собой перфорированную трубу, расположенную над емкостью между опорной стойкой и крышкой коробки передач. На входе устройства имеется вентиль, с помощью которого регулируют подачу горячей и холодной воды. При необходимости стальную емкость орошают холодной или горячей водой для поддержания заданной температуры сбиваемых сливок.

Сливки, предназначенные для сбивания, заливают в маслоизготовитель на 40...50% его вместимости, закрывают люк и опускают дугу ограждения в нижнее положение. С помощью реле времени устанавливают продолжительность сбивания сливок и на пульте управления включают пакетный выключатель. После этого включают электродвигатель привода на требуемую скорость, выключают тормоз и одновременно включают фрикционную муфту, т. е. запускают в работу маслоизготовитель. Периодически емкость останавливают и через кран в верхнем положении спускают воздух.

По истечении установленного времени сбивания сливок и получения масляного зерна реле времени отключает электродвигатель и включает звуковой сигнал. Удаляют пахту, обрабатывают масляное зерно и готовое масло выгружают в тележку. Вместимость маслоизготовителя РЗ-ОБЭ 2 $м^3$ частота вращения емкости 0,4 и 0,6 $с^{-1}$. Мощность электродвигателя 6 кВт.

Маслоизготовитель периодического действия ММ-1000 отличается от описанного выше формой и вместимостью емкости (1,1 $м^3$), а также наличием в ней кроме лопастей осевой струны. Последняя служит для разделения падающего масла на две части, вследствие чего уменьшается интенсивность удара масла о стенки емкости. Частота вращения емкости 0,48 $с^{-1}$.

Маслоизготовители непрерывного действия эффективны при использовании в составе поточных технологических линий. Маслоизготовитель А1 -ОЛО/1 входит в линию для производства масла методом непрерывного сбивания А1-ОЛО или в установку для производства масла А1-ОМИ. Он состоит из собственно маслоизготовителя, в котором происходят непрерывное сбивание сливок, отделение и обработка масляного зерна и удаление пахты; уравнительного бака с поплавковым регулятором уровня, соединенного с винтовым насосом-дозатором для подачи сливок в маслоизготовитель; бака с насосом для сбора и транспортирования пахты; аппарата для дозирования воды (пахты) в масло при его нормализации по содержанию влаги; вакуум-насоса для удаления воздуха из масла, центробежного насоса для подачи ледяной воды; ленточного конвейера или V-образной трубопроводной насадки для масла; тележки, щита управления и трубопроводов.

Собственно маслоизготовитель состоит из станины, привода сбивателя, сбивателя, привода текстуратора, шнекового текстуратора и пульта управления (рис. 1.70). Станина сварной конструкции

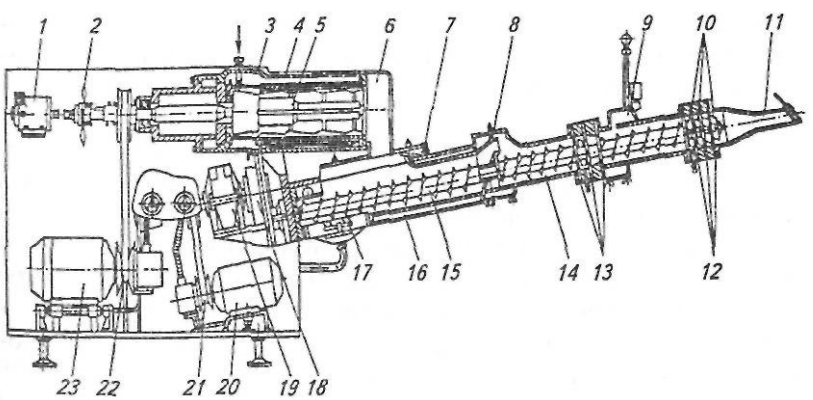


Рис. 1.70. Маслоизготовитель

выполнена из швеллеров и снаружи обшита листами из нержавеющей стали. Внутри размещены приводы сбивателя и текстуратора.

Привод сбивателя осуществляется от электродвигателя через вариатор с широким клиновым ремнем. Вариатор позволяет плавно изменять частоту вращения мешалки сбивателя с помощью маховичка, выведенного на лицевую сторону станины. Сбиватель — один из основных рабочих органов маслоизготовителя. Он состоит из корпуса, цилиндра и мешалки. Корпус вышолнен литым и крепится к станине болтами. В нем установлен съемный цилиндр с наружной рубашкой охлаждения и патрубком для подачи сливок тангенциально поверхности цилиндра. Внутри корпуса цилиндра проходит вал, на котором крепится мешалка с четырьмя регулируемыми билами. Вал вращается в подшипниках, в корпусах подшипников имеются патрубки для входа и выхода охлаждающей воды. Привод текстуратора осуществляется от электродвигателя через вариатор, клиноременную передачу, цилиндрический редуктор и раздаточную коробку.

Текстуратор состоит из трех последовательно расположенных камер, внутри которых в противоположных направлениях вращаются два шнека. Подготовленные к сбиванию сливки через уравнительный бак насосом-дозатором подаются в сбиватель маслоизготовителя. Попадая вначале тангенциально на распределительный вращающийся конус лопастной мешалки, сливки приобретают некоторое ускорение и на рабочий орган мешалки поступают со скоростью, примерно равной частоте его вращения. Это интенсифицирует процесс образования масляного зерна без резкого механического воздействия на сливки и дробления их жировых шариков. Далее, образовавшееся масляное зерно с пахтой поступает в бункер первой камеры шнекового текстуратора, где подвергается промывке и механической обработке шнеками. При этом сливки, а затем и масляное зерно охлаждаются, так как специальный центробежный насос высокого давления подает ледяную воду по трубопроводам в водяную рубашку текстуратора, наружный цилиндр сбивателя и корпус вала сбивателя. Каждый из перечисленных трубопроводов имеет запорный соленоидный вентиль, что в зависимости от условий работы маслоизготовителя позволяет отключить воду от того или иного узла. Охлаждающая жидкость является оборотной и после использования идет на повторное охлаждение.

Пахта вместе с промывочной водой удаляется из камеры через сифон в бак и далее насосом подается на сепарирование для даль-

нейшего использования. Во второй камере происходят окончательная промывка масляного зерна и его дальнейшая обработка. В третьей — вакуум-насосом создается разрежение для удаления из пласта масла воздуха.

Для окончательной механической обработки масло продавливается через решетки, находящиеся на выходах второй и третьей камер. Между решетками установлены ножи, которые дополнительно воздействуют на масло и улучшают его структуру. Готовый пласт масла выходит из маслоизготовителя через насадку, поступает на конвейер или тележку и далее на упаковку.

Для регулирования содержания влаги в масле маслоизготовитель снабжен специальным аппаратом для дозирования пахты или воды, который подсоединяется двумя гибкими шлангами к инъекционному блоку. Последний расположен после третьей камеры шнекового текстуратора. Производительность маслоизготовителя 800... 1000 кг/ч, мощность привода 31 кВт.

Маслообразователь барабанного типа (рис. 1.71) состоит из трех цилиндров одинаковой конструкции, установленных на станине один над другим и соединенных планками. В состав цилиндра входят две обечайки, вытеснительный барабан, передняя и задняя крышки с редуктором и электродвигателем. Обечайки цилиндра образуют теплообменную рубашку, в которой проложена направляющая спираль. По спирали под давлением движется рассол или ледяная вода, охлаждая внутренний цилиндр и находящиеся в нем сливки.

Вытеснительный барабан сварен из листовой нержавеющей стали. Во внутреннюю полость его вварены ребра жесткости. На его внешней стороне закреплены два ножа с пластинками из пластмассы (полиамид 68). Ножи свободно поворачиваются в отверстиях стенок, выступающих над плоскостями, и вытеснительного барабана. При вращении последнего ножи отбрасываются и прижимаются лезвием к внутренней поверхности цилиндра, снимают охлажденный слой сливок и перемешивают его с остальной массой продукта. Полученная смесь уходит в щель между ножом и плоскостью вытеснительного барабана.

В верхней части крышек цилиндров установлены краны для удаления из аппарата воздуха в момент его пуска. В нижней части крышки верхнего цилиндра размещен спускной кран для выпуска из маслообразователя готового продукта. Высокожирные сливки тем-

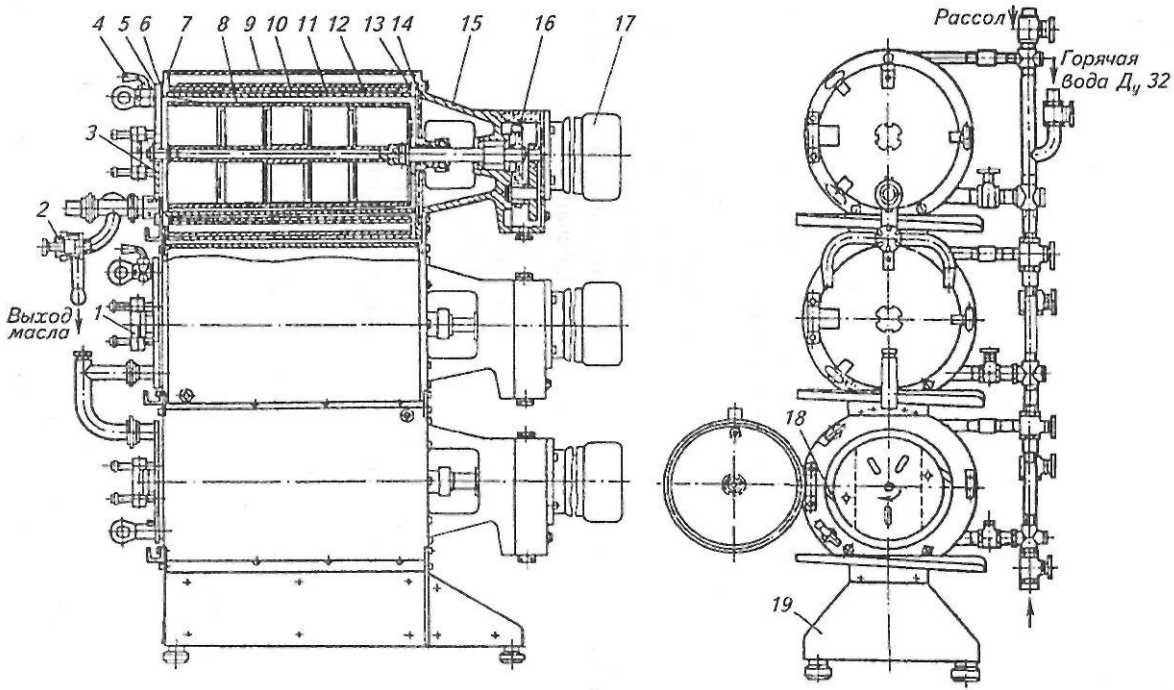


Рис. 1.71. Маслообразователь барабанного типа:

1 — кронштейн; 2 — спускной кран; *3* — направляющая втулка; *4*— воздушный кран; 5— передняя крышка; 6, *14* — уплотнительные кольца; 7— передний фланец цилиндра; 8—вытеснительный барабан; *9*— обшивка цилиндра; *10*— наружная обечайка цилиндра; 11 — спираль; 12 —внутренняя обечайка цилиндра; *13* — задний фланец цилиндра; *15* — задняя крышка; *16* — редуктор; *17* — электродвигатель; *18* — нож; *19* — станина

пературой 60...70°С подаются в нижний цилиндр маслообразователя и, продвигаясь последовательно через три цилиндра, преобразуются в результате тепловой и механической обработок в масло, которое при 12... 16°С выходит через спускной кран.

Описанный маслообразователь выпускают под маркой Т1-ОМ-2Т. Его производительность 500...600 кг/ч при мощности привода 6,6 кВт. Несколько лучшие показатели имеет маслообразователь Я7-ОМ-3Т, в котором усовершенствована система механической обработки сливок. Для этого продукт дополнительно обрабатывается двумя дисками с перфорированными лопастями, расположенными на выходе из цилиндров.

В основе дальнейшей модернизации маслообразователей заложена идея разделить процесс маслообразования на две стадии: охлаждение высокожирных сливок и механическая обработка промежуточного продукта, осуществляемые в двух различных аппаратах — маслоохладителе и обработнике.

В маслообразователе Т1-ОМ-2Т усовершенствованной конструкции изменено устройство вытеснительного барабана, вследствие чего охлаждение происходит в тонком слое — продуктовый зазор между охлаждающей поверхностью и барабаном уменьшен с 30 до 5...7 мм. Для лучшего прилегания к образующей цилиндра и полного снятия с его стенок охлажденного продукта ножи состоят из трех частей вместо одной.

Обработник в модернизированном маслообразователе выполнен в виде цилиндра, в котором размещена мешалка лопастного типа. Мешалка представляет собой рамку, с внутренней стороны которой в шахматном порядке приварены лопасти под углом 60°. Привод мешалки включает в себя электродвигатель и коробку скоростей, что позволяет обрабатывать продукт с различной интенсивностью — с частотой вращения мешалки 3; 4 или 5,5 $с^{-1}$.

В некоторых маслообразователях механическая обработка промежуточного продукта осуществляется до его поступления в цилиндры аппарата. Так, в четырехцилиндровом маслообразователе Я5-ОМГ высокожирные сливки обрабатывают после предварительного охлаждения до 12...20°С в пластинчатом охладителе и прохождения специального аппарата — дестабилизатора. В последнем на них воздействует специальный рабочий орган, вращающийся с частотой 25 $с^{-1}$. Подготовленный таким образом продукт в маслообразователе подвергается окончательной термомеханической обработке.

В пластинчатых маслообразователях тенденция дифференцирования процесса маслообразования на операции охлаждения и механической обработки получила дальнейшее развитие. Примером этому является маслообразователь РЗ-ОУА1, входящий в комплект автоматизированной линии производства сливочного масла П8-ОЛФ. Основные узлы пластинчатого маслообразователя РЗ-ОУА1 (рис. 1.72) — станина, охладитель, маслообработник и электропривод.

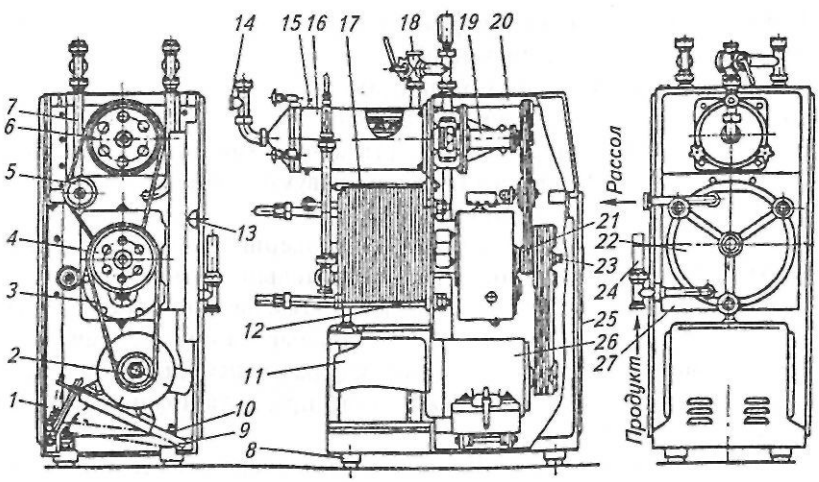


Рис. 1.72. Маслообразователь РЗ-ОУА1:

/ — винт; *2, 4, 6, 21* — шкивы; *3* — ремень; 5— ролик натяжной; *7, 24* — трубопроводы; *8*— опора; *9*— шарнир; *10* — плита; 11, 13, *25* — облицовка: *12* — редуктор: *14* — тройник: *15* — кран для спуска воздуха; *16* — маслообработник; *17* — охладитель; *18* — трехходовой кран; *19* — вал маслообработника; *20* — станина; *22* — нажимная плита; *23* — вал редуктора; *26* — электродвигатель; *27* — крепежная доска

Станина — основа для крепления всех составных частей маслообразователя. Охладитель представляет собой сжатый пакет пластин в комплекте с ножами, надетыми на приводной вал редуктора. Уплотнение пластин между собой осуществляется резиновыми прокладками, сжатие пластин в пакет — с помощью нажимной плиты и специальных гаек. По каналам, образованным распорными втулками продуктовых пластин, хладоноситель поступает во внутреннюю полость охлаждающих пластин, омывает торцевые стенки этих пластин изнутри и через такие же каналы выводится наружу. Хладоноситель движется параллельным потоком по группам пластин.

Движение охлаждаемых сливок обеспечивается иным способом. В первой части охладителя сливки поступают в полость, образуемую продуктовой пластиной, через центральное отверстие охлаждающей пластины, откуда по щели, образуемой охлаждающей пластиной и вращающимся диском, — к периферии диска. Продукт огибает диск и движется в зазоре между ним и стенкой следующей охлаждающей пластины от периферии диска к центру, после чего направляется в следующую секцию через центральное отверстие охлаждающей пластины.

Во второй части охладителя в зоне температуры, где вязкость продукта существенно повышается, с целью уменьшения гидравлического сопротивления пластинчатого аппарата движение продукта между каждой парой охлаждающих пластин осуществляется в одном направлении — либо от центра к периферии, либо наоборот. Для этого в охлаждающих пластинах выполнены сквозные отверстия для прохода продукта. Они расположены по окружности в зоне, прилегающей к продуктовой пластине. Зазоры по центральной части между этими пластинами и вращающимся валом уплотнены с помощью специальных втулок, которые прижимаются к пластине за счет создаваемого давления. В данной части охладителя вместо дисков на валу установлены лопастные турбулизаторы (крестовины) со скребковыми ножами. Ножи, непрерывно вращаясь, перемешивают продукт и счищают его с торцевых поверхностей охлаждающих пластин, чем интенсифицируют процесс теплообмена.

Маслообработник (рис. 1.73) представляет собой цилиндр с отражателем и трехлопастной мешалкой. Отражатель имеет неподвижные лопатки и текстурационную решетку, расположенную между фланцем цилиндра и конусной частью маслообработника. Мешалка закреплена на валу, который установлен в стакане на двух подшипниках качения. Снаружи к стакану приварены отражательные лопатки. В верхней части маслообработника установлен кран для спуска воздуха, в нижней — кран для спуска жидкости после мойки маслообразователя.

Электродвигатель маслообразователя через клиноременную передачу и редуктор приводит во вращение вал охладителя. Привод вала маслообработника осуществляется через двухступенчатую клиноременную передачу от того же электродвигателя. Ведомый шкив первой ступени клиноременной передачи является сменным. При замене его другим, входящим в комплект маслообразователя, меняется частота

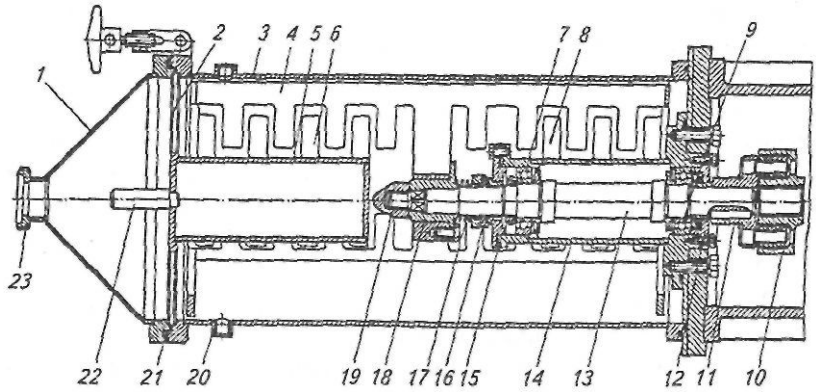


Рис. 1.73. Маслообработник маслообразователя РЗ-ОУА1:

/ — конус; *2* — текстурационная решетка; *3* — цилиндр; *4* — мешалка; *5* — отражатель; *6,8* — лопатки отражателя; *7, 9*— подшипники качения; 10,11 — полумуфты; *12* — крышка; *13* — вал; *14*— стакан; 15, *16*—уплотнения; /7— пружина; *18* — втулка; *19* — гайка; *20* — патрубок пробно-спускного крана; *21* — уплотнительное кольцо; *22* — цапфа; *23* — патрубок для выхода готового продукта

вращения валов охладителя и маслообработника. На конце приводного вала редуктора имеется паз для рукоятки, с помощью которой рабочие органы маслообразователя проворачивают вручную.

В вакуум-маслообразователях преобразование высокожирных сливок в масло осуществляется по такому же принципу, что и в других маслообразователях. Однако в отличие от вышеописанного оборудования охлаждение сливок в этих установках происходит другим способом. Вакуум-маслообразователь состоит из вакуум-камеры, шнекового текстуратора, пароструйного вакуумного насоса, ловушки, площадки для обслуживания и щита управления. Работает вакуум-маслообразователь следующим образом. Подогретые до 75...85°С высокожирные сливки с помощью многосоплового распыляющего устройства подаются в вакуум-камеру. Превращаясь в мельчайшие капли, в условиях достаточно сильного разрежения они мгновенно охлаждаются до 6...8°С. При этом испаряется до 6...8% влаги, молочный жир кристаллизуется и дестабилизируется, а дальнейшая его механическая обработка на шнековом текстураторе приводит к образованию готового пласта масла.

Пароструйный вакуумный насос служит для конденсации вторичных паров, образующихся в вакуум-камере, и удаления из системы воздуха. Насос поддерживает в вакуум-камере остаточное давле-

ние 0,8...1,5 кПа. Ловушка предназначена для улавливания частиц продукта, уносимых из вакуум-камеры вместе со вторичным паром.

Основным преимуществом вакуум-маслообразователя перед другими аппаратами для получения масла является возможность устранения в нем некоторых пороков сливок в процессе получения готового продукта.

При получении масла с помощью других маслоизготовителей или маслообразователей удаление посторонних привкусов и запахов сливок осуществляется обработкой их в вакуум-дезодорационных установках.

17. ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА ПАСТЕРИЗОВАННОГО, ЦЕЛЬНОМОЛОЧНЫХ И КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Пастеризованное молоко. В нашей стране выпускается широкий ассортимент молока, различающегося по тепловой обработке, по химическому составу, с внесением или без внесения наполнителей. Основным видом является цельное молоко с массовой долей жира не менее 3,2%, но выпускается также молоко с повышенной и пониженной массовой долей жира — 4,0; 6,0; 3,5; 2,5; 1,0%.

Цельное пастеризованное молоко. При производстве цельного пастеризованного молока производят его очистку, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию, розлив. В зависимости от жирности исходного сырья и вида вырабатываемого молока для нормализации по содержанию жира используют обезжиренное молоко или сливки, по содержанию сухих веществ — сухое обезжиренное молоко. На практике, как правило, приходится уменьшать жирность исходного молока.

Проводить нормализацию можно в потоке или путем смешивания. Для нормализации в потоке удобно использовать сепараторы-нормализаторы, в которых непрерывная нормализация молока совмещается с очисткой его от механических примесей. Перед поступлением в сепаратор-нормализатор молоко предварительно нагревается до 40...45°С в секции рекуперации пластинчатой пастеризационно-охладительной установки.

На предприятиях небольшой мощности молоко обычно нормализуют смешиванием в резервуарах. Для этого к определенному количеству цельного молока при тщательном перемешивании добавляют нужное количество обезжиренного молока или сливок, рассчитанное по материальному балансу или путем использования специальных таблиц, составленных с учетом различной жирности исходного молока.

Для предотвращения отстоя жира и образования в упаковках «сливочной пробки» при производстве молока топленого, восста-

новленного и с повышенной массовой долей жира (3,5...6,0%) нормализованное молоко обязательно гомогенизируют при температуре 62...63°С и давлении 12,5... 15 МПа. Затем молоко пастеризуют при (76 ± 2)°С с выдержкой 15...20 с и охлаждают до 4...6°С с использованием пластинчатых пастеризационно-охладительных установок. Температура пастеризации постоянно фиксируется самопишущими термографами и регулируется автоматически. Система блокировки исключает выход из аппарата недопастеризованного молока. Эффективность пастеризации в таких установках достигает 99,98%. Затем молоко при температуре 4...6°С поступает в промежуточную емкость, из которой направляется на фасование. Перед фасованием выработанный продукт проверяют на соответствие требованиям стандарта.

Пастеризованное молоко выпускают в стеклянных бутылках и бумажных пакетах, полиэтиленовых мешках вместимостью 0,25; 0,5; 1 л, а также во флягах, цистернах с термоизоляцией, контейнерах различной вместимости, мешках из полимерной пленки — от 5 до 48 л, которые герметизируют и вставляют в картонные или пластмассовые ящики для отправки крупным потребителям — в детские сады, столовые, рестораны. Фасование молока в мелкую упаковку проводится на автоматических линиях большой производительности, состоящих из нескольких машин, соединенных между собой конвейерами.

Витаминизированное молоко. Витаминизированное молоко имеет тот же состав, органолептические и физико-химические показатели, что и пастеризованное цельное молоко. Содержание витамина С в нем должно составлять не менее 10 мг на 100 мл молока. С учетом потерь на 1 т молока вносят 110 г аскорбиновой кислоты. Исходное молоко должно иметь кислотность не более 18°Т, так как добавление аскорбиновой кислоты повышает кислотность продукта.

Технологический процесс производства витаминизированного молока состоит из тех же операций, что и выработка пастеризованного молока. Чтобы уменьшить потери витамина С, его вносят в молоко после пастеризации.

Восстановленное молоко. На огромной территории нашей страны есть районы, где климатические условия не благоприятствуют разведению молочного скота. В этих районах для снабжения населения используется восстановленное молоко. В зимний период крупные промышленные центры также снабжаются восстановленным молоком. Его вырабатывают из сухого молока высокого качества, полу-

ченного распылительной сушкой. По физико-химическим и органолептическим показателям восстановленное молоко полностью соответствует нормализованному пастеризованному молоку и почти не уступает ему по биологической ценности.

Для смешивания сухого молока с водой можно использовать различное оборудование. Наиболее удобны специальные установки для восстановления молока, которые обеспечивают непрерывность процесса. Применяют установки мешалочного или протирочного типа производительностью соответственно 15 000 и 10 000 кг/ч. В установке сухое молоко подается в приемник смесителя, оборудованного контрольным ситом. Приемнику сообщается вибрационное движение, в результате чего сухое молоко быстро просеивается и поступает в смеситель. Туда же поступает теплая вода для растворения. Мешалка смесителя тщательно вымешивает смесь. Восстановленное молоко выходит из смесителя через патрубок днища, частицы нерастворившегося сухого молока задерживаются ситом, расположенным в днище смесителя. Восстановленное молоко направляется для немедленного охлаждения до 6...8°С.

Стерилизованное молоко. В последние годы в нашей стране все большей популярностью пользуется стерилизованное молоко. В зарубежных странах до 40% питьевого молока употребляется в стерилизованном виде. По сравнению с пастеризованным оно обладает более высокой стойкостью и выдерживает длительное хранение и транспортирование даже без охлаждения. Поэтому стерилизованное молоко удобно и экономически выгодно использовать для снабжения населения отдаленных районов, не имеющих достаточной сырьевой базы, а также крупных промышленных центров и новостроек.

По органолептическим показателям стерилизованное молоко не должно в значительной мере отличаться от пастеризованного. Высокая стойкость стерилизованного молока обязана тому, что в процессе стерилизации уничтожается не только вегетативная, но и споровая микрофлора.

Молоко производят с массовой долей жира не менее 2,5%, кислотностью не более 20°Т; в пакетах из комбинированного материала — с массовой долей жира 2,5 и 3,5%.

При выработке стерилизованного молока качество исходного сырья и особенно его обсемененность споровыми микроорганизмами приобретают особое значение. На стерилизацию направляется отборное по качеству свежее молоко с кислотностью не выше

16...18°Т, плотностью не ниже 1027 кг/м^3, степенью чистоты по эталону не ниже I группы и бактериальной обсемененностью по редуктазной пробе не ниже I класса, без посторонних привкусов и запахов. Чтобы максимально уничтожить споровую микрофлору, необходимы не только повышенные температуры тепловой обработки (115...145°С), но и такая выдержка, при которой вся масса жидкости будет нагрета до температуры стерилизации. В результате неравномерного нагревания жидкости пристенные области раньше достигают температуры стерилизации и более длительное время подвергаются воздействию температур стерилизации, чем центр. Хотя этим достигается определенный эффект стерилизации, однако в пристенных слоях происходят нежелательные, более глубокие физико-химические изменения компонентов молока. Технологически можно интенсифицировать распространение теплоты в массе жидкости теплопроводностью путем возбуждения конвективных токов или перемешивания.

Стерилизация молока в бутылках во вращающихся автоклавах позволяет сократить время выдержки с 30 до 20 мин при температуре стерилизации 115°С, но качество молока заметно не улучшается. Оно приобретает кремовый цвет, вследствие образования меланоидинов и выраженный привкус пастеризации.

Значительно меньшие физико-химические изменения молоко претерпевает в процессе ультравысокотемпературной стерилизации (УВТ) при температуре 135...145°С с выдержкой 2...4 с. С повышением температуры микроорганизмы погибают быстрее, чем происходят физико-химические изменения компонентов молока.

Производство стерилизованного молока может осуществляться по двум схемам: с одноступенчатым и двухступенчатым режимами стерилизации. По одноступенчатой схеме молоко стерилизуют один раз (до или после фасования), а при двухступенчатой — два раза (сначала в потоке, а затем в бутылках). Двухступенчатый способ в большей степени гарантирует стерильность продукта, чем одноступенчатый, но сопровождается более глубокими изменениями нативных свойств молока.

При пароконтактном способе пар инжектируется в поток молока или же, напротив, струя молока впрыскивается в емкость с паром. Этот способ стерилизации требует асептических условий фасования. По этому способу работает линия ВТИС производительностью от 2000 до 12 000 л/ч (рис. 1.74).

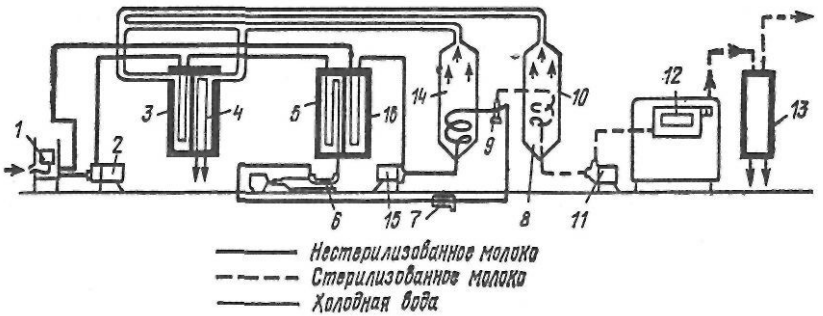


Рис. 1.74. Схема работы пароконтактной стерилизационной установки:

1 — уравнительный бак; *2 и 15* — центробежные насосы; *3* и *5* — пластинчатые подогреватели; *4* и *16* — пластинчатые охладители; *6* — насос высокого давления; *7* — инжектор; *3* — выдерживатель;9 — обратный клапан; *10*— вакуум-камера для стерилизованного молока; 11— насос для стерилизованного молока; *12* — гомогенизатор; *13* — охладитель стерилизованного молока; *14*— вакуум-камера для стерилизованного молока, возвращаемого для повторной стерилизации

Очищенное и нормализованное молоко направляется в уравнительный бак, откуда насосом в пластинчатые теплообменники. Здесь под действием сокового пара, поступающего из вакуум-камеры, и острого пара продукт нагревается до 75°С, после чего насосом высокого давления подается в инжектор, где в продукт вводится пар, который за доли секунды нагревает молоко до 140°С. При этой температуре молоко выдерживается в течение 4 с и нагнетается обратным клапаном в вакуум-камеру. Здесь из молока удаляется столько же пара, сколько было введено в инжектор, и температура продукта снижается до 77°С. Затем насосом молоко подается в гомогенизатор, а потом охлаждается до 20°С в охладителе и поступает на фасование. При необходимости молоко можно временно хранить в асептическом резервуаре. Все оборудование, через которое проходит стерилизованное молоко после вакуум-камеры, работает в асептических условиях. Если нагрев молока в инжекторе был недостаточным, датчик температуры приводит в действие обратный клапан и молоко через вакуум-камеру и пластинчатые охладители возвращается в уравнительный бак для повторной стерилизации. Поэтому не обработанный до заданной температуры продукт не проникает в стерильную часть установки, что исключает перебои в ее работе.

На фасование молоко подается сжатым воздухом и на автоматах фасуется в асептических условиях, упаковочный материал стерилизуется путем обработки раствором пероксида водорода, а затем воз-

действием бактерицидной лампы. При этом пероксид водорода разлагается на водород и атомарный кислород, а температура поверхности упаковочного материала повышается до 200...250°С. Эффективность стерилизации таким методом достигает значения 99,9%.

Для изготовления пакетов используют бумагу с двухсторонним покрытием полиэтиленом или с еще дополнительным покрытием слоями полиэтилена и алюминиевой фольги (пятислойная).

В линии типа «Стеритерм» используется косвенный нагрев через пластинчатые теплообменники.

В линии типа «Элекстер» для стерилизации молока используется электроэнергия.

Сливки и сливочные напитки. Сливки выпускают пастеризованные, стерилизованные и взбитые, кроме того, выпускают сливочные напитки.

Пастеризованные сливки. Сливки вырабатывают с массовой долей жира 8, 10, 20 и 35%. Технологический процесс производства пастеризованных сливок аналогичен таковому пастеризованного молока. Для их выработки используют натуральные, сухие или пластические сливки, а также сливочное масло, цельное и обезжиренное молоко. Из компонентов составляется нормализованная смесь необходимой жирности. Пластические сливки предварительно разрезают и расплавляют в горячем молоке при температуре не выше 60°С, чтобы не вытапливался жир. Сухие сливки вначале растворяют в подогретой до 45...50°С воде, затем фильтруют и смешивают с остальными компонентами. Для равномерного распределения жира, повышения его дисперсности с целью предупреждения их отстоя сливки гомогенизируют при температуре 55...60°С и давлении 5...10 МПа. Чем выше жирность сливок, тем ниже давление, применяемое при гомогенизации.

При пастеризации сливок жировые шарики прогреваются медленнее плазмы и могут оказывать защитное воздействие на микроорганизмы, поэтому с увеличением массовой доли жира в сливках избираются более высокие температуры пастеризации. Для сливок 8 и 10%-ной жирности - 78 и 80°С, 20 и 35%-ной - 85...87°С с выдержкой 15...30 с. Сливки фасуют в бутылки, пакеты и полимерную тару по 0,25 и 0,5 л. Срок реализации не более 24 ч при температуре 3...6°С.

Стерилизованные сливки. Для повышения термостойкости сливок в них вводят соли-стабилизаторы (трехзамещенный лимоннокис-

льтй или двухзамещенный фосфорнокислый натрий — $Na_3C_6H_50_7 \cdot 5H_20$; $Na_2HP0_4 \cdot 12H_20$) в количестве 0,01...0,1%.

Технологический процесс выработки стерилизованных сливок осуществляется по той же схеме, что и производство стерилизованного молока двух- или одноступенчатым способами. При двухступенчатом — сливки гомогенизируют при давлении 11...17 МПа, стерилизуют при температуре 135°С с выдержкой 20 с. Продукт фасуют в узкогорлые бутылки, укупоривают и стерилизуют в гидростатическом стерилизаторе (при температуре 110°С с выдержкой 18 мин) или в автоклаве — нагревают при 117°С в течение 15 мин и стерилизуют при этой температуре в течение 25 мин, охлаждают до 20...25°С в течение 35 мин. Перед стерилизацией в автоклаве сливки пастеризуют при 90...95°С, гомогенизируют, охлаждают до 65...70°С и разливают в бутылки.

Взбитые сливки. Массовая доля жира во взбитых сливках не менее 27,5%, наполнители: ванилин, шоколад и плодово-ягодные сиропы. В зарубежных странах взбитые сливки пользуются большим спросом и их ассортимент значительно расширен. Сливки вырабатывают с массовой долей жира 10, 28, 35% и др. с добавками сахарозы, лактозы, меда, молочных белков, в том числе сублимированных сывороточных, обезжиренного творога, различных заквасок, вкусовых и ароматических добавок, специй, фруктов, стабилизаторов (смесь микрокристаллической целлюлозы и щелочной карбоксиметилцеллюлозы и многие другие), красящих веществ. При использовании обезжиренного творога его в смесителе смешивают со взбитыми сливками.

Сливки при холодном сепарировании получают большей взбитостью и стабильной консистенцией по сравнению со сливками из подогретого молока. Сливки пастеризуют или стерилизуют соответственно при температурах 85...96 и 140...150°С. Стерилизованные сливки при УВТ взбиваются труднее, поэтому целесообразно в них добавлять стабилизаторы.

Для взбивания охлажденных сливок применяют ручные взбивалки и взбивальные машины. Вручную сливки взбивают в течение 83... 157 с. Машина в виде круглого резервуара с мешалкой из двух плоских пластин, расположенных под прямым углом одна к другой, взбивает сливки повышенной жирности за 8... 10 с, средней жирности — за 15...20 с. Взбитость сливок достигается в первом случае 88%, во втором — 99%. Взбивание и фасование стерилизованных сливок

проводится в асептических условиях. Сокращение продолжительности взбивания и увеличение взбитости достигается при добавлении к сливкам сывороточного пермеата, лактозы и сахарозы.

Взбитые сливки фасуют в полиэтиленовые бутылки, ароматизированные — в аэрозольную упаковку.

Сливочные напитки. Сливочные напитки изготовляют с сахаром, какао и кофе по той же технологической схеме, что и аналогичные напитки из молока.

Кисломолочные напитки. Диетические кисломолочные напитки имеют сметанообразную, пенящуюся или тягучую консистенцию, приятные кисломолочные, освежающие вкус и запах. Их диетические и лечебные свойства известны с давних времен. Великий русский физиолог И. И. Мечников долголетие болгар объяснял значительным потреблением йогурта. Из него он выделил молочнокислую палочку, которую назвал болгарской. Она сбраживает молочный сахар в молочную кислоту и при систематическом потреблении йогурта затормаживает гнилостные процессы в кишечнике, являясь антагонистом гнилостной микрофлоры.

На выработку диетических кисломолочных продуктов используют цельное и обезжиренное коровье молоко, сливки, пахту, сгущенное, стерилизованное сгущенное и сухое молоко. Кроме коровьего, используется молоко кобылье, овечье, козье, верблюжье, буйволиц и некоторых других животных. Некоторые кисломолочные напитки изготовляют с добавлением сахара, джемов, фруктово-ягодных сиропов, корицы и т. д.

Общим в производстве всех кисломолочных напитков является сквашивание подготовленного молока заквасками и при необходимости созревание. Специфика производства отдельных продуктов различается лишь температурными режимами некоторых операций, применением заквасок разного состава и внесением наполнителей.

Долгое время все кисломолочные напитки вырабатывались термостатным методом, при котором заквашенное молоко разливают в мелкую тару и сквашивают при оптимальных температурах Для каждого продукта в термостатной камере. После образования сгустка продукт направляют в холодильную камеру, где он охлаждается и при необходимости выдерживается некоторое время для созревания.

В соответствии с резервуарным методом (М. Г. Демуров) сквашивание, а при необходимости и созревание продукта проводится в ре-

зервуарах с перемешиванием. Это сокращает производственные площади и затраты труда.

Для производства диетических кисломолочных напитков направляется молоко не ниже второго сорта, кислотностью не выше 19°Т, а сливки — кислотностью 24°Т.

Нормализованное молоко пастеризуют при температурах 85...87°С с выдержкой 5... 10 мин или 90...92°С с выдержкой 2...3 с для более полного уничтожения микрофлоры, разрушения ферментов, лучшего развития микрофлоры закваски, улучшения консистенции продукта. В этих условиях происходит денатурация сывороточных белков, вследствие чего повышаются гидратационные свойства казеина и его способность к образованию более плотного сгустка, хорошо удерживающего сыворотку. Этому способствует участие денатурированных сывороточных белков в образовании структуры молочного сгустка.

Тепловая обработка обычно совмещается с гомогенизацией молока при температуре 55...60°С и давлении 12,5... 17,5 МПа, однородной и плотной консистенции, а в размешанном состоянии — более вязкой, предупреждает отстой сливок при более лучшем удержании сыворотки. В производстве кисломолочных напитков гомогенизация обязательна, так как отстой сливок неизбежен при длительных процессах сквашивания и охлаждения.

Затем молоко охлаждается до оптимальной температуры сквашивания, и в него немедленно вносят закваску, чтобы предотвратить развитие посторонней микрофлоры. Закваску обычно вносят в смеситель с помощью дозатора. Молоко сквашивается при температуре заквашивания до образования нежного, достаточно плотного сгустка, без признаков отделения сыворотки и до кислотности, несколько ниже, чем в готовом продукте.

По окончании сквашивания продукт немедленно охлаждается. При термостатном способе его направляют в холодильную камеру, где он охлаждается до температуры 6...8°С. Перемещать продукт следует осторожно, чтобы не допустить нарушения нежного сгустка. Сгусток, полученный резервуарным способом, при легком перемешивании охлаждают в той же емкости подачей ледяной воды в рубашку резервуара. При этом несколько изменяются свойства образованного сгустка. Молочнокислый процесс с понижением температуры ослабевает, протекает медленно и постепенно достигает оптимальной кислотности для данного вида продукта, а при 8...10°С

практически прекращается. Происходит также набухание белков, что ведет к связыванию и уменьшению свободной влаги и уплотнению сгустка.

Продукты смешанного брожения (кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко) после охлаждения подвергают созреванию в холодильных камерах (при термостатном способе) или резервуарах. При этом молочнокислый процесс затухает, активизируются дрожжи в кислой среде, происходит спиртовое брожение с накоплением спирта, диоксида углерода и др., придающих этим напиткам специфические свойства. Созревание длится в зависимости от вида продукта от 12 ч до 3 сут при температуре 8...10°С. После созревания продукта в резервуарах, его разливают и отправляют на хранение в холодильные камеры. С целью лучшего использования производственных площадей в некоторых странах (Болгарии, Венгрии и др) сквашивание и охлаждение кисломолочных напитков осуществляются в одной камере путем изменения в ней температуры воздуха.

По этой общей технологии (с некоторыми специфическими особенностями и комбинациями закваски) вырабатывают все виды разнообразных кисломолочных продуктов. Простокваша известна с давних времен и является наиболее распространенным кисломолочным продуктом. Существует много ее разновидностей, различающихся в основном составом микрофлоры заквасок и режимом сквашивания. Разновидности простокваши: ряженка, мацун, мацони, курунга, айран, катык и др. Другие кисломолочные напитки: ацидофильное молоко, ацидофилин, кефир, кумыс и др.

Сметана. Сметану вырабатывают сквашиванием пастеризованных сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с последующим созреванием полученного сгустка. Изготовляют сметану из натуральных свежих сливок различной жирности с кислотностью плазмы не выше 24°Т. Можно вырабатывать сметану из восстановленных сливок на основе сухого молока, пластических сливок или сухих сливок, сливочного масла. Сметана выпускается различной жирности (от 7... 10 до 25...30% жирности) и разным содержанием СОМО (от 8,4 до 6,4). Разновидности: ацидофильная, с молочно-белковыми наполнителями.

Технология сметаны состоит из операций нормализации сливок, пастеризации и гомогенизации их, охлаждения до температуры заквашивания и сквашивания, охлаждения и созревания. Большинство операций — общие для всех видов сметаны, но имеются различия в

условиях обработки сливок, сквашивания, применяемых заквасок и др. Сметану вырабатывают термостатным и резервуарным способами, по традиционной схеме и с предварительным созреванием сливок перед сквашиванием. В настоящее время сметану і изготовляют преимущественно более, экономичным резервуарным способом. Однако вследствие неизбежных механических воздействий на сгусток сметаны при размешивании и последующей операции фасования происходит заметное разрушение его структуры, что разжижает продукт, изменяет его структурно-вязкостные показатели.

Для получения сметаны стандартной жирности сливки нормализуют по жиру с учетом нормы вносимой закваски и вида молока (цельное или обезжиренное). Если при выработке сметаны используют добавки и наполнители, массовую долю жира в нормализованных сливках устанавливают с учетом их массы и жирности.

Сметану вырабатывают только из пастеризованных сливок, чтобы обеспечить высокие ее санитарно-гигиенические свойства и стойкость при хранении. Пастеризация необходима не только для уничтожения всей вегетативной микрофлоры, но и разрушения иммунных тел, которые будут мешать развитию молочнокислых бактерий закваски. Пастеризация также преследует цель полной инактивации ферментов, таких как липаза, пероксидаза, галактаза и протеаза, которые при хранении сметаны будут вызывать глубокие изменения компонентов продукта и быструю его порчу. Кроме того, пастеризация сырья играет большую роль в улучшении консистенции сметаны и ее синеретических свойств. Происходит денатурация сывороточных белков (на 40...60%), что повышает гидратационные свойства казеина. Он активнее связывает воду и больше набухает при сквашивании. Денатурированные сывороточные белки коагулируют вместе с казеином при сквашивании и участвуют в образовании более прочного сгустка с замедленным отделением сыворотки.

Оптимальным режимом пастеризации сливок при выработке сметаны являются температура 92...95°С с выдержкой 15...20 с, обеспечивающим эффективность пастеризации 99,99%. Для бактериально загрязненных сливок второго сорта применяют более жесткие режимы пастеризации — температура не ниже 93...96°С и выдержка 10...20 мин. При высокотемпературной пастеризации (92...96°С) происходит усиленное образование реактивноспособных сульфгидрильных групп (—SH), понижающих окислительно-восстановительный потенциал плазмы, связывающих тяжелые металлы и игра-

ющих роль антиокислителей. Образуется ряд летучих веществ, в том числе сероводород, которые придают сливкам ореховый, выраженный привкус пастеризации, который высоко ценится потребителями. При высокой температуре пастеризации также создаются оптимальные условия для эффективного развития молочнокислых бактерий закваски: снижается окислительно-восстановительный потенциал, с частичным разложением белка, с образованием более простых пептидов, свободных аминокислот и других продуктов — стимуляторов роста бактерий.

При пастеризации происходит частичная денатурация оболочечного вещества жировых шариков, что способствует разрушению скоплений жировых шариков. При температуре пастеризации выше 95°С коалисцированные жировые шарики образуют капли жира размером до 15 мкм.

Тепловую обработку сливок осуществляют в пластинчатых пастеризационно-охладительных установках, обеспечивающих автоматический контроль и регулирование температурных режимов. Для получения однородной и густой сметаны, прочно удерживающей влагу, сливки перед заквашиванием необходимо гомогенизировать. В негомогенизированных сливках жировые шарики распределяются беспорядочно в белковой структуре геля, в гомогенизированных — равномерно. При гомогенизации происходит диспергирование не только жировых шариков, но и белковых частиц. Дробление жировых шариков сопровождается значительными изменениями в структуре и составе их оболочек, резко увеличивается (в 4...5 раз) суммарная поверхность шариков, происходит дополнительное связывание воды вновь образованными оболочками жировых шариков. Все это приводит к повышению вязкости гомогенизированных сливок.

Оптимальными режимами гомогенизации сливок в производстве сметаны 25%-ной и 30%-ной жирности являются температуры 70°С и давление 10 МПа, сметаны 10, 15 и 20%-ной жирности — 14...18 МПа. Чем выше концентрация жира в сметане, тем ниже давление оптимального режима гомогенизации. Избрание температуры гомогенизации ниже и выше 70°С обусловливают возрастание количества и размеров скоплений жировых шариков, что ухудшает консистенцию сметаны. Сметана, изготовленная при оптимальных режимах гомогенизации сливок, имеет наиболее высокие показатели плотности, пластичности, структурно-механических свойств, сгусток прочно удерживает влагу. При гомогенизации, как известно,

значительно повышается дисперсность жировых шариков, происходят глубокие конформационные изменения оболочек жировых шариков, уменьшается количество свободного жира в сливках, содержание которого повышается при термической обработке.

Технологический цикл производства сметаны длительный и составляет 36 ч, требует больших затрат энергии и производственных площадей. Замена длительного процесса физического созревания сметаны предварительной термомеханической обработкой сливок перед сквашиванием в потоке позволяет совместить во времени процессы физического созревания и сквашивания, этим сократить цикл производства почти в 2 раза, значительно улучшить консистенцию продукта и ее стабильность (рис. 1.75).

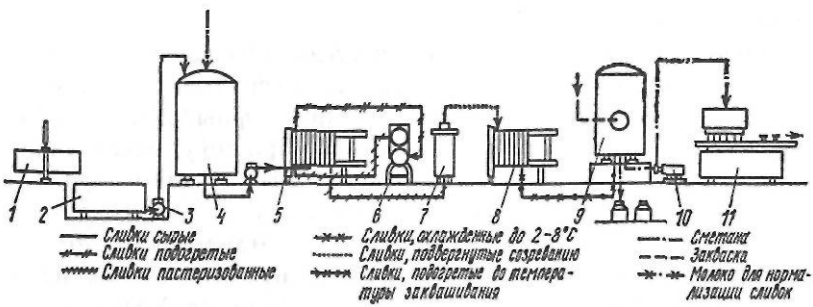


Рис. 1.75. Схема технологического процесса производства сметаны с созреванием сливок перед сквашиванием: 1 — весы циферблатные; *2* — емкость для приемализации сливок; 5 — пластинчатый нагреватель-охладитель *6* — трубчатый пастеризатор; 7— емкостный аппарат для созревания сливок; *8* — пластинчатый теплообменник для сливок; *9* — емкость для сквашивания сливок; *10* — мембранный насос; 11 — автомат для фасовки и упаковки сметаны

Гомогенизированные и пастеризованные сливки подвергают ступенчатому охлаждению: вначале в секции пластинчатого аппарата до 20°С с последующей выдержкой в течение 1... 1,5 ч, а затем до 4...6°С летом и 6...8°С зимой в турбулентном потоке — и выдерживают в течение 0,5... 1 ч. При быстром охлаждении и выдержке при 20°С происходит отвердевание высокоплавких групп глицеридов в наиболее стабильных полиморфных модификациях.

Отдельное выкристаллизовывание высокоплавких групп глицеридов от легкоплавких и среднеплавких способствует получению наиболее термоустойчивой твердой фазы, которая войдет в структу-

ру белкового сгустка и не будет расплавляться при перемешивании сметаны и способствовать стабильности ее консистенции. Последующее быстрое охлаждение сливок до 4...8°С способствует образованию многочисленных смешанных кристаллов легко- и среднеплавких глицеридов в легкоплавких полиморфных формах. Они будут стабилизироваться при последующем сквашивании продукта и служить затравкой для дополнительного отвердевания глицеридов при охлаждении сквашенной сметаны.

После термомеханической обработки сливки нагревают до температуры сквашивания при мягком режиме: температура теплоносителя не должна быть выше 25°С, а температура сквашивания — летом не выше 22°С, зимой 24°С. При превышении этих температур произойдет излишнее расплавление отвердевшего жира или полностью может быть аннулирован эффект термомеханической обработки сливок. При использовании этого метода нельзя брать температуры теплоносителя высокие (30...40°С) и сквашивания (25...27°С). Сквашенную сметану охлаждают в потоке до 6...7°С летом и до 8...10°С зимой, дополнительного физического созревания с выдержкой не требуется. После фасования готовый продукт можно направлять в реализацию.

18. ПРОИЗВОДСТВО МОРОЖЕНОГО

Приготовление смеси мороженого и закалка. При производстве мороженого применяют оборудование для приготовления смеси мороженого, частичного замораживания в ней влаги, закалки, фасовки и упаковки мороженого, а также оборудование для выпечки вафель.

Приготовление смеси мороженого включает такие операции, как составление смеси, ее пастеризация, гомогенизация и охлаждение. Для их выполнения можно использовать оборудование, применяемое при механической и тепловой обработке молока.

В крупных специализированных цехах по производству мороженого можно применять охладители А1-ООВ производительностью 1250, 2500 или 5000 кг/ч и комбинированные пастеризационно-охладительные установки для смесей мороженого А1-ОКВ производительностью 2500 кг/ч. При небольших объемах производства мороженого смесь готовят в емкостях с теплообменной рубашкой и мешалкой.

Основной технологический процесс при приготовлении мороженого — частичное замораживание влаги в специально приготовленной смеси с одновременным ее взбиванием и насыщением мелкодиспергированным воздухом. Этот процесс получил название «фризерование» и осуществляется в специальных аппаратах — фризерах. Определенная часть (25...60%) воды переходит в лед, и объем смеси увеличивается в 1,5...2 раза.

Фризеры классифицируют на аппараты периодического и непрерывного действия. Они могут иметь рассольную, фреоновую или аммиачную систему охлаждения. Во фризерах может быть размещено от одного до шести цилиндров с последовательным или параллельным прохождением продукта. В таких аппаратах вырабатывается мороженое нескольких наименований или один вид мороженого повышенного качества.

После фризерования смесь мороженого подвергают закаливанию в аппаратах камерного или карусельного типа (скороморозильные аппараты или эскимогенераторы), в результате чего 85...90% воды вымораживается, а размеры кристаллов льда в нем увеличиваются до 80...100мкм.

Фасование и упаковывание мороженого могут осуществляться как отдельная технологическая операция или совмещаться с его закаливанием. Мороженое, поступающее из эскимогенератора, упаковывают с помощью заверточного автомата. Для фасования и упаковывания мороженого в коробки из каптированной фольги, вафельные и бумажные стаканчики, а также брикетного мороженого на вафлях служат специальные линии фасования и закаливания. В их состав входят фасовочный автомат, скороморозильный аппарат и другое оборудование. Вафли и вафельные стаканчики выпекают с помощью специальных электропрессов, полуавтоматов и автоматов.

Фризеры периодического действия применяют в основном для получении мягкого мороженого с целью его реализации сразу после приготовления.

Фризер ФМ-1 (рис. 1.76) состоит из корпуса, бака с дозатором, рабочего цилиндра, мешалки, холодильного агрегата и трубопровода.

Корпус выполнен в виде сварной станины и съемных панелей, сверху имеется крышка. Рабочий цилиндр и бак имеют теплоизоляцию и соединены трубопроводом. Привод мешалки включает в себя электродвигатель и редуктор. Вращение мешалки осуществляется с помощью клиноременной передачи. Отборное устройство служит для выгрузки готового продукта. Холодильный агрегат, включающий в себя электродвигатель, компрессор и теплообменник, соединен системой трубопроводов с испарителем, расположенным между стенками рабочего цилиндра.

Для сбора капель мороженого служит съемная ванночка, выполняющая одновременно функцию столика — наполнителя стаканчиков. Для промывки и дезинфекции фризера предусмотрены частичная разборка отборного устройства и извлечение шнека мешалки. Все детали, контактирующие с пищевыми продуктами, выполнены из специальной нержавеющей стали и полимерных материалов. Фризер работает в двух режимах: приготовления мороженого и мойки. Переключение режимов осуществляется тумблером.

В рабочем режиме фризер работает следующим образом. Предварительно приготовленную и процеженную исходную смесь залива-

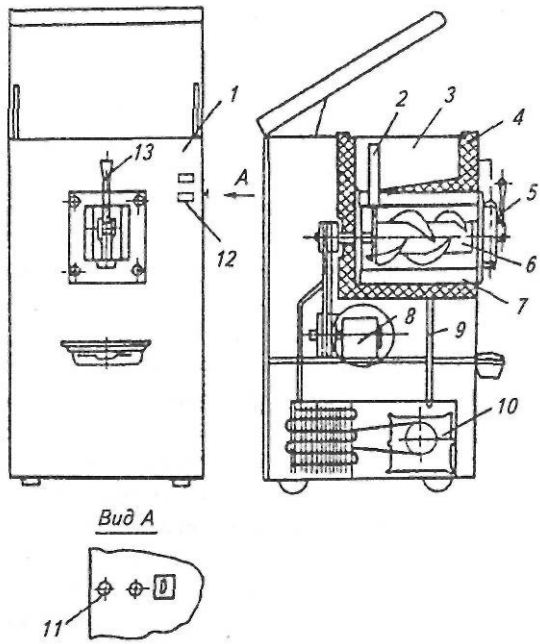


Рис. 1.76. Фризер ФМ-1:
1 — корпус; *2* — дозатор; *3* — бак; *4* — теплоизоляция; *5* — отборное устройство; б—мешалка; 7— рабочий цилиндр; *8* — привод мешалки; *9* — трубопровод; *10*— холодильный аппарат; 11 — терморегулятор; *12* — шкала; *13* — рукоятка

ют в бак, откуда через дозатор она перетекает в рабочий цилиндр. С помощью дозатора в цилиндр поступает и воздух. В процессе работы холодильного агрегата охлажденная смесь лопастями мешалки снимается с внутренней стенки рабочего цилиндра, интенсивно перемешивается с воздухом и взбивается. При этом объем смеси увеличивается примерно в 2 раза. При достижении заданной температуры (—5...—6°С), устанавливаемой терморегулятором, холодильная система и мешалка отключаются. Поршень отборного устройства перемещается рукояткой вверх и открывает выпускное отверстие. Одновременно посредством штанги замыкается микропереключатель, который через реле времени включает двигатель мешалки. В результате вращения последней порция мороженого подается в стаканчик. По мере отбора готового продукта в рабочий цилиндр поступает новая порция исходной смеси, и цикл повторяется.

При этом приготовление и отбор мороженого могут идти одновременно. При переводе рукоятки в верхнее положение поршень движется вниз, перекрывая выпускное отверстие, но благодаря реле времени двигатель мешалки продолжает работать еще некоторое время (5... 180 с). Если в течение этого времени повторного отбора готового продукта не происходит, то двигатель мешалки отключается. Реле времени обеспечивает оптимальный режим работы электродвигателя мешалки. При непрерывном отборе мороженого оно может отключаться. Дозатор служит для регулирования подачи исходной смеси в рабочий цилиндр в зависимости от вида мороженого.

От продолжительности охлаждения смеси зависит взбитость мороженого. Если она недостаточна, мороженое получается излишне плотным и водянистым, с грубой структурой. При увеличенной взбитости мороженое имеет хлопьевидное строение. И в том и в другом случае вкусовые качества мороженого ниже нормы. Считается, что для большинства видов мороженого его взбитость должна составлять 75...95% и при этом ограничиваться трехкратным содержанием сухих веществ в смеси.

В режиме мойки в бак фризера заливают моющий или дезинфицирующий раствор. В режиме мойки работает только электродвигатель мешалки. По окончании мойки раствор удаляется через отборное устройство. При частичной разборке отворачивают барашковые гайки и снимают отборное устройство, шнек мешалки и дозатор. Вместимость рабочего цилиндра 12 л. Применяемый хладагент R-12. Производительность фризера ФМ-1 — 21 кг/ч при мощности двигателей мешалки и холодильного агрегата 3 кВт. Продолжительность взбивания смеси не более 10 мин.

По сравнению с фризерами периодического действия аппараты непрерывного действия имеют определенные преимущества: более высокие производительность и качество получаемого мороженого, меньшие удельные затраты энергии на производство продукции.

Фризер Б6-ОФ2-Ш производительностью 600 кг/ч целесообразно эксплуатировать на хладокомбинатах или молочных заводах, имеющих многократные циркуляционные системы охлаждения жидким аммиаком. Фризер состоит из следующих основных частей: рабочего цилиндра с охлаждающей рубашкой, бак для смеси, мешалки с приводом, двух шестеренных насосов, трубопроводов и электрооборудования. В цилиндре смесь мороженого взбивается и замораживается. Внутри его расположена мешалка со взбивающим

устройством и ножами которые при вращении мешалки прижимаются к внутренней поверхности цилиндра, снимая намороженный слои смеси. Цилиндр имеет охлаждающую рубашку в виде спирали, покрытую слоем теплоизоляции и кожухом. Привод мешалки выполнен в виде электродвигателя, редуктора, клиноременной передачи. Привод шестеренных насосов в виде электродвигателя и редуктора обеспечивает разную частоту вращения их валов. Трубопроводы обеспечивают функционирование систем подвода и отвода аммиака, подачи смеси и насыщения ее воздухом. Они снабжены вспомогательным оборудованием, показывающими и предохранительными приборами.

На рис. 1.77 приведена технологическая схема приготовления мороженого на фризере Б6-ОФ2-Ш. Предварительно пропастеризованная, гомогенизированная и охлажденная до 6°С смесь поступает самотеком или с помощью насоса в бак. Поплавковый клапан, находящийся в баке, поддерживает в нем постоянный уровень и предотвращает его переполнение. С помощью мешалки смесь перемешивается и по трубопроводу поступает последовательно на шестеренные насосы первой и второй ступеней. В трубопроводе между насосами из-за различной скорости вращения валов образуется вакуум.

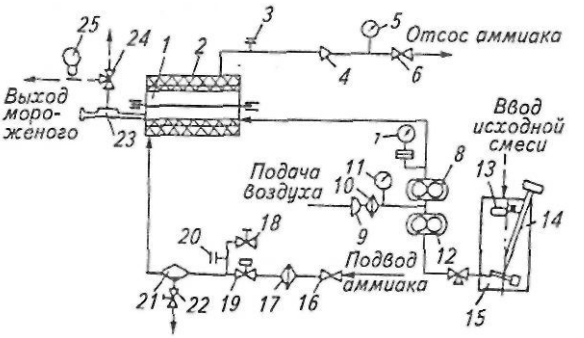


Рис. 1.77. Технологическая схема приготовления мороженого фризером Б6-ОФ2-Ш:

1 — цилиндр; *2*— рубашка цилиндра; *3. 20* — патрубки; *4* — предохранительный клапан; *5, 11* — запорные вентили; 7—манометр; 8,*12* — насосы; 9-воздушный клапан; *10*— воздушный фильтр; *13* — поплавковый клапан; 14-мешалка; *15* — бак для смеси; 18,22 — запорные вентили; *19* — запорный мембранный вентиль с электромагнитным приводом; *21* — маслоотстойник; *23* — клапан противодавления; *24* — трехходовой край; *25* — термопреобразователь

Насос второй ступени засасывает воздух, проходящий через воздушный клапан и фильтр, и подает насыщенную воздухом смесь в рабочий цилиндр. Смесь в цилиндре соприкасается с охлаждаемыми аммиаком стенками, замерзает и срезается ножами. Мешалка со взбивающим устройством дополнительно взбивает замороженную смесь и выводит готовый продукт для дальнейшей обработки. Клапан противодавления создает в цилиндре необходимое давление для обеспечения требуемого качества продукции. С его помощью можно регулировать взбитость готового продукта при постоянной температуре испарения аммиака в рубашке цилиндра. Давление смеси во фризере измеряют манометром, степень насыщения смеси воздухом — мановакуумметром. Контроль за температурой продукта осуществляется на пульте управления с помощью логометра с термопреобразователем.

Жидкий переохлажденный аммиак от напорного коллектора циркуляционной системы, пройдя через ручной запорный вентиль, фильтр, запорный мембранный вентиль с электромагнитным приводом, попадает в рубашку цилиндра. Проходя по спиральным каналам охлаждающей рубашки, жидкий аммиак забирает теплоту от смеси мороженого и выходит по трубопроводу, находящемуся в верхней части цилиндра. На нем установлены предохранительный клапан, мановакуумметр, ручной запорный вентиль. Рабочее давление жидкого аммиака на входе фризера должно составлять 250 кПа. Мощность привода 20,37 кВт.

После выхода из фризера мягкое мороженое имеет температуру —5...—6°С и полностью готово к употреблению. Однако даже кратковременное хранение такого мороженого без дальнейшей обработки нежелательно. Обычно технологические схемы обработки закаленного мороженого включают в себя такие операции, как дозирование, фасование, закаливание и хранение. Дозирование и фасование могут осуществляться с помощью фризеров периодического действия. Как правило, такое мороженое сразу же реализуют. При использовании фризеров непрерывного действия дальнейшие операции проводят на оборудовании, входящем в поточную технологическую линию производства мороженого, либо в отдельных аппаратах.

В зависимости от срока предполагаемого хранения закаленное мороженое может иметь температуру —12 или -25°С. Во втором случае мороженое будет храниться до 120 сут. Импортное мороженое, включающее консерванты и охлажденное до такой же темпе-

ратуры, может храниться до одного года. Для закаливания мороженого применяют морозильные аппараты и эскимогенераторы. Морозильные аппараты, в свою очередь, делят на рассольные и скороморозильные.

Рассольный аппарат сундучного типа представляет собой теплоизолированный прямоугольный стальной бак с деревянной изолированной крышкой. Внутри бака расположен испаритель, выполненный в виде металлических труб, в которых кипит аммиак. Испаритель омывается рассолом (раствор хлорида кальция), который перемешивается мешалкой и циркулирует в баке в определенном направлении под действием перегородки. В отдельном отсеке бака имеется ванна с теплым (40...45°С) рассолом.

Из фризера мороженое заливают в закалочные формы с отдельными ячейками и перемещают в аппарате по его длине от площадки заливки к площадке выгрузки. Формы перемещаются в направляющих, выполненных из металлических уголков. При этом ячейки форм погружаются в рассол температурой -20…-25°С. Длительность закаливания 20...25 мин. В процессе продвижения форм в частично закаленное мороженое вручную вставляют палочки. На противоположном от места заливки конце аппарата формы вынимают и погружают в ванну с теплым раствором для оттаивания поверхностного слоя мороженого в ячейках. Из формы одновременно извлекают все порции мороженого. Вставив рамку в станок (съемник порций), с наколок снимают порции мороженого. Температура готового мороженого не выше —12°С. Если мороженое необходимо покрыть глазурью, то его опускают в нее на наколках, держа за рамку.

В настоящее время рассольные аппараты применяют редко, наибольшее распространение получили скороморозильные аппараты, в которых в качестве теплоносителя используют воздух. Скороморозильные аппараты могут быть с аммиачным или фреоновым охладителем. Транспортирующие устройства в них выполнены в виде горизонтальных или вертикальных конвейеров. Большинство скороморозильных аппаратов выпускают в составе поточных технологических линий, однако их можно применять и отдельно.

Скороморозильный аппарат (рис. 1.78) выполнен в виде камеры, разделенной на две части и собранной из щитов, покрытых изоляцией. В первой части камеры в вертикальной плоскости расположен цепной конвейер. Во второй находятся батарея из оребренных труб

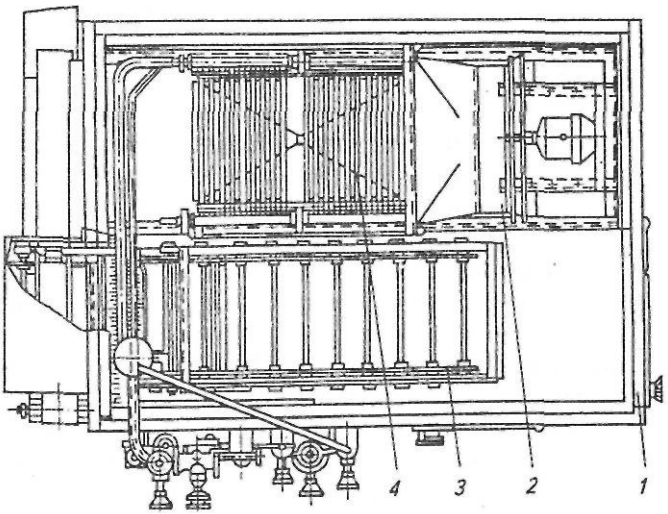


Рис. 1.78. Скороморозильный аппарат: 1 — задняя дверь; *2* — вентилятор; *3* — конв

и два вентилятора, которые перемещают воздух в горизонтальном направлении.

Брикеты мороженого укладывают на площадки люлек, прикрепленных к цепному конвейеру. Для лучшего смывания охлажденным воздухом брикетов в площадках люлек сделаны отверстия. Чтобы исключить примерзание брикетов к площадкам, к поверхности последних приварены проволочки. Продолжительность нахождения мороженого в закалочном аппарате 40...45 мин. Число люлек на конвейере у скороморозильных аппаратов различных марок колеблется от 202 до 300.

Большинство скороморозильных аппаратов имеет испаритель с теплопередающей поверхностью 260 или 310 м^2. Температура охлаждающего воздуха —25...—35°С, в зависимости от этого продолжительность нахождения мороженого в закалочной камере может сокращаться до 20...25 мин. Скорость перемещения конвейера в большинстве скороморозильных аппаратов регулируется с помощью вариатора, имеющегося в приводе. От брикетов закаленного мороженого люльки разгружают механическим способом путем их переворачивания или снятия брикетов с помощью разгрузочно-

го устройства на выходе продукции из аппарата. В отдельных аппаратах конвейер обеспечивает движение люлек на разных участках в горизонтальном и вертикальном направлениях.

На предприятиях с небольшим объемом производства мороженого его можно закаливать в морозильных камерах, укладывая брикеты или стаканчики с продуктом в контейнеры или кассеты. Температура в таких камерах поддерживается автоматически с помощью терморегуляторов и составляет —20...—25°С. Морозильные камеры обычно работают на хладагентах R-12 или R-22. В последнее время выпускают морозильные камеры с озонобезопасными хладагентами.

Эскимогенераторы представляют собой комбинированный аппарат карусельного типа для изготовления мелкофасованного мороженого эскимо прямоугольной формы на деревянной или пластмассовой палочке. В нем осуществляют следующие операции: дозирование формочек для мороженого, предварительное охлаждение и забивку в форму с продуктом палочки, закаливание, глазирование шоколадной глазурью, подачу к автомату для завертывания готовой продукции.

Эскимогенератор состоит из станции управления, карусели, распределителя рассола, глазировочнои головки, ванны для глазури, дозатора, палочкозабивателя, моющего устройства, испарителя трубопроводов и электрооборудования.

Находящиеся на карусели формочки продвигаются по окружности, делая прерывистое движение через каждые 3° и проходя последовательно все зоны. В начале зоны замораживания формочки поступают к дозатору и во время остановки карусели шесть из них заполняются порциями мороженого. По мере дальнейшего продвижения в замораживающей зоне мороженое частично подмерзает и попадает под палочкозабиватель, который вставляет одновременно шесть палочек. Двигаясь по кругу, мороженое закаляется, а затем попадает в зону оттаивания для извлечения из формочек и погружения в шоколадную глазурь. Глазированное мороженое поступает на лотки конвейера заверточного автомата.

Закаливание мороженого осуществляется в ванне, разделенной на секции. Холодный рассол (—20...—25°С) насосом подается из камеры испарителя в ванну, охлаждает мороженое, находящееся в формочках карусели, и через отверстие и сливной патрубок каждой секции попадает в поддон, а оттуда — в камеру испарителя. Для ох-

лаждения рассола в испаритель подается кипящий аммиак из централизованной системы или автономной установки.

Производительность эскимогенератора Л5-ОЭК до 5000 порции мороженого в час, его применяют на крупных хладокомбинатах.

Выпечка вафель. Для выпечки вафельных стаканчиков используют полуавтоматы и автоматы, для выпечки плоских вафель — электропресс.

Полуавтомат для выпечки вафельных стаканчиков (рис. 1.79) целесообразно применять на небольших предприятиях. Он состоит из станины, верхней подвижной плиты с пуансонами, нижней неподвижной плиты с конусообразными ячейками, бачка для теста, поддона для отходов и системы электронагревателей. С помощью рычагов плита с пуансонами может подниматься и опускаться. При опускании пуансоны входят в конусообразные ячейки нижней неподвижной плиты с некоторым зазором. Сзади полуавтомата установлены направляющие, по которым на роликах может передвигаться бачок с тестом.

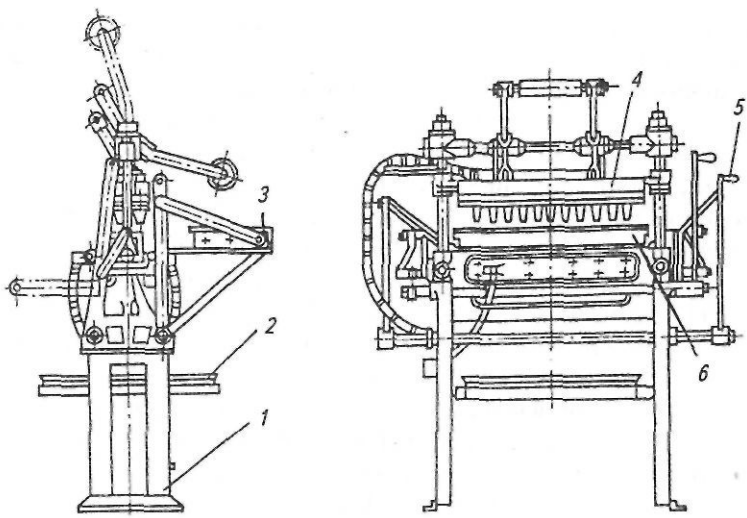


Рис. 1.79. Полуавтомат для выпечки вафельных стаканчиков:
1 — станина: *2* — поддон; *3* — бачок; *4* ~ пуансон; 5 — рукоятка; *6* — плита

После включения электронагревателей, которые находятся в пуансонах и ячейках, они прогреваются до нужной температуры. Ког-

да верхняя плита поднята, под пуансоны подается бачок с тестом. С помощью рычагов верхнюю плиту опускают вниз, окуная в тесто пуансоны. Тесто налипает на них, бачок отводится в сторону, и верхняя плита опускается вниз. Пуансоны вводятся в ячейки на 3,5...4 мин, а затем снова поднимаются вместе с верхней плитой. Излишки теста снимают вручную ножом и складывают в поддон. За один цикл работы полуавтомат позволяет выпекать 22 стаканчика.

Автомат для выпечки вафельных стаканчиков ОВП-1М разработан на базе полуавтомата. Принцип его работы существенно не отличается от принципа работы полуавтомата. Отличия в основном касаются управления и привода рабочих органов. Управление работой автомата осуществляется командоаппаратом, настроенным на определенный цикл работы, включающим и выключающим в необходимый момент времени электропусковую аппаратуру. Основными рабочими органами автомата являются наружные формы и формы, образующие внутреннюю полость стаканчиков. Наружные состоят из двух средних неподвижных и двух боковых подвижных полуформ. Бачок с тестом, боковые подвижные полуформы и внутренние формы оснащены приводом с электродвигателем, червячным редуктором и зубчатой передачей. Производительность автомата 220 стаканчиков в час. Общая потребляемая мощность 5,3 кВт.

Электропрессы различных размеров применяют при выпечке плоских вафель. Обычно они состоят из двух чугунных плит, соединенных шарнирно с рифленой внутренней поверхностью. На наружной в специальных пазах в изоляции уложены нагревательные элементы. Нижняя плита прикреплена к столу неподвижно, верхняя может перемещаться, а в нижнем положении плотно скрепляется с верхней специальным запорным устройством. Тесто подают на нижнюю плиту. Верхняя плита опускается вниз, и через 3...5 мин выпекается вафельный лист размерами 224 χ 224 мм.

Линии для **производства мороженого.** Наряду с отдельными машинами и аппаратами для производства мороженого промышленность выпускает комплекты технологического оборудования поточных линий. Они предназначены для фризерования смеси мороженого, его закаливания и фасования. Характеристики наиболее распространенных линий приведены в табл. 1.15.

Как правило, такие линии оснащены фризерами непрерывного действия ОФИ, Б6-ОФШ или Е4-ОФЛ, а также скороморозильными аппаратами М6-ОХБ, М6-ОХВ или М6-ОХА.

Табл. 1.15. *Характеристика поточных линий производства мороженого*

Показатель	М6-ОЛД	М6-ОЛ2-В	М6-ОЛИ
Вид фасования	Брикеты в обертке	Вафельные или бумажные стаканчики	Брикеты на вафлях в обертке
Производительность, кг/ч	375...420	450...480	220...250
Масса порции, г	250 + 2	100±16	100 ± 2
Температура, °С:			
мороженого, поступающего на фасование	-4…-6	-4…-3	-4…-0
закаленного мороженого	-12	-10	-12…-15
Фасовочный автомат	М6-АРЕ	М6-ОР2-3	М6-АРГ
Расход:			
электроэнергии, кВт ч	10,2	9,5	6,6
холода, ккал/ч	18000	30000	18200
Масса оборудования, кг	8500	7200	7400

1.9. ПРОИЗВОДСТВО СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Оборудование для производства сгущенных молочных продуктов включает вакуум-выпарные установки, оборудование для приготовления сахарного сиропа, охлаждения сгущенного молока и др. В вакуум-выпарных установках можно сгущать жидкости, кипение которых при атмосферном давлении ведет к изменению физико-механических свойств и потере питательной ценности продукта; использовать в рабочем цикле отработавший и вторичный пар; эффективно использовать пар ввиду значительного перепада температур между теплоносителем (паром) и выпариваемой жидкостью.

В зависимости от классификационных признаков вакуум-выпарные установки делятся на следующие:

- по количеству корпусов — на одно- и многокорпусные;
- по принципу работы — периодического и непрерывного действия;
- по конструкции — на циркуляционные и пленочные;
- по типу греющей поверхности — на трубчатые и пластинчатые;
- по типу конденсатора — с поверхностным и барометрическим конденсаторами;
- по способу подогрева продукта — с использованием водяного пара, паров аммиака и фреона;
- по использованию вторичного пара — аппараты, в которых не используют вторичный пар, и аппараты с его использованием.

Сгущение молока. Циркуляционная однокорпусная вакуум-выпарная установка периодического действия с трубчатым калоризатором и конденсатором поверхностного типа является наиболее простой в конструктивном плане. Основными ее элементами являются калоризатор, пароотделитель, два подогревателя, конденсатор, эжекторы (рис. 1.80).

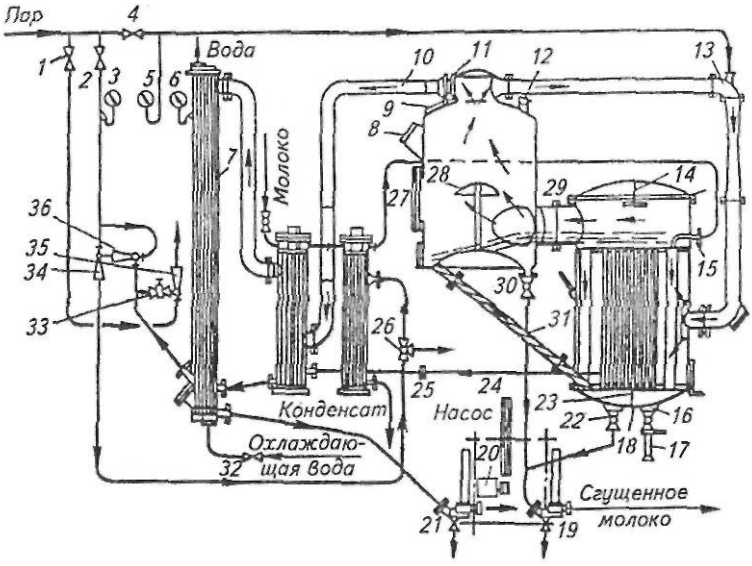


Рис. 1.80. Однокорпусная вакуум-выпарная установка:

1, 2, 4— вентили на паропроводах; *3, 5*— манометры; *6* — вакуумметр; 7— поверхностный конденсатор; *8* — смотровое окно; 9 —осветитель; *10* — трубопровод; 11 — термометр; *12* — воздушный кран; *13* — термокомпрессор; *14*— верхняя перегородка с окном; 15 —патрубок подачи сырья; *16*, 22, *30*— краны; 17— пробоотборник; *18* — сферическое днище калоризатора; *19* — насос для откачивания сгущённого продукта; *20* — приводной механизм насосов; *21* — насос для откачивания конденсата; *23* — нижняя перегородка; *24* ~ трубопровод для конденсата; *25* — подпорная шайба; *26* — трехходовой вентиль; *27* — люк; *28* — зонт-отражатель; *29* — соединительный трубопровод; *31* — циркуляционная труба; *32* — вентиль на водяной трубе; *33* — вентиль; *34, 36* — двухступенчатый эжектор; *35* — пусковой эжектор

Калоризатор представляет собой теплообменный аппарат цилиндрической формы с двумя трубными решетками, в которые ввальцованы кипятильные трубки и две циркуляционные трубы. Межтрубное пространство калоризатора служит паровой рубашкой, в которую через вентиль и термокомпрессор подается греющий пар. Получаемый в процессе работы калоризатора конденсат по трубопроводу непрерывно отводится в подогреватели, а затем в конденсатор. Подпорная шайба в трубопроводе ограничивает потери греющего пара при отводе конденсата.

Калоризатор имеет корпус, верхнюю и нижнюю крышки. Для обеспечения герметичности при сборке между крышками и корпусом укладывают резиновые прокладки. В верхней и нижней крышках калоризатора имеются две перегородки с окнами. Окно в нижней перегородке можно закрывать заслонкой. Перегородка в вер-

хней крышке съемная. Эти перегородки служат для настройки установки на необходимый режим работы. Если поставлена верхняя перегородка, а заслонка нижней закрыта, то установка работает по принципу непрерывного сгущения. Для того чтобы установка работала по принципу периодического сгущения, необходимо удалить верхнюю перегородку, а заслонку нижней открыть. В процессе работы калоризатора молоко перемещается в кипятильных трубках снизу вверх, а в циркуляционных трубах — сверху вниз. Объясняется это разностью между удельными массами сгущаемого продукта. В первом случае удельная масса продукта меньше, так как он насыщен пузырьками пара. В калоризаторе также расположены патрубки подачи сырья на сгущение, краны для взятия пробы и выпуска сгущенного продукта.

Пароотделитель служит для отделения вторичного пара от частичек продукта. Он представляет собой цилиндр с установленным на стоке зонтом-отражателем. Трубопровод соединяет верхнюю часть калоризатора с пароотделителем, он расположен к пароотделителю под углом. Поступающие в него жидкий продукт и пар приобретают вращательное движение. Продукт под действием центробежной силы отбрасывается к стенке пароотделителя и стекает вниз в кольцевое пространство дна, откуда откачивается насосом через кран или по циркуляционной трубе вновь подается в калоризатор на сгущение.

В некоторых установках на соединительной трубе предусмотрен шибер для регулирования скорости движения вторичного пара, что позволяет улучшить качество разделения пара и продукта. В пароотделителе расположены люк, смотровое окно, осветитель, термометр и воздушный кран. Вверху пароотделителя имеется паросборник, от которого отходят два трубопровода: один — к термокомпрессору, другой — к подогревателю (либо прямо к конденсатору). Подогреватели по конструкции аналогичны трубчатым пастеризаторам. Сгущаемый продукт движется по трубам, а в межтрубное пространство подаются вторичный пар или его смесь с острым паром. Если один подогреватель не обеспечивает нагрева продукта до необходимой температуры, то устанавливается несколько последовательно соединенных аппаратов.

Конденсатор поверхностного типа выполнен в виде цилиндрического корпуса с верхней и нижней съемными крышками. В корпусе находятся трубки, концы которых развальцованы в верхней и нижней трубных решетках, а также патрубки для подачи вторичного

пара из подогревателя или пароотделителя, отвода конденсата, подвода конденсата из калоризатора и нагревателей, отвода воздуха к вакуум-насосу, для подвода и отвода охлажденной воды. Для создания вакуума в системе, из котельной через вентиль в пусковой эжектор подается пар, который работает только вначале для ускорения создания вакуума. В дальнейшем при сгущении работают два других эжектора, установленные последовательно.

Вакуум-выпарная установка работает следующим образом. До начала сгущения сырья в установку засасывается вода. Циркулируя в системе, она ополаскивает установку и позволяет проверить ее герметичность. Подачей пара на эжекторы в системе создают вакуум. При разрежении около 80 кПа начинает засасываться сырье. На конденсатор подают холодную воду, и по мере заполнения трубок калоризатора на 2/3 их высоты в паровую рубашку подается пар.

В установившемся режиме молоко последовательно поступает в первый и второй подогреватели. В первом продукт нагревается вторичным паром до 60...66°С, во втором — острым паром до 70...75°С. При такой температуре молоко подается в калоризатор, где подогревается до 80...85°С и испаряется. По мере образования конденсата его непрерывно откачивают насосом. Если установка работает по принципу непрерывного сгущения, то готовый продукт откачивается по мере достижения заданной концентрации.

Недостатком циркуляционных вакуум-выпарных установок является то, что они имеют большой рабочий объем продукта и характеризуются многократной циркуляцией последнего при выпаривании. Продолжительность пребывания сгущаемого продукта в этих установках довольно велика — до 30...40 мин, а в отдельных случаях и больше. В аппаратах циркуляционного типа продолжительность теплового воздействия на продукт не регулируется.

Аппараты циркуляционного типа в настоящее время получили распространение лишь в комплектах оборудования для малых предприятий, например в установке для получения сгущенного молока ВВУ-150. Для создания вакуума в этой установке применен водокольцевой вакуум-насос. Длительность одного цикла выпаривания 3 ч при производительности установки по перерабатываемому молоку и сгущенному молоку с сахаром соответственно 160 и 50 кг/ч.

Особенностью пленочных вакуум-выпарных установок является то, что технологический процесс выпаривания продукта происходит при его однократном прохождении через калоризатор. Достигается

это тем, что калоризатор выполнен в виде длиннотрубного тонкослойного аппарата, а продукт поступает на сгущение с помощью форсунки или специальных перфорированных дисков. Сырье соприкасается с нагретой поверхностью калоризатора в течение 3...4 мин и движется по нему с большой скоростью. В конечном итоге это обеспечивает высокий коэффициент теплопередачи в установках пленочного типа и обеспечивает интенсивный процесс сгущения даже при незначительном перепаде между температурами кипения и греющего пара в смежных корпусах установки. В свою очередь, это позволяет применять в вакуум-выпарных установках несколько последовательно соединенных между собой калоризаторов.

Трехкорпусная пленочная вакуум-выпарная установка непрерывного действия показана на рис. 1.81. Сырье насосом через счетчик подается в двухсекционный подогреватель. В первой секции оно подогревается вторичным паром, поступающим из пароотделителя, а во второй — паром, поступающим из другого пароотделителя. Температура вторичного пара соответственно 45 и 62°С. Из подогревателя сырье температурой около 54°С проходит через сепара-

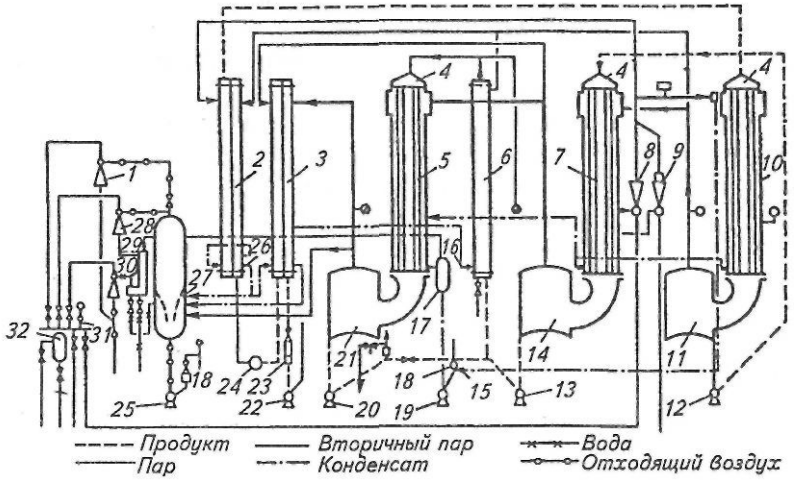


Рис. 1.81. Пленочная трехкорпусная вакуум-выпарная установка непрерывного действия:

/ — пусковой эжектор; 2, *3* — трубчатые подогреватели; *4* — распределители сырья в трубки; 5, 7, *10* — калоризаторы (сепараторы); *6* — подогреватель; *8*, 9 — термокомпрессоры; *77*, 14, *21* — пароотделители (сепараторы); *12*,13,*20*— продуктовые насосы; *15*,16, *26*— подпорные шайбы; 17—воздухоотделитель; *18*—обратный клапан; *19*, *25* — насосы; *22* — насос; *23* — счетчик; *24* — сепаратор-очиститель; *27*— конденсатор смешения; 28, *30* — рабочие эжекторы; *29* — промежуточный конденсатор; *31* — пораспределитель; *32* — водоотделитель

тор-очиститель и направляется в двухсекционный подогреватель. В первой секции продукт нагревается вторичным паром температурой 75°С, поступающим из пароотделителя, а во второй секции его окончательный нагрев осуществляется до температуры 80°С с помощью смеси пара, поступающего из паровой рубашки калоризатора, и острого пара.

Сырье температурой 80°С поступает сверху через форсунку в калоризатор первого корпуса установки. Равномерно распределяясь по трубкам калоризатора и частично испаряясь при температуре 75°С, сырье стекает в пароотделитель. В паровую рубашку калоризатора первого корпуса термокомпрессорами подается греющий пар температурой 95°С. Из пароотделителя насосом сырье подается в калоризатор второго корпуса, где кипит при 62°С. В паровой рубашке этого калоризатора теплоносителем является вторичный пар температурой 75°С, поступающий из пароотделителя.

Часть вторичного пара из паровой рубашки калоризатора забирается термокомпрессорами и направляется в подогреватель. Насосом сырье откачивается из пароотделителя и направляется в подогреватель, где в качестве теплоносителя используется пар температурой 70...75°С, поступающий из пароотделителя. Из подогревателя продукт направляется в калоризатор третьего корпуса и распределяется по трубам так же, как и в других калоризаторах. В калоризаторе третьего корпуса сырье кипит при температуре 45°С. Сгущенный продукт стекает в пароотделитель, откуда непрерывно откачивается насосом. На нагнетательной стороне насоса установлены пробоотборник, обратный клапан и вентиль, позволяющий подать продукт в подогреватель и калоризатор на досгущение. Сгущенный продукт направляется на сушку или охлаждение.

По мере образования конденсата в калоризаторах и подогревателях его отвод осуществляется через подпорные шайбы. Подпорная шайба представляет собой диск толщиной 5...6 мм, закрепленный между двумя фланцами болтами. В центре она имеет отверстие, через которое может пройти определенное количество конденсата.

Часть вторичного пара из пароотделителя третьего корпуса поступает на конденсатор смешения цилиндрической формы с несколькими патрубками. Сверху в конденсатор подается вода, снизу — вторичный пар. Смесь воды и конденсата откачивается насосом.

Первоначально вакуум в системе создается пусковым эжектором. Паровоздушная смесь из него выбрасывается в атмосферу.

В установившемся режиме работы установки необходимое разрежение обеспечивается конденсатором, системой эжекторов, а также промежуточным конденсатором. Для нормальной работы установки на конденсатор необходимо подавать воду температурой не выше 25...28°С и поддерживать давление рабочего пара около 0,8 МПа.

Промышленность выпускает вакуум-выпарные установки А2-ОВВ-2 и А2-ОВВ-4 производительностью по испаренной влаге соответственно 2095 и 4025 кг/ч. Они предназначены для сгущения цельного и обезжиренного молока, а также молочной сыворотки. Производительность по исходному продукту первой установки для цельного молока, обезжиренного молока и молочной сыворотки соответственно 2650, 2480 и 2280 кг/ч. В отличие от первой установки, являющейся двухкорпусной с тремя подогревателями, установка А2-ОВВ-4 имеет три калоризатора и четыре подогревателя. Производительность ее по разным видам сырья соответственно 5300, 5150 и 4900 кг/ч. Удельный расход пара на 1 кг испаренной жидкости в этих установках 0,25...0,3 кг.

Приготовление сахарного сиропа. При производстве сгущенного молока с сахаром для приготовления сиропа применяют варочные котлы, вакуум-выпарные установки и сироповарочные станции.

Варочный опрокидывающийся котел МЗ-2С-2446 имеет рабочую вместимость 150 л (геометрический объем 200 л), поверхность нагрева 1 $м^2$. Его можно применять на пищевых предприятиях для приготовления сиропов, заливок, соусов и т. д. Котел состоит из рабочей емкости, двух стоек, двух полых цапф и паровой рубашки. Цапфы служат для крепления емкости к стойкам, а также подвода пара к паровой рубашке и отвода из нее конденсата. В нижней части паровой рубашки имеется кран для спуска воздуха и конденсата. На подводящей линии рубашки установлены манометр и предохранительный клапан. Механизм поворота котла включает в себя червячную передачу и маховичок. На крышке котла укреплен привод мешалки — электродвигатель и редуктор. Частота вращения мешалки лопастного типа 18,8 $мин^{-1}$. После заполнения котла сахаром и водой в паровую рубашку подается пар и включается мешалка. Готовый сироп сливается через патрубок в нижней части котла или путем его поворота с помощью опрокидывающего механизма.

Более высокое качество сахарного сиропа можно получить в закрытых (вакуумных) аппаратах. Промышленность выпускает нес-

колько типов вакуум-выпарных установок и аппаратов, имеющих практически одинаковое устройство и принцип работы.

Вакуум-аппарат МЗС-320 (рис. 1.82) состоит из корпуса, мешалки с приводом, системы загрузки, ловушки и вакуум-насоса. Корпус выполнен в виде емкости, в нижней половине которой имеется паровая рубашка. На сферической крышке смонтирован привод лопастной мешалки, который включает в себя электродвигатель и редуктор. К крышке крепится ловушка для улавливания наиболее крупных частиц продукта, уносимых вторичным паром в вакуумную систему. Паровая рубашка имеет манометр и предохранительный клапан. В нижней части днища аппарата расположен патрубок для отвода конденсата.

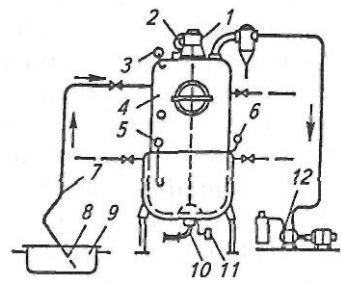


Рис. 1.82. Вакуум-аппарат МЗС-320:
1 — редуктор; *2* — электродвигатель; *3* — вакуумметр; *4* — корпус; *5* — манометр; *6*— предохранительным клапан; *7*— шланг; *8*— наконечник; *9*— ванна; *10*— кран для спуска сиропа; 11—конденсатоотводчик: *12* — вакуум-насос

Аппарат шлангом с наконечником под действием вакуума в емкости засасывает продукт, необходимый для переработки. Готовый продукт выгружается через спускной патрубок с пробковым краном. Для контроля за рабочим процессом и осмотра внутренней полости аппарата в корпусе имеются три окна и кран для взятия проб. Основные данные технической характеристики вакуум-выпарных аппаратов приведены в табл. 1.16.

Табл. 1.16. *Техническая характеристика вакуум-аппаратов*

Показатель	Рабочая вместимость, $м^3$	Площадь поверхности нагрева, $м^2$	Вакуум в аппарате, МПа	Давление пара, МПа	Расход пара, кг/ч	Потребление электроэнергии, кВт·ч
МЗС-320	1	3,56	0,072...0,077	0,40	—	2,7
М3-2С-316	0,5	2,2	0,07	0,25	100	1,2
М3-2С-241аМ	0,5	2,2	0,07	0,25	100	6,8
М3-2С-210	1	4	0,07	0,25	100	2,4

Сироповарочные станции предназначены для приготовления сахарного сиропа и различных заливок на предприятиях по пере-

работке молока и в цехах по переработке плодоовощного сырья. На этих станциях большая часть погрузочно-разгрузочных операций механизирована, поэтому при небольших габаритах они имеют производительность 400 кг/ч и больше. Станции работают следующим образом. Сахарный песок, засыпанный в бункер, шнековым транспортером подается на просеиватель. После очистки он взвешивается на автоматических весах и последовательно пропускается через несколько секций растворителя, в которых смешивается с водой, подогревается и интенсивно перемешивается. Готовый сироп сливается в бак-накопитель, из которого поступает на дальнейшую переработку.

Охлаждение сгущенного молока. Для охлаждения сгущенного молока применяют то же оборудование, что и для охлаждения и кристаллизации молочного сахара — кристаллизаторы-охладители РЗ-ОКО и КМСР-72.

Открытый горизонтальный кристаллизатор-охладитель РЗ-ОКО (рис. 1.83) представляет собой ванну полуцилиндрической формы с водяной рубашкой, в которую поступает охлаждающая жидкость. Ванна установлена на четырех винтовых ножках, позволяющих менять уклон в сторону выгрузки. С помощью механизма подъема

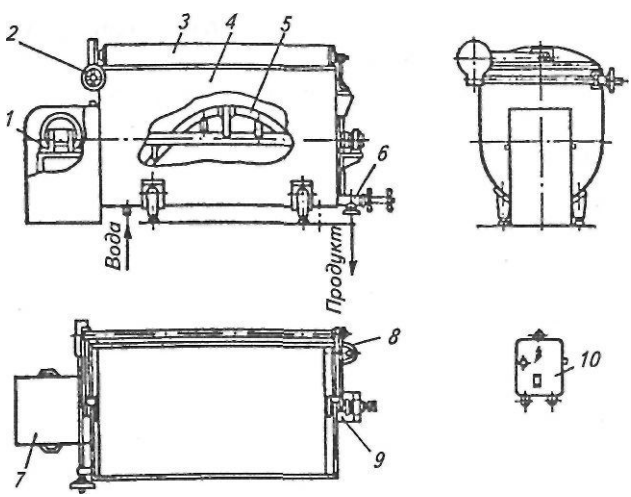


Рис. 1.83. Кристаллизатор-охладитель РЗ-ОКО:
1 — привод; *2*— механизм подъема крышки; *3* — крышка; *4* — ванна; 5— шнек; *6* — кран; *7*— ограждение; *8* — воронка; *9* — кронштейн; *10* — шкаф электроаппаратуры

крышка ванны может открываться и закрываться. Ванна снабжена горизонтально-шнековой мешалкой, приводимой во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу и червячный редуктор. В днище ванны размещен сливной патрубок с краном.

Вместимость ванны 2000 л. При вращении мешалки с частотой 12 мин$^{-1}$ охлаждаемый продукт интенсивно перемешивается и снижает свою температуру на 3...5°С в час. Процесс охлаждения сгущенного молока или сахарного сиропа продолжается 10...20 ч.

Кристаллизатор-охладитель КМСР-72 (рис. 1.84) выполнен в виде горизонтально расположенной ванны полуцилиндрической формы из нержавеющей листовой стали. Ванна установлена на раме и имеет двойные стенки, между которыми пропускается охлаждающая вода. Внутри ванны на подшипниках скольжения расположен вал с витком для перемешивания продукта. Вращение вала осуществляется от электродвигателя мощностью 1,1 кВт через два редуктора, коробку скоростей и цепную передачу. Вал мешалки может вращаться с частотой 0,5 и 4,85 мин$^{-1}$. Ванна закрыта крышками с блокировочными устройствами, отключающими двигатель привода при открывании крышек во время перемешивания сырья. Верхний уровень продукта в ванне контролируют с помощью сигнализатора уровня. При срабатывании датчика включается звуковая и световая сигнализация. Температура продукта и охлаждающей воды на входе и выходе измеряется датчиками температуры. Управление работой

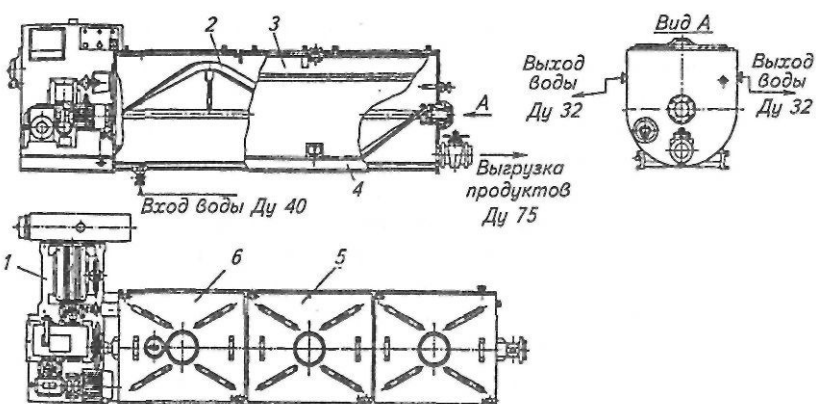


Рис. 1.84. Кристаллизатор-охладитель КМСР-72:1— привод; *2* — вал с витком; *3* — ванна

мешалки осуществляется по программе с интервалом 10...40 мин. Вместимость ванны охладителя-кристаллизатора КМСР-72 — 1000 л, и по основным технико-экономическим показателям (удельные металлоемкость и затраты электроэнергии) он уступает РЗ-ОКО.

Для предприятий с большими объемами производства сгущенного молока или молочного сахара промышленность в небольшом количестве выпускает охладители-кристаллизаторы непрерывного действие. Производительность таких аппаратов на порядок выше открытых охладителей за счет интенсификации процесса охлаждения продукта, осуществляемого с помощью кипящего хладагента или рассола температурой —15...—25°С.

1.10. ПРОИЗВОДСТВО СУХИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В молочной промышленности применяют следующие виды сушки: пленочную (контактную), распылительную (конвективные) и сублимационную.

При пленочной сушке удельный расход пара значительно ниже (1,1...1,25 кг/кг); оборудование для такой сушки дешевле и имеет меньшие размеры. Недостатком же этого вида сушки являются более низкие качество и растворимость (80...85%) получаемого продукта.

Распылительная сушка позволяет получить продукт наиболее высокого качества, так как белки молока в процессе ее осуществления не подвергаются критическому нагреву. Полученное таким способом сухое цельное молоко имеет растворимость 96...98%. Вместе с этим применяемое для распылительной сушки оборудование имеет высокую стоимость и большие габаритные размеры, а расход пара на выпаривание из продукта 1 кг влаги достигает 3 кг.

Сублимационную сушку используют для сушки твердых молочных продуктов. Оборудование для ее реализации имеет довольно сложную конструкцию и невысокую производительность.

Классификацию оборудования для сушки молочных продуктов можно осуществить по следующим классификационным признакам. По способу подвода теплоты различают сушилки конвективные и контактные; по типу используемого теплоносителя — воздушные, газовые и паровые; по величине давления в сушильной камере — атмосферные и вакуумные; по способу действия — периодического и непрерывного действия; по взаимному направлению движения материала и теплоносителя в конвективных сушилках — прямоточные, противоточные и с перекрестным движением.

В конструктивном плане контактные сушилки представлены вальцовыми, а конвективные — камерными, ленточными, распыли-

тельными, барабанными, а также сублимационными и сушилками с «кипящим» (псевдоожиженным) слоем.

Для сушки молока и жидких молочных продуктов наибольшее распространение получили вальцовые и распылительные сушилки. Для сушки твердых молочных продуктов чаще применяют камерные, ленточные и барабанные сушилки, реже — сублимационные и с «кипящим» (псевдоожиженным) слоем.

Сушка на вальцовых сушилках. В этих сушилках теплота передается от нагретой поверхности их исполнительного органа к высушиваемому материалу при непосредственном соприкосновении. Они имеют два вращающихся один навстречу другому полых барабана (рис. 1.85, *а)* и поэтому называются двухвальцовыми. Один из барабанов находится в подвижных подшипниках, что позволяет регулировать зазор между барабанами, а следовательно, и толщину пленки высушиваемого материала.

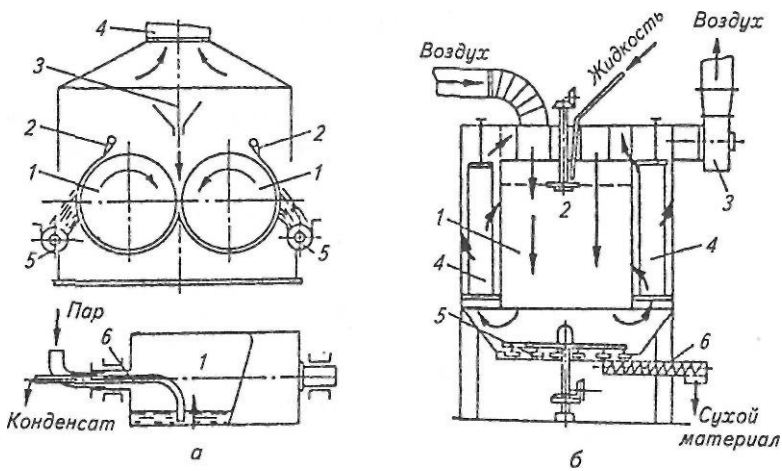


Рис. 1.85. Сушилки для молока и молочных продуктов:
а — вальцовая:1— барабаны; *2* — ножи; *3* — питатель; *4* — вытяжной патрубок; *5* — шнеки; *6* — полый вал; *б*— распылительная: 1—сушильная камера; *2*—распылитель; *3*— вентилятор; 4—фильтры камеры; 5—скребок; *6* — шнек

Продукт, подлежащий сушке, подается питателем на рабочую поверхность барабанов и образует на их поверхности тонкую пленку. По мере вращения барабана продукт высушивается, снимается ножом, а затем шнеком отводится за пределы устройства. Барабаны су-

шилки обогреваются паром, подаваемым в полый вал, через этот же вал отводится и конденсат пара. Воздух, уносящий испаренную влагу, уходит в вытяжной патрубок. Барабаны вращаются с частотой 24 $мин^{-1}$.

Сушка на распылительных сушильных установках. Распылительные сушильные установки состоят из сушильной камеры (рис. 1.85, *б)*, выполненной в виде полой башни диаметром до 5 м и высотой до 8 м. Продукт, поступающий в сушилку, распыляется в верхней ее части мелкими каплями. Это достигается разбрызгиванием через форсунки под большим давлением, пневматическим распылением с помощью сжатого воздуха или центробежных распылителей. Благодаря высокой дисперсности продукта и большой поверхности контакта с сушильным агентом продолжительность сушки в таких аппаратах невелика. В качестве теплоносителя служит очищенный в фильтрах и нагретый до 135...140°С в калориферах воздух. Направление его движения относительно распыляемого продукта может быть прямоточным, противоточным и перекрестным.

Высушенный продукт в виде порошка падает на дно камеры и скребком подается к шнеку, который отводит его из сушилки. Нагретый воздух, перемещаясь в сушилке со скоростью около 0,4 м/с, увлекает с собой мелкие частицы высушенного материала. Поэтому для их улавливания воздух пропускается через фильтры-камеры и вентилятором удаляется в атмосферу.

В зависимости от направления движения частиц распыляемого продукта и воздуха различают сушильные камеры с параллельным (прямоточные) потоком, с противотоком и со смешанным током (рис. 1.86).

При использовании прямоточного метода распыления молоко (молочный продукт) и сушильный агент (горячий воздух) движутся параллельно: при подаче высушиваемого продукта и воздуха — сверху (рис. 1.86, *а)*, при подаче высушиваемого продукта и воздуха — сбоку (рис. 1.86, *б)* и вращательном движении потока при подаче высушиваемого продукта и воздуха — снизу (рис. 1.86, *б)*. При подаче молока и воздуха снизу скорость движения частиц равна сумме скорости их витания и скорости движения воздуха. Основная масса сухого продукта остается в нижней части сушилки. Небольшая доля частиц уносится с воздухом. Проходя сверху вниз, горячий воздух встречается с молоком (молокопродуктами) в зоне распыления, характеризуемой максимальной влажностью.

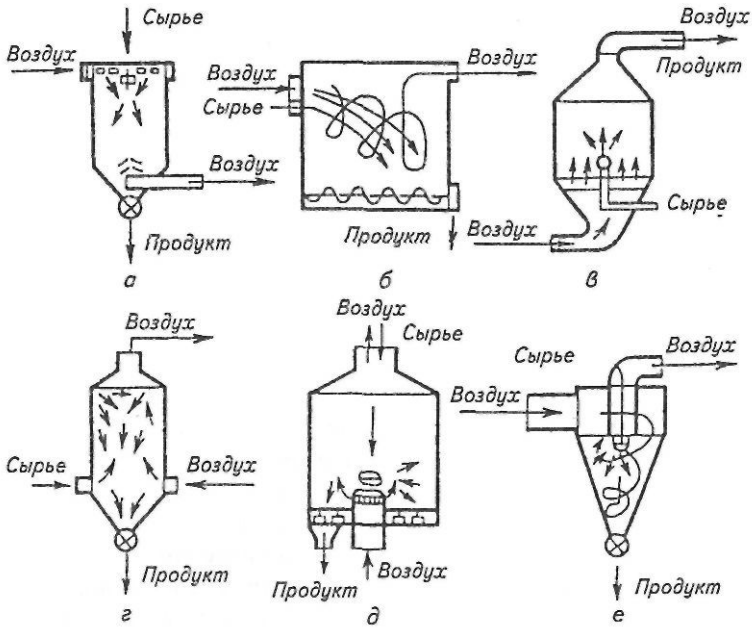


Рис. 1.86. Движение сырья и воздуха в сушильных камерах:
а, б, β — параллельное; г — протнвоточное; *д, е* — смешанное

Быстрое испарение влаги, происходящее при соприкосновении частичек молока с горячим воздухом в начале их пути, резко понижает температуру этих частичек. Температура выходящего из сушилки порошка сравнительно низкая, так как на выходе из зоны сушки порошок соприкасается с уже охлажденным и насыщенным парами воды отходящим воздухом. Боковая подача высушиваемого продукта и воздуха с вращательным движением воздуха улучшает смешивание продукта с воздухом и делает сушку более экономичной.

Параллельный поток снизу вверх имеет преимущества перед потоком сверху вниз, так как в этом случае сушка протекает более равномерно. Параллельный поток воздуха и высушиваемого материала наиболее выгоден, так как в этом случае можно применять более высокую температуру нагрева воздуха (высушиваемый материал не перегревается) и высокую скорость его протекания (2...3 м/с). При этом температура высушиваемого продукта определяется температурой воздуха на выходе из сушилки. Кроме того, при параллельном

потоке меньше частиц попадает на стенки камеры и, наконец, готовый продукт получается более однородным.

В сушилках с противотоком (рис. 1.86, *г)* при высушивании термочувствительных материалов температура поступающего воздуха не может быть доведена до того же уровня, что и в прямоточных. Это снижает эффективность сушки (количество испаряемой влаги с 1 $м^2$ сушильной камеры в 1 ч). При сушке в противотоке увеличивается длительность пребывания частиц высушиваемого продукта во взвешенном состоянии, что позволяет лучше использовать влагоемкость воздуха и уменьшить расход пара. Кроме того, с отходящим воздухом уносится меньшее количество порошка. Гранулы (частички пылевидного продукта) получаются более прочные, чем при прямоточном методе сушки. При данном методе частицы высушиваемого материала встречают горячий воздух в конце своего пути, когда влажность их минимальна, а температура газов максимальна. В этом случае возможны подгорание и порча продукта. Помимо этого высушенные мелкие частицы поднимаются потоком воздуха вверх, где в зоне наименьших температур они соединяются с невысохшими каплями высушиваемого материала, что приводит к неоднородности конечного продукта. Сушку в противотоке можно вести с подачей жидкости сверху и воздуха снизу или наоборот.

В сушилках со смешанным потоком (рис. 1.86 *д, е)* сушка протекает при такой скорости воздуха, когда более крупные частицы оседают на дно камеры и лишь мелкие уносятся с отработавшим воздухом, что позволяет избежать перегрева мелких частиц и поддерживать более высокую температуру сушки, чем при противотоке. В сушилках со смешанным потоком достигается более высокая влажность отходящего воздуха, и, следовательно, такие сушилки более экономичны. Однако готовый продукт получается менее однородным по влажности.

Работа сушилок при смешанном потоке может осуществляться по различным схемам: цилиндрической сушилки с дисковым распылением (см. рис. 1.86, *д)* и конической сушилки (см. рис. 1.86, *е)*, работающей по типу циклона — горячий воздух в нес подается тангенциально. В результате трения воздуха о стенки камеры поток двигается винтообразно, что обеспечивает хорошее перемешивание частиц с воздухом.

Гидравлическое (механическое) распыление продукта в сушильных камерах достигается в результате его истечения из форсунок с

большой скоростью под действием высокого давления (4,9...20 МПа). Для достижения хорошего эффекта распыления высушиваемый продукт с помощью насоса вначале нагнетается в уравнитель давления, откуда под давлением 4,9 МПа направляется к форсункам. Давление в уравнителе создается воздушным компрессором. Распад струи, выходящей из форсунки, на капли зависит от турбулентности (завихрения), которая, в свою очередь, обусловлена скоростью истечения жидкости, размером выходного отверстия форсунки, физическими свойствами сырья.

Турбулентность струи возрастает, если после выхода из форсунки ей придается вращательное движение, для чего в форсунках имеется специальное устройство (канавка). При этом уменьшается размер капель, благодаря чему процесс сушки улучшается.

Для распыления применяют форсунки с выходным отверстием диаметром 0,5...1,5 мм. Чем больше диаметр сопла форсунки при одном и том же давлении, тем выше производительность сушилки. Этот же эффект достигается при повышении давления подаваемого высушиваемого продукта и том же диаметре сопла форсунки. Следует отметить, что работа с использованием форсунок с уменьшенным выходным отверстием усиливает их сопротивление, что влечет за собой повышение давления подаваемого продукта и улучшение степени распыления.

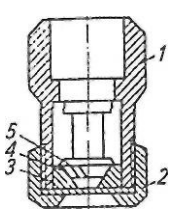


Рис. 1.87. Форсунка:
1 — корпус; 2 — крышка; 3 — шайба; 4 — конус; 5 — канавка

Механическая форсунка (рис. 1.87) состоит из корпуса, крышки и шайбы. Внутри форсунки установлен конус с канавками, идущими по касательной к внутренней окружности. Высушиваемый продукт проходит по канавкам, сохраняя полученную под действием гидравлического давления поступательную скорость, и приобретает тангенциальную (касательную) скорость. При выходе продукта из отверстия форсунки образуется пленка, которая затем распадается на отдельные капли.

Преимуществом форсунок являются небольшие энергозатраты на распыление (от 4 до 10 кВт·ч на 1 т продукта). Их производительность составляет 150 дм^3/ч. Для обеспечения соответствующей производительности сушилки устанавливают несколько форсунок.

Недостатком механических форсунок является то, что они часто забиваются, особенно при распылении вязких и плохо очищенных

жидкостей. Выходное отверстие механических форсунок быстро разрабатывается под шлифующим действием струи, вследствие чего размер капель увеличивается и ухудшается работа сушилки. Кроме того, производительность сушилок с механическими форсунками нельзя регулировать в процессе работы. Поэтому при разработке распылительных сушилок ориентируются на использование центробежного способа распыления продукта. В этом случае распыление осуществляется центробежным диском с внутренними радиально расположенными канавками.

Высушиваемый продукт самотеком поступает внутрь диска, вращающегося с большой скоростью, приобретает вращательное движение и под действием центробежной силы выбрасывается в сушильную камеру, превращаясь при этом в мельчайшие капли. Для достижения однородного распыления необходимы равномерная подача продукта на диск и отсутствие его вибрации. Размер капель при распылении диском тем меньше, чем больше окружная скорость и диаметр диска. Чем выше скорость вращения диска, тем однороднее распыление. В среднем окружная скорость должна быть не ниже 60 м/с. Практически в современных распылительных сушилках окружная скорость равна ПО... 150 м/с. Это позволяет получить более однородный тонкодисперсный высушенный продукт и уменьшить размеры сушильной камеры, так как диаметр факела распыления и высота сушилки в результате такого распыления продукта уменьшаются. Кроме того, создаются благоприятные условия для движения продукта и горячего воздуха; можно повысить производительность сушилок, не увеличивая их размеров.

Виды различных распылительных центробежных дисков показаны на рис. 1.88. Диаметр отверстий в дисках со смешанными соплами может быть 4, 6 и 8 мм, диаметр самого диска 200, 250, 300 и 350 мм. Минимальная частота вращения диска составляет 133...167 $с^{-1}$, но может быть доведена до 500 $с^{-1}$. При этих условиях диаметр частиц распыляемого продукта может составлять (10...20) 10^{-6}м.

Необходимую частоту вращения диск получает с помощью электромеханического привода с повышающим редуктором червячного, фрикционного или зубчатого типа, паровой или пневматической турбины, а также высокочастотного электродвигателя с водяным охлаждением, работающего от тока повышенной частоты (до 200 Гц). Последний способ более надежен, так как обеспечивает стабиль-

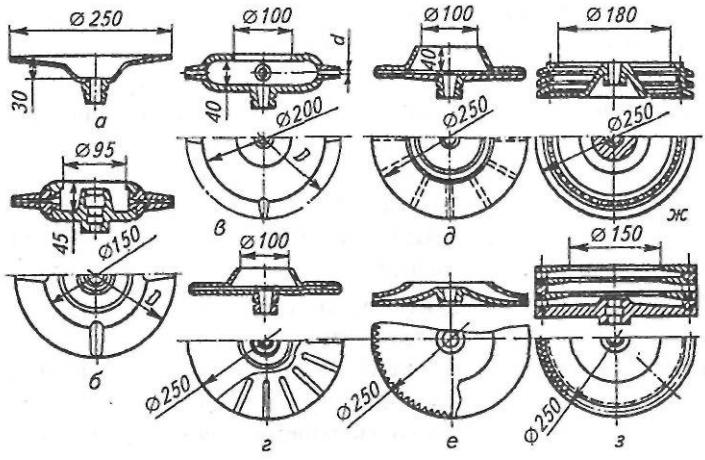


Рис. 1.88. Виды распылительных центробежных дисков:
а — тарельчатый открытый; *б—со* сменными соплами; *в* — со сменными соплами облегченный; *г* — плоский закрытый с перегородками; *д* — плоский закрытый с отверстиями; *е* — плоский закрытый с зубьями; *ж* — трехъярусный гладкий с отверстиями; э — трехъярусный с перегородками и зубьями

ность распыления, благодаря чему увеличивается количество растворимых белковых веществ в готовом продукте при более высокой влажности.

Особенностью дискового распыления является то, что, факел распыления расположен в горизонтальной плоскости, а его диаметр определяется дальностью полета капель высушиваемого продукта. Обычно за диаметр факела распыления принимают диаметр окружности, где выпадает около 90% всего распыляемого продукта.

В сушилках с форсуночным распылением сравнительно легко регулировать размер факела изменением диаметра сечения отверстия форсунки и давления жидкости, в дисковых сушилках это сделать не удается. Диаметр факела при распылении центробежным диском возрастает по мере увеличения количества высушиваемого продукта и уменьшается при повышении частоты его вращения.

С отходящим из сушильной камеры воздухом уносятся мелкие частицы высушенного продукта. Унос продукта с отработавшим воздухом даже при правильно выбранном режиме сушки составляет до 10% общей массы высушенного материала. Кроме того, значительный унос готового продукта приводит к загрязнению окружа-

ющей среды. В связи с этим необходимо предусмотреть очистку воздушных выбросов.

Для улавливания порошка высушенного продукта применяют рукавные фильтры и центробежные циклоны. *Рукавные фильтры* (рис. 1.89) состоят из металлического кожуха, разделенного на нижнюю, среднюю и верхнюю части перегородками. Нижняя часть соединяется с воздуховодом, отходящим от сушильной камеры. В средней части расположены специальные рукава.

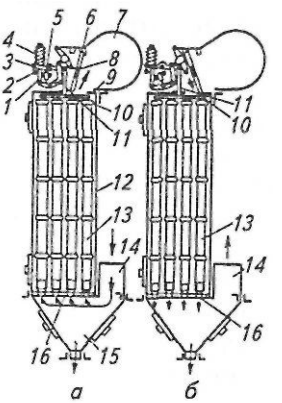


Рис. 1.89. Рукавный фильтр:

а — в процессе фильтрования; *6* — в процессе встряхивания; 1— стержень; *2* — рычаг; *3* — двуплечий рычаг; *4* — пружина; *5* — кулачок; *6* — клапан; *7* — верхняя часть кожуха воздуховода; *5* — ось; *9*» *16* — перегородки; *10* — рама; 11—тяга; *12* — средняя часть кожуха; *13* — рукав; *14*— воздуховод; *15* — нижняя часть кожуха

Рукава прикреплены нижней частью к перегородке, а верхней — к дискам, подвешенным к раме. Она соединена тягой с рычагом, прижимаемым пружиной. Длина рукава 2000 мм, диаметр 190 мм, фильтрующая поверхность каждого рукава 1,2 м^2, производительность по воздуху 86 м^3/мин.

В перегородках, разделяющих кожух на части, имеется отверстие. Верхняя часть закрывается вращающимся клапаном. Эта часть соединена системой рычагов со стержнем, на который надета пружина. Воздух поступает в фильтр по воздуховоду и, отсасываемый центробежным вентилятором, попадает в рукав через верхнюю часть кожуха. Порошок оседает на внутренней поверхности натянутых рукавов, в которых создается разрежение.

В верхней части фильтра расположен делающий один оборот в течение 2...3 мин вал с укрепленным на нем кулачком. Когда кулачок подходит к рычагу, он открывает клапан, и отсасывание воздуха из корпуса фильтра прекращается, а через открывшееся отверстие

перегородки воздух поступает в среднюю часть фильтра. В это время рычаг прижимает двуплечий рычаг к эксцентриковому кулачку, в момент падения рычага с выступа кулачка происходит энергичное встряхивание рукавов. При этом частицы порошка стряхиваются с внутренней поверхности рукавов и падают в нижнюю коническую часть кожуха, откуда отводятся шнеком на выгрузку.

Рукавные фильтры обычно состоят из нескольких камер, и встряхивание рукавов в них производится поочередно, с тем чтобы обеспечить бесперебойную фильтрацию воздуха.

Матерчатые рукавные фильтры имеют высокий коэффициент обеспыливания, но они громоздки и не полностью отвечают санитарно-гигиеническим требованиям.

Циклон (рис. 1.90) представляет собой цилиндр с конусообразной нижней частью, изготовленной из листовой углеродистой стали с последующей металлизацией ее внутренней поверхности алюминием или из листовой нержавеющей стали. Угол наклона конуса должен быть не менее 60°. Снизу на выходе продукта из загрузочного конуса на фланцах укреплен шлюзовой затвор. Последний приводится во вращение от индивидуального электродвигателя с редуктором через цепную передачу. Циклон устанавливают на четырех опорах, опуская конусную часть в проем перекрытия. Освобожденный от основного количества взвешенных примесей воздух из циклона через выводную трубу отсасывается вентилятором.

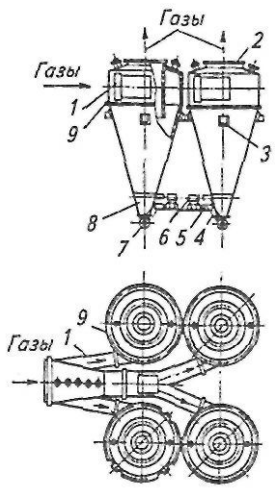


Рис. 1.90. Циклон:

1 — входной патрубок; *2* — выводная труба; *3* — лапа; *4* — цепная передача; 5— редуктор; *6* — электродвигатель; 7— шлюзовой затвор; *8* — разгрузочный конус; *9* — цилиндрическая часть

Принцип работы центробежного циклона заключается в том, что загрязненный воздух вводится через входной патрубок в верхнюю цилиндрическую часть циклона по касательной к его окружности и движется сверху вниз по спирали. Развивающиеся при этом центробежные силы отбрасывают твердые частицы к стенке циклона, по которой они сползают в его нижнюю часть, а оттуда в бункер. Очищенный воздух удаляется из циклона через выводную трубу, расположенную в верхней части циклона.

Для эффективного улавливания порошка циклон должен быть герметичным, скорость движения воздуха в нем должна поддерживаться на уровне 10...20 м/с во входном патрубке и 3...8 м/с в отводной трубе.

В каждый из циклонов из сушильной камеры проходит около 16 000 $м^3$/ч отработавшего воздуха при температуре 60...70°С. В результате отсоса воздуха вентилятором в циклонах образуется остаточное давление около 0,8...0,12 кПа.

Качество сепарации зависит от радиуса циклона и скорости воздуха. Чем меньше радиус циклона, тем выше степень очистки при той же скорости воздуха. Увеличение размеров циклона снижает эффективность его работы, поэтому при большой производительности сушилки устанавливают несколько циклонов и даже батареи их. Первая пара циклонов улавливает около 60% оседающей пыли, вторая — около 40%. Осажденную циклонами пыль пропускают через шлюзовые затворы и собирают в бумажные мешки.

Степень очистки воздуха в рукавных фильтрах выше (98... 99%), чем в циклонах (не более 90%), при условии, что фильтры содержатся в хорошем состоянии — неизношенная ткань, отсутствие щелей в рукавах и кожухе, удовлетворительная работа встряхивающего механизма.

Преимуществом циклона является доступность для очистки и даже стерилизации, что особенно важно при сушке пищевых продуктов.

Сушка на камерных, ленточных и барабанных сушильных установках. *Камерные сушилки.* Они обычно имеют вид шкафа (рис. 1.91, а), в котором на стеллажах или ситах высушивается материал. Сушилка имеет принудительную циркуляцию теплоносителя и может выполняться с одним или несколькими подогревателями воздуха.

В этих сушилках воздух с помощью вентилятора подается на основной подогреватель и в камеру сушилки, в которой на полках находится высушиваемый материал. Проделывая зигзагообразный путь, воздух дополнительно подогревается в теплообменниках. Отработав-

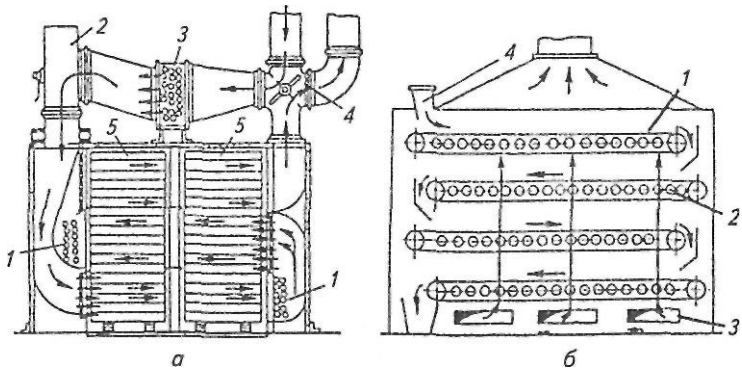


Рис. 1.91. Сушилки для молока и молочных продуктов:
а — камерная: 1— теплообменники; *2* — вентилятор; *3* — подогреватель; *4* — шибер; 5 — полки;
б —ленточная: 1— конвейер; *2* — нагреватель; *3* — вентилятор; *4* — труба

ший воздух выходит через трубу в верхней части сушилки. Часть этого воздуха может быть возвращена через регулирующий шибер.

Ленточные сушилки. В пищевой промышленности применяют четырех- и пятиярусные сушилки (рис, 1.91, *б)*. Сушилки работают при атмосферном давлении.

Четырехъярусная сушилка состоит из четырех сетчатых конвейеров, каждый из которых имеет индивидуальный привод. Живое сечение сетчатой ленты конвейера около 50%. Между ветвями конвейеров расположены трубчатые ребристые нагреватели, обогреваемые паром. Воздух поступает от вентиляторов и проходит перекрестным по отношению к материалу потоком через все ленты сушилки. Отработавший воздух удаляется с помощью зонта и трубы. Скорость движения ленты регулируется вариатором в пределах 0,1...0,7 м/мин.

Барабанные сушилки. Основной их частью является барабан (рис. 1.92, *а)*, к внутренней стороне которого по всей длине наклонно приварены ребра. Барабан установлен на двух парах опорных роликов с небольшим (около 5°) уклоном в сторону движения высушиваемого материала. Он приводится во вращение с помощью зубчатого венца, надетого на барабан и находящегося в зацеплении с зубчатым колесом редуктора. Частота вращения барабана 1...8 мин$^{-1}$. Диаметр его зависит от производительности сушилки и составляет 1200...2800 мм.

Барабанные сушилки используют при сушке таких сыпучих материалов, как молочный сахар и казеин. Влажный продукт загружается

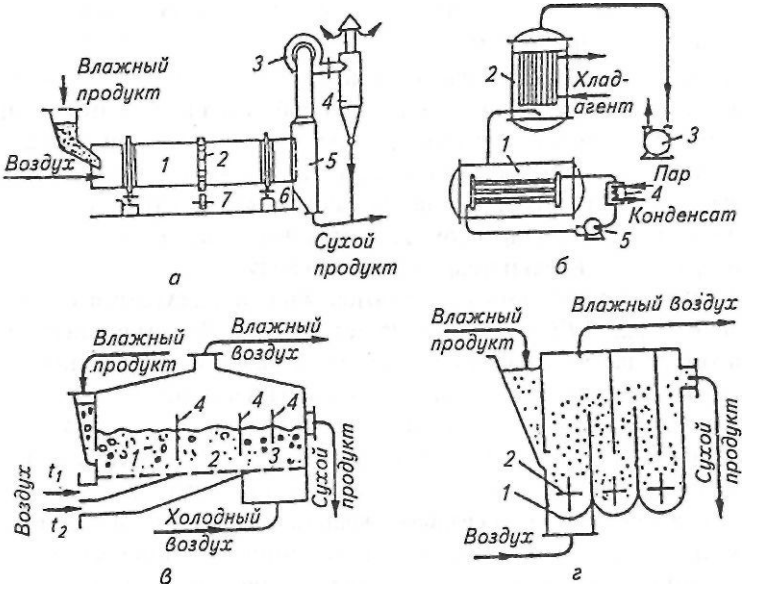


Рис. 1.92. Сушилки для молока и молочных продуктов:
а — барабанная:1— барабан; *2* — зубчатый венец; *3* — вентилятор; *4* — циклон; 5—устройство отвода готового продукта; *6* — опорные ролики; 7— зубчатое колесо редуктора; *б* — сублимационная:1— субликатор; *2* — десублиматор; *3* — вакуум-насос; *4* — бак; *5* — насос; β — многокамерная с псевдоожиженным слоем: *1,2,3*— камеры; *4*— перегородки; *г* — однокамерная с псевдоожиженным слоем и перемешивающим устройством: 1— решетка; *2* — перемешивающее устройство

питателем и с помощью ребер перемещается вдоль барабана. Воздух, нагретый в паровом калорифере до 130...140°С, проходит через барабан, отдает теплоту продукту и отсасывается вентилятором через циклон в атмосферу. Выделенные в циклоне мелкие частицы сухого продукта подаются вместе с его основным потоком на выгрузку.

Сушка на сублимационных сушильных установках. Они работают при остаточном давлении 0,1...0,3 кПа. Процесс сушки осуществляется при отрицательных температурах, и вода в продукте находится в виде льда. При этом испарение влаги происходит без его плавления, т. е. сублимацией. Аппарат относится к сушилкам периодического действия, состоит из сублиматора (сушильной камеры), десублиматора (конденсатора-вымораживателя) и вакуум-насоса (рис. 1.92, *б)*. Необходимой частью является холодильная установка для охлаждения конденсата (на схеме не показана). Внутри сублиматора размещены полки из полых плит, в которые насосом из бака в процессе

сушки подается горячая вода. На полках размещаются противни с высушиваемым продуктом.

Десублиматор служит для конденсации водяных паров, поступающих из сублиматора. Он представляет собой теплообменный аппарат, в межтрубное пространство которого подается отсасываемая из сублиматора паровоздушная смесь, а в трубы — хладагент (аммиак или фреон). Влага намораживается на охлаждаемых трубах, а воздух откачивается вакуум-насосом. Для оттаивания льда в трубы десублиматора периодически подают горячую воду.

Процесс сушки начинается с замораживания в сублиматоре продукта до —15...—17°С и откачки из него воздуха. Затем в плиты сублиматора подается горячая вода, в результате чего замороженная вода в продукте испаряется. Температура сырья повышается до 0°С. При нагревании продукта до 40...45°С в нем остается 2... 10% влаги. Сухой продукт выгружается *после отключения* сублиматора от вакуумной системы и создания в нем атмосферного давления.

Сушка в «кипящем» (псевдоожиженном) слое. Этот способ можно применять для сушки казеина и других пищевых продуктов. Процесс сушки в «кипящем» слое позволяет увеличить поверхность контакта высушиваемого материала с теплоносителем (обычно воздухом), а следовательно, уменьшить размеры сушилки. Это интенсифицирует удаление влаги из продукта и значительно сокращает продолжительность сушки.

Сушилки в вихревом псевдоожиженном слое могут быть одно- **и** многокамерные. Некоторые сушилки комплектуют перемешивающими устройствами, которые препятствуют образованию комьев высушиваемого продукта.

Однокамерная сушилка работает следующим образом. По воздуховодам воздух вентилятором подается в блок калориферов и нагревается до 110... 130°С, затем поступает в аппарат и приводит в состояние «кипения» высушиваемый материал. Отработавший влажный воздух через фильтр-ловушку выбрасывается в атмосферу. В процессе сушки продукт непрерывно перемещается под действием воздуха к месту выгрузки.

В многокамерной сушилке (рис. 1.92, *в)* каждая камера имеет свои параметры теплоносителя. При этом между камерами имеются перегородки, которые препятствуют смешиванию разного по степени сухости продукта. На рис. 1.92, г представлена сушилка с перемешивающим устройством. Нагретый воздух подается под решетку в первую

зону. Он обеспечивает создание «кипящего» слоя, перемещение его в последующие зоны и выгрузку из сушилки готового продукта. Высота псевдоожиженного слоя для казеина 210...250 мм. Влажность продукта в процессе сушки снижается с 55...65 до 10...12%.

Сушка твердых молочных продуктов. Сушилки для твердых молочных продуктов бывают периодического и непрерывного действия. Сушилки периодического действия — это камерные сублимационные сушилки. Сушилки непрерывного действия могут быть барабанные, ленточные, вибрационные и для сушки в псевдоожиженном слое. Более подробно рассмотрим две последние установки.

Вибрационная сушилка (рис. 1.93) для сушки молочного сахара, состоит из основания, спирального желоба, станины, электродвигателя, эксцентрикового механизма, загрузочного бункера и сборника сухого продукта. В основании сушилки между опорами закреплена дюралюминиевая трубка с набитым на ней желобом, имеющим пе-

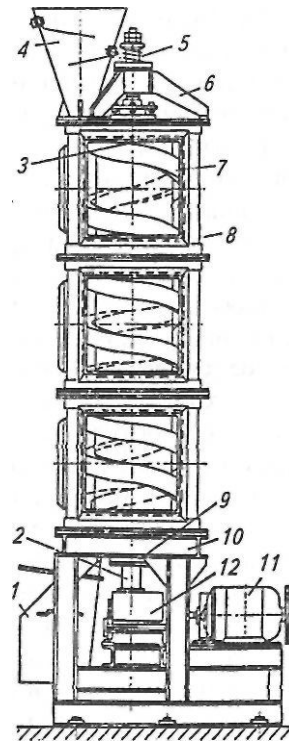


Рис. 1.93. Вибрационная сушилка:

1 — сборник сухого продукта; *2* — нижняя цапфа: *3* — верхняя цапфа; *4*— загрузочный бункер; 5— пружинный амортизатор; *6* — верхняя опора; 7— спиральный желоб; *8* — основание; 9 — нижняя опора; *10*— станина; *11* — электродвигатель; /2— эксцентриковый механизмВлажный молочный сахар из центрифуги поступает в загрузочный бункер сушилки, из него — в вибрирующий желоб

ременный шаг витков и ширину 100 или 200...250 мм. Он связан с пружинным амортизатором и в процессе работы под действием электродвигателя и эксцентрикового механизма совершает возвратно-поступательное движение.

В результате вибрации желоба сахар находится во взвешенном состоянии. Навстречу движущемуся по спирали продукту снизу верх перемещается горячий воздух. При контакте сырья и воздуха осуществляется процесс сушки.

Положительный эффект сушки продукта во взвешенном состоянии в аппаратах с вибрирующим рабочим органом реализован также в вибрационной конвективной сушилке СВК-1,0/4,0. Она предназначена для досушки и охлаждения сыпучих, зернистых и порошкообразных материалов, не склонных к налипанию и имеющих частицы размерами от 0,05 до 5 мм. Сушилка входит в состав установки ОСВ-1, ее можно использовать как отдельное оборудование. Рабочий орган сушилки совершает колебательные движения амплитудой 1...4 мм и частотой 12,5 Гц. Температура подаваемого на сушку воздуха 160...180°С. Производительность по испаренной влаге около 150 кг/ч.

В установке для сушки и гранулирования обезжиренного молока СГ-500 реализована сушка продукта, находящегося во взвешенном состоянии, но уже под действием подаваемого под слой высушиваемого материала горячего воздуха, т. е. сушка в псевдоожиженном слое.

Принцип работы установки СГ-500 заключается в следующем. Нагретый воздух через газораспределительную решетку зоны сушки установки поступает в слой порошкообразного и гранулированного молока и приводит его в псевдоожиженное состояние. Сгущенное молоко с концентрацией сухих веществ 40...45% поступает в ротор и распределительное устройство. Последнее распределяет молоко по рабочей поверхности конуса в виде пленки и, прогоняя по ней поток гранул из псевдоожиженного слоя, наносит на их поверхность микродозы молока. Нагретый воздух контактирует в слое с влажной поверхностью гранул, на которые нанесено молоко, отдает им теплоту и сушит. Молоко, высыхая, откладывается на поверхности гранул в виде слоя сухого остатка, вызывая рост гранул. С помощью пневмосепаратора крупные гранулы охлаждаются и измельчаются на мелкие частицы, которые используют в качестве центров роста новых гранул.

Другая часть гранул (товарная фракция) из сепаратора поступает в псевдоожиженном слое в зону охлаждения и при 34...38°С по пневмотранспортной линии подастся в бункер готовой продукции.

Очистка отработавшего воздуха от частиц высушенного молока осуществляется в циклонах. Установка позволяет получить продукт влажностью 4...6%. Производительность установки по испаренной влаге 500...550 кг/ч.

Рассматривая аппараты периодического действия, следует отметить конструктивные особенности некоторых шкафных сушилок, разработанных в последнее время.

В сушильных камерах «ПАП-София» и «ПАП-Исток» использован аэродинамический нагрев воздуха, для чего нагреватель выполнен в виде крыльчатки центробежного вентилятора, а внутри камеры, вокруг кассет с высушиваемым продуктом, установлен специальный экран, образующий аэродинамический канал. Температура сушки регулируется изменением сечения аэродинамического канала и за счет воздухообмена с атмосферой.

Установка УВСО-30 предназначена для сушки пищевых продуктов конвективным способом в условиях пониженного давления (10... 15 кПа). Рабочие элементы сушилки нагреваются горячей водой, подогретой в теплообменнике.

В сушильных установках «Феруза» и «Суховей», а также в универсальном сушильном шкафу сушка пищевых продуктов осуществляется под воздействием инфракрасных лучей, получаемых с помощью излучателей различных типов.

Благодаря кремнеорганическому покрытию нагревательных элементов спектр излучения такого оборудования близок к солнечному спектру в инфракрасной части, что позволяет получать высушиваемый продукт с сохранением цвета, вкуса и запаха, а также органической структуры молекулярных соединений. Особенностью сушки продуктов инфракрасными лучами является то, что данная технология обеспечивает малую остаточную влажность продукта при низкой (30...60°С) температуре процесса.

Один из основных недостатков этого способа — невысокая производительность применяемого оборудования из-за длительного процесса сушки.

1.11. ПРОЦЕССЫ ФАСОВКИ И УПАКОВКИ

Оборудование для фасования и упаковывания молочной продукции обычно входит составной частью в технологические линии по производству того или иного продукта. По назначению и конструкции оно весьма разнообразно, однако в общем устройстве и принципе работы имеет много общего.

В состав каждого фасовочно-упаковочного автомата входят следующие основные части: привод; распределительный механизм для приведения в действие различных исполнительных механизмов; механизм транспортирования продукта, тары, этикеток, крышек и т. д.; исполнительные механизмы для фасовки и розлива, изготовления пакетов, колпачков, коробок и их упаковки и др.; механизм блокировки и защиты, срабатывающий в случае каких-либо неполадок или нарушений и технологического процесса.

В зависимости от выбранных классификационных признаков оборудование можно разделить на несколько больших групп — по виду обрабатываемого продукта, по типу дозирующего устройства, общей компоновке и т. д., по принципу работы и взаимному расположению основных механизмов.

Оборудование для фасования молока и жидких молочных продуктов обычно подразделяют на фасовочно-укупорочные машины и фасовочные автоматы. Фасовочно-укупорочные машины предназначены для розлива молочных продуктов в бутылки различной вместимости с последующим укупориванием последних алюминиевыми колпачками. Автоматы позволяют фасовать молоко и жидкие молочные продукты в пакеты из полимерных материалов или в картонную тару.

Оборудование для упаковывания вязких молочных продуктов делят на машины с непрерывным и циклическим (периодическим) принципом работы. В зависимости от взаимного расположения ос-

новных механизмов автоматов их можно отнести к карусельному или линейному типу.

Фасовочные автоматы могут работать как с готовой тарой, так и изготовлять ее в процессе своей работы.

Для фасования сгущенного молока в жестяные банки применяют специальное оборудование, в состав которого входят дозировочно-наполнительный и закаточный автоматы. Классификация оборудования для упаковывания сыпучих и твердых молочных продуктов в основном зависит от вида применяемой тары или упаковочного материала.

Виды тары и упаковочных материалов. Для реализации через торговую сеть молоко на перерабатывающих предприятиях фасуют в мелкую тару вместимостью 1; 0,5 и 0,25 $дм^3$ и во фляги. В мелкую тару фасуют также сливки, сметану и кисломолочные напитки.

В качестве мелкой тары используют стеклянные бутылки **и** жестяные банки (жесткая упаковка), баночки, стаканчики и ячейки из формуемых комбинированных и листовых полимерных материалов (полужесткая упаковка), а также пакеты из картона, однослойных или многослойных полимерных материалов, фольги и т. д. (мягкая упаковка).

Стеклянная тара имеет целый ряд недостатков: необходимость иметь оборудование для мойки возвратной тары и относительно большие площади для ее приемки и хранения; бой тары и связанные с этим экономические потери; дополнительные расходы на приемку и транспортирование использованной тары в торговой сети; меньший по сравнению с картонной тарой коэффициент заполнения объема контейнеров для доставки молока. Вместе с этим затраты на фасование молока в стеклянные бутылки на 10... 15% ниже, чем при применении для этой цели картонной тары.

Картонную тару изготовляют из тонкого картона (или крафт-бумаги), внутреннюю сторону которого покрывают полиэтиленовой пленкой, а внешнюю парафинируют. Такой картон не размокает ни под действием упакованного продукта, ни при попадании на пакет внешней влаги. Подплавление полиэтиленового покрытия обеспечивает термоскрепление картонной тары при ее формовании и укупорке.

Более эффективный упаковочный материал для картонной тары представляет собой ламинат, который состоит из картона-основы, алюминиевой фольги и нескольких слоев полиэтилена. По сравнению с другими видами упаковки молочных продуктов этот материал

из-за высокой стоимости применяют преимущественно в асептической технологии, позволяющей хранить молочные продукты в течение нескольких месяцев при комнатной температуре.

Картонные коробки для фасования изготовляются непосредственно в разливочно-упаковочном аппарате, поэтому площади для хранения упаковочного материала в рулонах минимальны. Отсутствуют операции возврата и мойки, а коэффициент заполнения контейнеров при перевозке продукта довольно высок.

Упаковка из полимерных пленок имеет форму мешочка с заваренными краями. Механизм образования и заваривания пакета относительно прост — отсутствует необходимость применять картон, для производства которого используют древесину. Для потребителя эта тара наиболее экономична, однако может доставлять ему и некоторые неудобства, связанные с тем, что после вскрытия пакет необходимо полностью опорожнить.

Сгущенное цельное молоко и сгущенное цельное молоко с сахаром упаковывают в банки из белой жести двустороннего лужения чистым оловом вместимостью 325 мл и загрузкой 400 г сгущенного молока.

Пастообразные молочные продукты упаковывают как в мягкую, так и в полужесткую тару. В качестве последней применяют баночки, коробочки, стаканчики и ячейки различной вместимости, изготовляемые из термоформуемых полимерных материалов толщиной 0,1... 1 мм. Полужесткую тару изготовляют пневматическим, вакуумным и пневмовакуумным способами с предварительной вытяжкой, включая штамповку и литье под давлением. Укупоривание такой тары осуществляется путем сваривания ее верхней кромки с покровной пленкой толщиной 0,05...0,15 мм, выполненной из полимерного или комбинированного материала.

Сливочное масло упаковывают в ящики при фасовании крупными монолитами, выстланные внутри пергаментом марки А, в полиэтилен и поливинилхлоридную пленку «Повиден».

При порционном фасовании применяют пергамент марки В, алюминиевую кашированную фольгу, полимерные материалы («Повиден», этрол и т. д). Лучшим упаковочным материалом для этой цели считается кашированная фольга, состоящая из двух склеенных между собой материалов: алюминиевой фольги толщиной около 0,005 мм и пергамента или подпергамента.

Творог и творожные изделия упаковывают в пергамент и полимерные пленки, плавленый сыр — в алюминиевую фольгу толщи-

ной 0,014...0,018 мм, колбасный — в целлофановую пленку или пленку «Повиден».

Сухое молоко и сухие молочные продукты фасуют по 25...30 кг в непропитанные бумажные мешки с полиэтиленовым вкладышем.

Розлив молока и молочных продуктов в стеклянные бутылки. Фасовочно-укупорочные машины для розлива молока и кисломолочных напитков в стеклянные бутылки с последующим укупориванием алюминиевыми колпачками относят к автоматам карусельного типа.

В состав машины (рис. 1.94) входят разливочная карусель, механизм изготовления алюминиевых колпачков, укупорочная карусель, пластинчатый конвейер и стол.

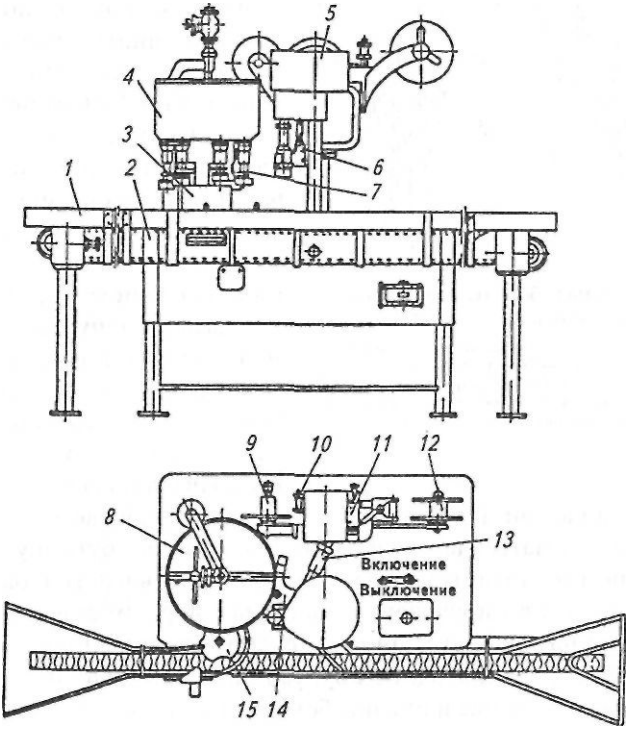


Рис. 1.94. Общий вид фасовочно-укупорочной машины:

1 — стол; *2* — конвейер; *3* — транспортный стол; *4* — разливочная карусель; *5* — укупорочная карусель; *6* — укупорочный патрон; 7—разливочный патрон; *8* — бак; 9—катушка с алюминиевой фольгой; *10*— ролики; 11—пресс; *12* — катушка отходов фольги; *13* — капсулопровод; *14* — отводящая звездочка; *15* — подающая звездочка

Разливочная карусель состоит из вращающегося транспортного стола и бака с разливочными патронами (их число зависит от марки и производительности машины). Разливочные патроны дозируют порции молока и заполняют этой порцией бутылки. В зависимости от марки фасовочно-укупорочной машины разливочные патроны могут быть оснащены одним из двух типов дозирующих устройств: по объему и по уровню жидкости в бутылке.

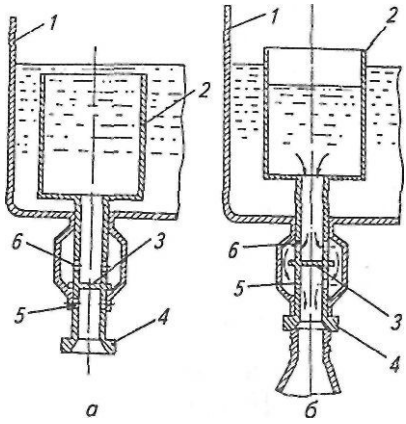


Рис. 1.95. Схема работы разливочного патрона с дозированием по объему:

а — дозирующее устройство закрыто," *6* — дозирующее устройство открыто; 1 — бак разливочной карусели; 2— мерный стакан; *3* — уплотняющая перегородка; *4* — уплотнительный грибок; *5* — нижние отверстия трубки; *6*— верхние отверстия трубки

Работа дозирующего устройства первого типа показана на рис. 1.95. Молоко из емкости для хранения поступает в бак разливочной карусели. Поплавковое устройство поддерживает постоянный уровень молока в баке. Когда под дозирующим устройством нет бутылки, оно опущено вниз, а расположенный в его верхней части мерный стакан находится ниже уровня молока в баке и заполняется продуктом. Уплотняющая перегородка плотно прижата к корпусу дозатора, и молоко из разливочного патрона не вытекает. При вращении транспортного стола пустая бутылка с конвейера звездочкой подводится под очередной разливочный патрон. Ролик плунжера по наклонной части копира начинает подниматься вверх, и плунжер поднимает бутылку. Последняя торцом горловины упирается в уплотнительный грибок и перемещает трубку дозирующего устройства с мерным стаканом вверх. Отверстия на трубке устройства, расположенные ниже уплотняющей перегородки, входят в корпус головки, и молоко из мерного стакана через верхние и нижние боковые отверстия в трубке попадает в бутылку. При подъеме трубки дозирующего устройства край мерного стакана оказывается выше уровня молока в баке и поэтому в мерный стакан молоко не поступает. Воздух из бутылки при поступлении в нее молока уходит через канавки в грибке. Длина гори-

зонтальной части копира выполнена таким образом, чтобы бутылка опускалась после того, как все молоко выльется из мерного стакана. Заполненная бутылка опускается вниз, и дозирующее устройство занимает исходное положение. Преимущество такого типа дозирующего устройства заключается в том, что доза молока не зависит от отклонений формы бутылки, то есть ее объема.

Схема устройства разливочного патрона с дозирующим устройством по уровню показана на рис. 1.96, а. Разливочные патроны установлены в днище закрытого вращающегося бака, из которого специальным устройством — эксгаустером — отсасывают воздух.

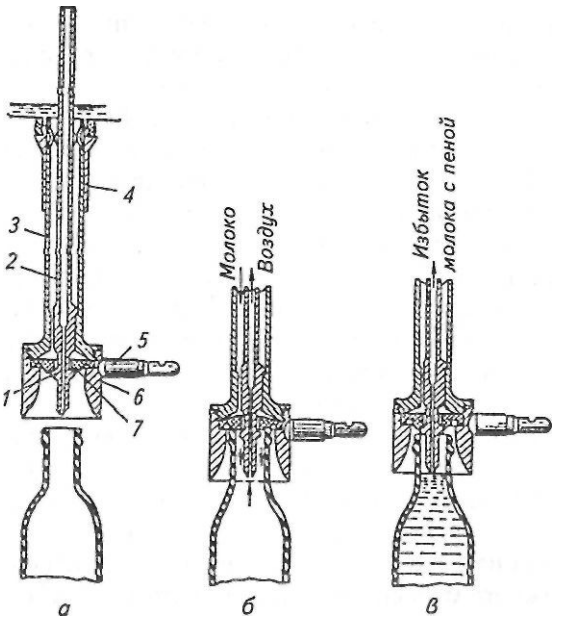


Рис. 1.96. Схема работы разливочного патрона с дозированием по уровню:

а — дозирующее устройство закрыто; *6* — дозирующее устройство открыто; β — отсос избытка .молока;1— венчик; *2* — воздушная трубка; *3* — трубка для молока; *4* — направляющая втулка; 5 — хвостовик; *6* — центрирующая воронка; 7— резиновый клапан

Разливочный патрон состоит из трубки для молока, в центре которой расположена воздушная трубка с венчиком. Пространство между трубками в нижней части закрывается резиновым клапаном.

В рабочем положении молочная трубка всегда находится ниже, а воздушная — выше уровня молока в баке.

Кольцевое пространство между этими трубками заполнено молоком, а его вытеканию мешает закрытый резиновый клапан. Двигаясь по копиру-подъемнику, ролик хвостовика опускает разливочный патрон на горлышко бутылки (рис. 1.96, *б*). Клапан плотно закрывает бутылку, и из нее отсасывается воздух, так как в баке с помощью эксгаустера постоянно поддерживается разрежение. Под давлением горлышка бутылки клапан приподнимается над венчиком воздушной трубки и молоко поступает в бутылку.

Как только бутылка заполняется молоком, разливочный патрон благодаря специальной форме копира-подъемника совершает первый подъем на высоту 3...5 мм. При этом клапан опускается на венчик, поступление молока в бутылку прекращается, а в образовавшийся зазор между клапаном и горловиной поступает воздух.

Через воздушную трубку молоко отсасывается из бутылки в бак до тех пор, пока уровень в бутылке не достигнет конца трубки. Таким образом, уровень молока в каждой бутылке будет одинаковым (рис. 1.96, *в*). При дальнейшем вращении транспортного стола разливочный патрон поднимается копиром еще выше, и бутылка освобождается от центрирующей воронки патрона и передвигается конвейерной цепью к механизму укупоривания алюминиевым колпачком. Точность дозирования при данной системе розлива определяется соблюдением геометрических размеров бутылок. Отводящая звездочка (см. рис. 1.94) снимает наполненную бутылку с вращающегося стола и передает ее под укупорочный патрон. В процессе движения бутылки блокировочное устройство включает в работу пресс, который выштамповывает один колпачок.

Механизм изготовления алюминиевых колпачков состоит из лентопротяжного устройства и пресса. Лентопротяжное устройство выполнено в виде двух катушек с алюминиевой фольгой и натяжных роликов. Пресс состоит из неподвижной матрицы, закрепленной в плите, и совершающего возвратно-поступательное движение пуансона. Пресс вырубает колпачок и выдавливает выпуклые буквы и цифры этикетки.

Приводимый в движение от штока пресса пневмоцилиндр создает воздушную струю, которая сдувает колпачок в капсулопровод. По нему колпачок попадает на край бутылки и при дальнейшем движении последней накрывает ее горлышко. Затем бутылка подходит под

карусель с укупорочными головками с обжимными патронами на концах. Количество этих патронов зависит от марки и производительности машины и, как правило, меньше числа разливочных патронов. Например, в фасовочно-укупорочной машине БЗ-ОР2-У-6 разливочных и укупорочных патронов соответственно *24* и *8*. Укупоривание бутылки осуществляется с помощью резиновой втулки, обжимающей буртик алюминиевого колпачка по канавке на горловине бутылки. Укупоренная бутылка конвейером подается к автомату для укладки в ящики.

Фасовочно-укупорочные автоматы обычно работают в составе автоматизированных линий розлива молока, в которые кроме них входят: автомат для извлечения пустых бутылок из транспортной тары (корзин из проволоки или литых ящиков из полимерных материалов); бутылкомоечная машина; устройство контроля за чистотой и дефектами бутылок; автомат для укладки бутылок с молоком в корзины; конвейеры для передачи бутылок вдоль технологической линии и конвейеры пустых корзин, а также машина для мойки корзин или ящиков.

Полуавтоматические фасовочно-укупорочные машины небольшой производительности (до 500... 1000 бутылок в час) целесообразно применять на небольших молочных заводах. Как и автоматы, полуавтоматические фасовочно-укупорочные машины имеют механизмы для настройки необходимой высоты разливочной и укупорочной каруселей при переходе от одной вместимости бутылок (0,5 л) на другую (1 л).

Фасовка молока и молочных продуктов в картонную тару. Автоматы для фасования молока и молочных продуктов в картонную тару делят на две группы. В первой из них тара в виде тетраэдра или параллелепипеда формуется непосредственно в автомате путем термосварки материала, находящегося в виде рулона. Во второй прямоугольные коробки формуются в машине из специальных высечек. Высечки изготовляют на специальном оборудовании из картона, покрытого с двух сторон полиэтиленом.

Автомат для розлива молока, формующий пакеты вместимостью 0,5 и 0,25 $дм^3$ в форме тетраэдра, состоит (рис. 1.97) из следующих основных узлов: рулонодержателя со столиком для сваривания концов рулонов, устройства для образования бумажной трубы и подачи молока, механизмов образования и отрезки пакетов, подъемного ковшового конвейера и устройства для укладки пакетов в корзины. Кро-

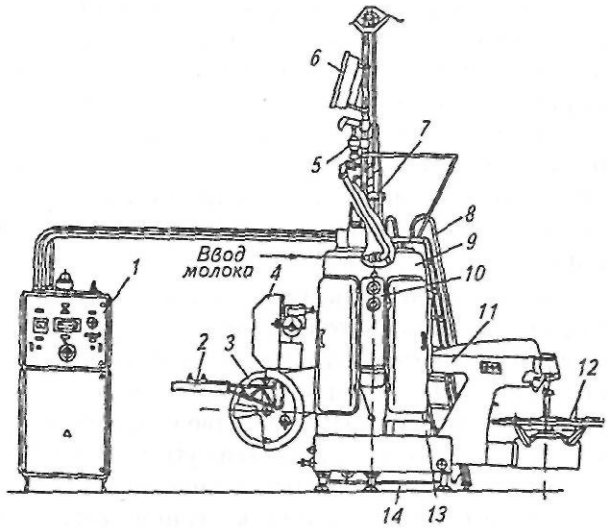


Рис. 1.97. Общий вил автомата фирмы «Тетра Пак» для розлива молока в картонные пакеты:

/ — шкаф управления; *2* — сварочный стол; *3* — рулонодержатель; *4* — печатающее устройство; *5* — регулятор уровня; *6* — бактерицидная лампа; *7* — устройство для образования трубы и подачи молока; (8—лестница; 9— механизм образования пакета; *10*— стабилизатор прижима; 11 — укладчик пакетов в корзины; *12* — поворотный стол для корзин; *13* — клеммная коробка; *14* — привод автомата

ме этого он имеет регулятор уровня, стабилизатор прижима, печатающее устройство и шкаф управления. Рулонодержатель состоит из оси, на которой с помощью двух конусов и гайки закреплен рулон.

Устройство для образования бумажной трубы включает направляющие для свертывания кромок бумаги, нижний и верхний формующие кольца и прижимной ролик. Для стерилизации поверхности бумаги, которая впоследствии становится внутренней стороной пакета, в верхней части устройства установлена бактерицидная лампа.

Система подачи молока состоит из трубы, подключенной через трехходовой кран к молокопроводу цеха, и регулятора уровня. На нижней части трубы установлен клапан, который управляет регулятором и обеспечивает постоянный уровень молока в бумажном рукаве. При остановке автомата клапан перекрывает поступление молока в рукав.

Механизм образования пакетов включает четыре носителя, ветви которых образуют квадратную шахту. В процессе перемеще-

ния в шахте бумажный рукав проходит через зажимы с нагревателями которые сваривают поперечные швы. На каждом из носителей размещено по восемь зажимов. Устройство для резки полученной гирлянды пакетов представляет собой две пары крестовин. Одна из крестовин каждой пары оснащена ножами, другая — упругими подкладками.

Подъемный ковшовый конвейер предназначен для перемещения отрезанных пакетов от ловителя к механизму распределения. Последний выполнен в виде желоба с толкателями, совершающими возвратно-поступательное движение в горизонтальной плоскости. Толкатель служит для подачи выпадающих из ковшов конвейера пакетов к краям желоба, где расположены заслонки. При их открытии пакеты попадают в корзины. Для обеспечения плотной укладки пакетов в корзину второй ряд их подают с ковшов, минуя желоб.

Пакеты укладывают в специальные корзины шестигранной формы тремя рядами по шесть пакетов в каждом ряду. Корзины располагаются под механизмом, распределяющим пакеты по трем корзинам: в первой корзине — первый ряд, во второй — второй, в третьей — третий. После того как механизм распределения разместит по одному пакету в корзины, они поворачиваются дисками на 60°. За полный оборот дисков в корзины укладывают шесть пакетов. После этого поворотный стол поворачивается на 90°. За три позиции поворотного стола каждая корзина насчитывает три ряда пакетов, в четвертой наполненная корзина снимается и устанавливается порожняя.

Схема образования пакетов на автоматах типа «Тетра Пак» показана на рис. 1.98.

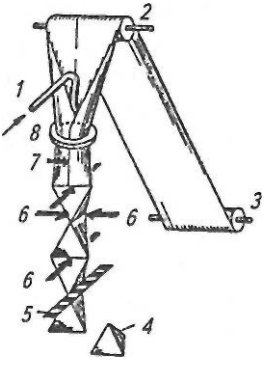


Рис. 1.98. Схема образования пакетов с молоком на автоматах типа «Тетра Пак»:

1 — трубопровод для подачи молока; *2* — верхний направляющий ролик; *3* — рулон упаковочной бумаги; *4*— пакет с молоком; 5 — устройство для резки; *6* — устройство для сварки поперечных швов; *7* — устройство для сварки продольного шва; *8*—устройство для образования трубы из упаковочного материала

Упаковочная бумага с рулона через ролик подается в формообразователь, где сворачивается в трубу. С помощью нагревателя и прижимного ролика на бумажной трубе выполняется продольный сварной шов. При дальнейшем протягивании бумажной трубы она пережимается зажимами в двух диаметрально противоположных направлениях и сваривается поперечным швом.

После образования поперечного шва внутрь трубы поступает молоко, уровень которого поддерживается на 80... 120 мм выше второй пары зажимов. Объем пакета определяется расстоянием между двумя соседними парами зажимов. Специальное устройство разрезает полученную заготовку на отдельные пакеты, подает их на ловитель и далее на укладку в корзины. Точность дозирования автоматов данного типа 3%.

По аналогичному принципу работают автоматы системы «Тетра Брик Асептик» (США), которые образуют прямоугольные упаковки 16 вариантов вместимостью 125... 1000 мл. В качестве упаковочного материала в этих автоматах применяют ламинат, формуемый термосваркой в виде параллелепипеда. Перед поступлением на формовку поверхность упаковочного материала обрабатывается 15%-ным раствором пероксида водорода при 70°С. Затем его сушат горячим стерильным воздухом и в сухом виде подают в зону формовки и розлива. Пакеты заваривают ниже уровня поступающей жидкости, что позволяет полностью использовать их объем, а содержимое упаковки защитить от порчи.

Фасовочно-упаковочный автомат работающий на специальных заготовках-высечках, состоит (рис. 1.99) из станины, ротора формирования и сварки коробок, разливочного бака с дозаторами молока и устройства сварки верхнего шва коробок. Заготовки-высечки расположены в двойной кассете, вмещающей две пачки высечек по 400 шт. в каждой. Кассета рассчитана на 6,5 мин работы автомата.

Механизм питателя вынимает высечку из кассеты, складывает ее в коробку и надевает затем на стержень ротора. Полиэтиленовый слой дна коробки подплавляется горячим воздухом, и основание-коробки сваривается. Вращаясь, ротор подает коробки к конвейеру. Сброшенные пневмоустройством на конвейер коробки подаются к охладителю, где их дно и боковой шов остывают и прочно скрепляются. Далее коробка проходит печатающее устройство и направляется в бак предварительной гибки верхних кромок крышки. Система наполнения молока, к которой конвейером подаются коробки,

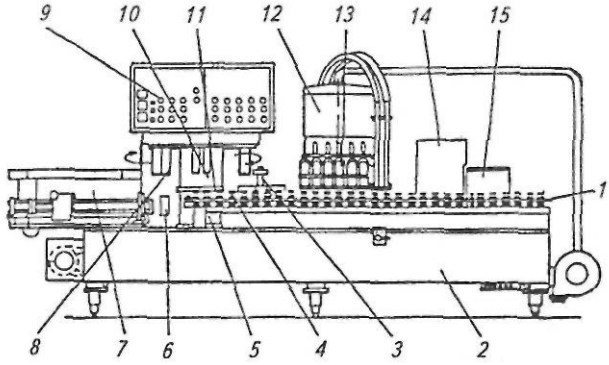


Рис. 1.99. Фасовочно-упаковочный автомат системы «Пюр Пак»:

1 — конвейер; *2*— станина; *3* — блок предварительной гибки верхних кромок; *4*— маркировочный узел; .5 —сварная коробка; *б*— узел питателя и формирования коробки из высечки; 7— кассеты с высечкой; *8* — нагреватель дна коробки; *9*— пульт управления: *10*—ротор формирования и сварки коробок; 11 — охладитель дна коробки; *12* — разливочный бак; *13* — дозатор молока; *14* — нагреватель верха наполненной коробки; *15* — устройство для сварки верхнего шва коробки

включает в себя бак вместимостью 120 л и поршневой дозатор. Наполненная молоком упаковка подается к нагревателю верха коробки и сварочному устройству. Верхние кромки коробки сжимаются зажимами и охлаждаются. Застывший слой полиэтилена обеспечивает герметичную упаковку коробки с продуктом.

Для стерилизации тары в большинстве автоматов внутреннюю поверхность коробки обрабатывают раствором пероксида водорода, а затем сушат горячим стерильным воздухом.

Фасовочно-укупорочные автоматы такого типа в зависимости от вида продукта имеют производительность 5000...8000 упаковок в час и применяются на крупных молочных заводах.

Фасовка молока и молочных продуктов в полиэтиленовые пакеты. Автоматы для фасования продуктов в пакеты из полимерных или комбинированных материалов имеют различное конструктивное исполнение в зависимости от целей применения. Особенности конструкции связаны с подачей упаковочного материала — вертикальная с одного или двух рулонов и горизонтальная; с видом изготовляемых пакетов — одинарные, двойные или тройные пакеты, многоячеистые упаковки; с дозированием — массовое, объемное и дозирующим устройством — поршневое, шнековое, тарельчатое, вибролоток; способом сварки — термоимпульсная, термоконтактная, ультразвуковая, высокочастотная.

Основная характеристика фасовочно-упаковочных автоматов — производительность, которая зависит от массы и вида упаковываемого продукта, размеров и вместимости упаковки, типа и способа сварки пленок. Исходя из этого, автоматы делят на малопроизводительные (до 180 упаковок в час), средней производительности (до 2400 упаковок в час) и высокопроизводительные (более 2400 упаковок в час).

На молочных заводах России наибольшее распространение получили фасовочно-упаковочный автомат М6-ОРЗ и его модификации, а также автоматы итальянской фирмы АКМА.

Автомат М6-ОРЗ-Е (рис. 1.100) состоит из разливочно-формовочного блока с механизмами сварки пакетов и устройства для укладки пакетов в транспортные ящики. Рабочие органы, кроме конвейера подачи и отвода ящиков для пакетов, имеют пневмопривод, работой которого управляет командоаппарат. Конвейер имеет электромеханический привод. Разливочно-формовочный блок (рис. 1.101) состоит из рулонодержателя, на котором находится рулон пленки, устройства для выравнивания и натяжения ленты пленки, печатающего устройства, рукавообразователя, механизма продольной сварки, поршневого дозатора с дозировочной трубой, механизма поперечной сварки и обрезки пакета. Поверхность пленки стерилизуют бактерицидной лампой.

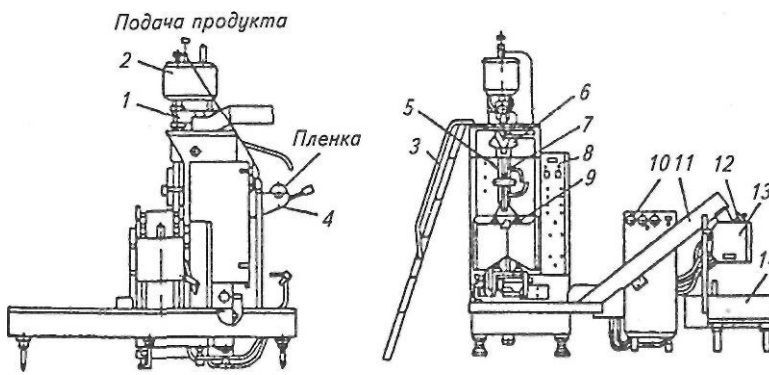


Рис. 1.100. Фасовочно-упаковочный автомат М6-ОРЗ-Е:

1 —поршневой дозатор; *2* — бак молочный; *3* —лестница; *4*— рулонодержатель; 5—формовочная трубка; *6*— рукавообразователь; 7 — механизм сварки продольного шва; 8, *10* — шкафы электрооборудования; *9* — механизм сварки поперечного шва; *II* — конвейер пакетов; *12* — фотоэлемент счетного устройства; *13* — бункер; *14*— конвейер ющиков *с пакетами*

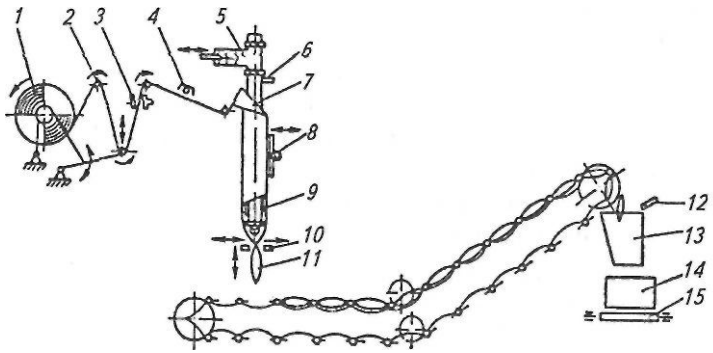


Рис. 1.101. Технологическая схема автомата М6-ОРЗ-Е:
/ — рулон полиэтиленовой пленки; *2* — направляющие валики; *3* — печатающий механизм; *4* — бактерицидная лампа; *5*— поршневой дозатор; *6*—трубка отсоса воздуха; 7—рукавообразователь; *8* — механизм продольной сварки; *9* — дозировочная труба; *10* — механизм поперечной сварки и отрезки пакета; 11—готовый пакет; *12* — фотоэлемент счетного устройства; *13* — бункер; *14*— ящик для пакетов; 75 — конвейер отвода ящиков с пакетами

Автомат осуществляет следующие операции: разматывает пленку с рулона, наносит на пленку дату и код молокозавода, проводит бактерицидную обработку пленки, формует из нее рукав, сваривает продольный и поперечный швы, наполняет пакет молоком, отсасывает из пакета воздух, сваривает второй поперечный шов и одновременно отрезает пакет и отводит его на конвейер, который через бункер подает пакеты в ящик.

Опорой при сварке продольного шва служит формовочная труба, к которой пленка прижимается сваривающей головкой с нагревательным элементом. В нижней части трубы размещены пружинящие распорки, придающие рукаву удобную для поперечной сварки форму. Распорки предотвращают образование складок на поперечном шве.

К верхней части формовочной трубы подведена трубка от вакуумного устройства для отсасывания из пакета воздуха.

Дозирование молока в автомате осуществляется поршневым дозатором со всасывающим и нагнетающим клапанами. Порция молока из дозатора по дозировочной трубе подается в пакет. Дозировочная труба помещена в формовочную.

Механизм сварки поперечного шва имеет две губы — сваривающую и прижимную. Их сжатие обеспечивается пневмоцилиндром. К сваривающей губе прикреплен электронагревательный элемент, к нажимной — резиновая прокладка. Для охлаждения во время рабо-

ты к сваривающей и прижимной губам подается вода. Механизм сварки поперечного шва осуществляет также протяжку полиэтиленового рукава на длину одного пакета.

Привод конвейера пакетов — пневматический с храповым механизмом, конвейера ящиков с готовой продукцией — электродвигателем через редуктор.

Техническая характеристика фасовочно-упаковочного автомата М6-ОРЗ-Е приведена ниже.

Производительность, пакетов в минуту	22 и 25
Объем дозы, л	0,25; 0,5; 1,0
Точность дозирования, % для дозы:	
0,25 л	±4
0,5 л	±3
1 л	±2
Пленка, мм:	
толщина	0,1
ширина	320
Размеры пакета для дозы (без продукта), мм:	
0,25 л	110 х 150
0,5 л	172 х 150
1 л	255 х 150
Давление в пневмосистеме, МПа	0,62
Расход воздуха, $м^3/ч$	48

Фирма АКМА — одна из ведущих в мире в области производства фасовочно-упаковочного оборудования — выпускает автоматы производительностью 50...400 пакетов в минуту для самой различной продукции. Схема работы автоматов, предназначенных для фасования и упаковывания жидких, пастообразных, а также сыпучих продуктов, показана на рис. 1.102.

Принцип работы фасовочно-упаковочного автомата АКМА 772 заключается в следующем. Упаковочный материал, подаваемый с рулона, перегибается пополам с помощью шаблона и спаривается снизу для создания нижней кромки пакета. С помощью термосваривающих щек образуются поперечные швы, и готовое полотно разрезается *на отдельные пакеты, поступающие в ротационный узел с* держателями. Там они раскрываются, наполняются продуктом и свариваются горизонтальными термосваривающими колодками. Упакованный продукт отводится за пределы автомата конвейером.

В зависимости от вида фасуемого продукта автоматы фирмы комплектуют поршневым, винтовым или каким-либо другим типом дозатора.

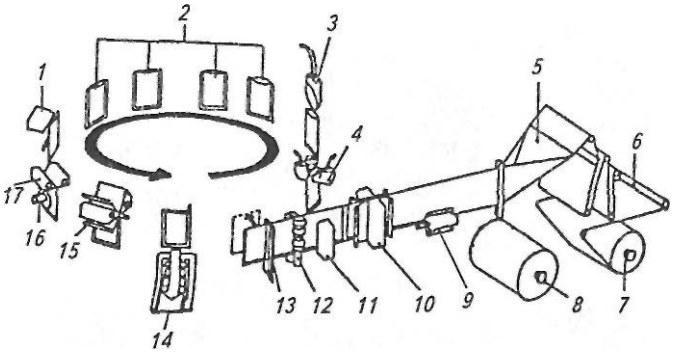


Рис. 1.102. Технологическая схема фасовочно-упаковочного автомата АК-МА 772:

1 — определитель наличия продукта; *2* — дозатор; *3* — определитель открытых пакетов; *4* — устройство для пневматического раскрытия пакетов; 5—запасной рулон с пленкой, *6*— основной рулон с пленкой; *7*— натяжное устройство; *8*— формующий шаблон, 9-механизм продольной сварки; *10* — механизм поперечной сварки; *11* — фотоэлемент; *12* — протягивающие валки; *13* — режущее устройство; *14* — устройство для отвода готовой продукции; /5 — механизм сварки верха пакета; *16*— устройство для удаления воздуха из пакетов; *17* — механизм закрытия пакета

Упаковка вязких молочных продуктов. Оборудование для упаковывания вязких молочных продуктов делят на автоматы карусельного и линейного типов. Автоматы обоих типов могут работать как периодически, так и непрерывно. Они фасуют продукт в готовую тару или имеют оборудование для ее изготовления. Упаковочные автоматы линейного типа, в свою очередь, подразделяют на горизонтальные и вертикальные.

Автомат карусельного типа периодического действия АРМ для фасования молочных продуктов повышенной вязкости (сливочное масло, творог и т. д) в пергамент брикетами по 100, 125, 200 и 250 г состоит из станины с главным приводом, формующего стола, механизма образования пакетов, дозатора, механизма заделки пакетов, транспортера и бункера. Конструкция их позволяет проводить все операции последовательно по кругу. Связующее звено между основными механизмами автомата — формующий стол с восемью гнездами, расположенными равномерно по окружности через 45°.

При работе автомата (рис. 1.103) лента упаковочного материала с рулона подается на направляющий валик. Далее игольчатый механизм наносит на ленте дату, а регулируемые секторы подают ее к ножам, которые отрезают заготовку определенной длины (I). Полученная заготовка с помощью рычагов и секторов поступает на матрицу

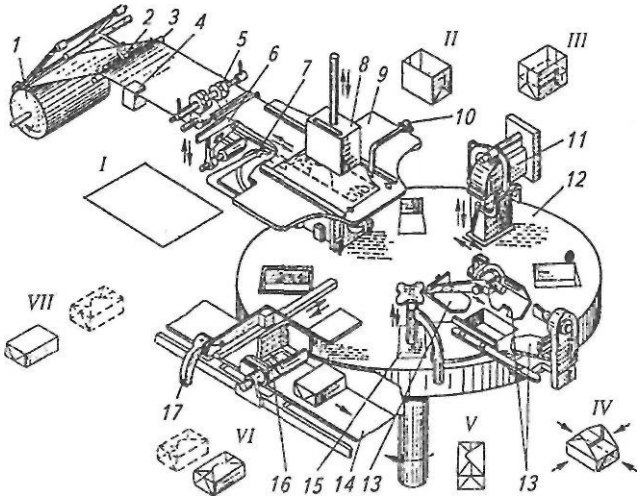


Рис. 1.103. Схема работы фасовочно-упаковочного автомата АРМ:

1 — рулон упаковочного материала; *2* — механизм прижима; *3* — направляющий валик; *4* — механизм датировки; 5 — регулируемые секторы; *6* — ножи; *7* — рычаги; *8* — пуансон, *9* — матрица; *10* — щуп; 11 — дозатор; *12* — формующий стол; *13* — механизм заделки; *14*— конвейер; *15* — механизм подпрессовки; *16* — переворачиватель; *17* — съемник

под пуансон. Щуп контролирует наличие заготовки на матрице, и при ее отсутствии автомат останавливается. Пуансон, перемещаясь вниз, проталкивает заготовку через матрицу, придавая ей форму коробки (II). При этом коробка попадает в одно из гнезд формующего стола и перемещается с его помощью к дозатору.

Дозатор объемного типа состоит из поворотного дозирующего цилиндра, поршня, крана и отсекателя дозы. Наполненный продуктом цилиндр дозатора поворачивается отверстием к крану. Когда отверстия в цилиндре и кране совпадают, продукт через горловину крана под действием поршня выдавливается в коробку, находящуюся в гнезде формующего стола. Определенную дозу продукта от крана отделяет отсекатель. Когда доза отсечена, поршень отходит назад и отсасывает оставшийся продукт из крана во избежание потерь. Продукт к дозатору поступает из бункера с помощью шнеков.

При дальнейшем повороте формующего стола коробка с продуктом (III) перемешается к механизму заделки пакетов. После загибания краев коробки (IV) гнездо с образованным пакетом поворачивается к механизму подпрессовки, придающему упаковке окончатель-

ный вид (V). Выталкиватель удаляет упакованный продукт из гнезда формующего стола (VI), а съемник подает его на переворачиватель, который укладывает коробку закрытой стороной вниз на конвейер (VII). По конвейеру упакованный продукт поступает на полуавтомат для укладывания в ящики.

Производительность автомата (40...80 брикетов в минуту) регулируется бесступенчато вариатором скоростей.

Для фасования и упаковывания плавленого сыра в алюминиевую фольгу служат автоматы М6-АРУ и М6-АР1У. Первый из них упаковывает сыр в брикеты массой 62,5 и 100 г и наклеивает на них этикетки. С помощью второго фасуют и упаковывают брикеты массой 30 г. Принцип их работы имеет много общего с принципом работы автомата АРМ.

Автомат М6-АРУ выполняет в заданной технологической последовательности следующие операции рабочего цикла: разматывает упаковочный материал и направляет его под штамп, наклеивает бумажную этикетку на ленту упаковочного материала, вырезает развертку из упаковочного материала и подает ее на формующую матрицу, контролирует наличие развертки под пуансоном, образует коробку и укладывает ее в гнездо формующего стола, дозирует порцию продукта в коробку, подает упаковочный материал для крышки, отрезает крышку, накладывает ее на коробку с продуктом, загибает края коробки, подпрессовывает продукт и заканчивает заделку брикетов, наносит дату, снимает готовые брикеты с формующего стола на приемный конвейер. Производительность автомата 60...80 брикетов в минуту.

Фасовочно-упаковочный автомат М6-АРИ применяют для фасования плавленого сыра в готовые полистироловые стаканчики. Его также можно использовать для фасования и упаковывания низкожирных сортов сливочного масла (бутербродного и столового). Масса дозы сыра и столового масла 100 и 250 г, бутербродного — 100 и 245 г.

Автомат конструктивно оформлен в виде блоков: станины с приводом, основания с приводом, карусельного стола, механизма подачи стаканчиков, дозатора, механизма изготовления и подачи вкладышей, механизма подачи крышек, конвейера, бункера и электрошкафа с пультом управления.

Автомат работает следующим образом (рис. 1.104). При повороте карусельного стола с восемью парами гнезд на 45° в каждой паре выполняются следующие операции.

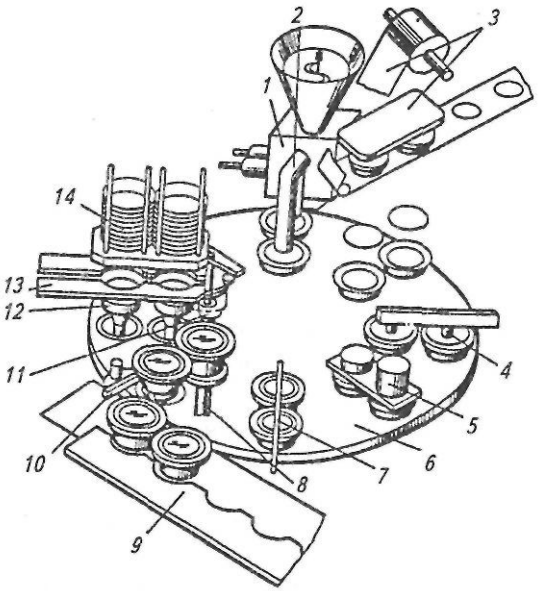


Рис. 1.104. Схема работы фасовочно-упаковочного автомата М6-АРИ:

1 — дозатор; *2* — упор дозатора; *3* — механизм изготовления вкладышей; *4* — механизм подачи крышек; *5*— механизм подачи клея; 6— стол; 7— механизм подачи этикеток, 5— выталкиватель; 9—транспортирующее устройство; *10*— съемник стаканчиков; 11 — дататор или маркиратор;.12 — присоска вакуум-головки; *13* — отделитель стаканчиков; 14 — кассета стаканчиков

Отделитель стаканчиков из кассеты отделяет по одному стаканчику, а присоска вакуум-головки опускает его вниз и устанавливает в гнездо карусельного стола. Упор дозатора опускается на дно стаканчика и выдает заданную порцию продукта. Одновременно маркиратор, поднимаясь вверх, наносит дату на наружной стороне дна стаканчика. Механизм изготовления вкладышей штампует вкладыши из алюминиевой фольги и накладывает их на продукт в стаканчике. Вакуум-присоска механизма подачи крышек отделяет крышку от общей стойки в кассете крышек и, повернувшись на 180°, надевает ее на верхний борт стаканчика, образующий вместе с бортами крышки замок. Иглой механизма подачи клея на крышку стаканчика в двух точках наносится клей и с помощью вакуум-присоски накладывается этикетка. Упакованные стаканчики выталкивателем поднимаются вверх, съемником подаются на конвейер и

отводятся из автомата. Производительность автомата 72 упаковки в минуту.

Фасовочно-упаковочные автоматы М6-ОРК-1 и М6-ОРК-2 предназначены для формования тары из полистирольной ленты и фасования в нее пастообразных плавленых сыров с запечатыванием алюминиевой фольгой, ламинированной термосваривающимся слоем. В конструктивном плане они относятся к линейным горизонтальным автоматам периодического действия. Формуемая на автоматах тара представляет собой коробки, имеющие форму усеченной четырехугольной пирамиды с отбортовкой сверху и вместимостью 100 г (М6-ОРК-1) или 200 г (М6-ОРК-2).

Автоматы М6-ОРК-1 и М6-ОРК-2 состоят из следующих основных частей: рамы, механизма формования коробок, дозатора, механизма запечатывания коробок, штампа, механизма протягивания пленки, конвейера и комплекта технологической оснастки. Они отличаются один от другого дозатором и технологической оснасткой для формования и подачи коробок.

Принцип их работы идентичен и заключается в следующем (рис. 1.105).

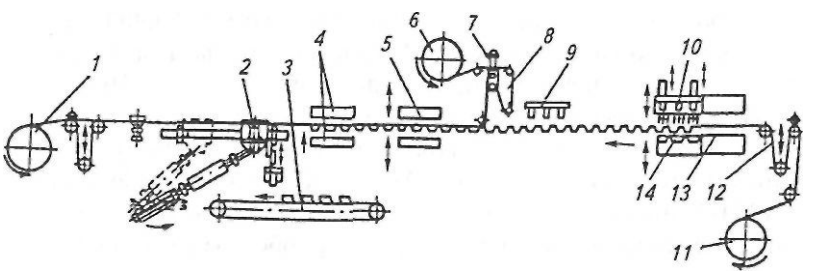


Рис. 1.105. Схема работы фасовочно-упаковочного автомата М6-ОРК-1:
1 — барабан; *2* — траверса; *3* — отводящий конвейер; *4* — штамп вырубки; *5* — штамп запечатывания; 6, 11 — рулоны; 7— фотолатчик; 8, *12* — направляющие ролики, образующие петлю упаковывающего материала; *9* — дозирующее устройство; *10* — пуансон; *13* — нагреватели; *14* — формовочный пресс

Формуемая пленка разматывается с рулона и, проходя ролики, образует петлю, создавая запас пленки для ее протягивания на один шаг. Когда штампы зажаты, пленка, находящаяся между нагревателями, прогревается до температуры формования. После протягивания пленки на один шаг ее нагретый участок попадает в формовочный пресс, где пневматическим способом формуются шесть коро-

бок. Полученные коробки по охлаждаемым водой направляющим подаются к дозатору, где заполняются продуктом.

Запечатывающая фольга разматывается с рулона и, проходя ролики, образует петлю, создавая запас фольги для ее протягивания на один шаг. При этом она проходит перед фотодатчиком механизма центрирования этикеток и попадает в штамп запечатывания, где сваривается с формуемой пленкой и закрывает наполненные продуктом коробки. Коробки подаются в штамп вырубки, отделяются от основного материала и через лоток попадают на отводящий конвейер.

Отходы в виде непрерывной ленты из остатков формуемой пленки и запечатывающей фольги наматываются на барабан. Протягивание на один шаг ленты отходов, формуемой пленки, отформованных и заполненных продуктом коробок и запечатывающей фольги осуществляется с помощью приводимой в возвратно-поступательное движение траверсы. Производительность фасовочно-упаковочных автоматов М6-ОРК 60...80 упаковок в минуту, или 360...960 кг/ч по фасуемому продукту.

Автоматы вертикального типа непрерывного действия применяют для фасования мягкого диетического творога (М1-ОФК), творога, выработанного кислотно-сычужным способом (М1-ОФТ), а также детского творога (М1-ОФД). Первые два автомата фасуют продукт в полиэтиленовую пленку в виде батонов массой 250 и 500 г. Детский творог фасуют таким же способом, однако масса продукта в упаковке составляет 50 г. Базовой моделью этой унифицированной группы машин является автомат М1-ОФК. Принцип работы автомата М1-ОФК заключается в следующем. Разматываемая с рулона полиэтиленовая пленка проходит дозатор, обезвреживается бактерицидными лампами и рукавообразователем свертывается в рукав. Уложенные внахлестку края рукава свариваются горячим воздухом продольного нагревателя. Творог из бункера насосом дозатора подается в образованный рукав, который равномерно перемещается протягивающим механизмом. В определенные промежутки времени на рукав надеваются скрепки из алюминиевой проволоки диаметром 2 мм. Полученные батоны с творогом отделяются друг от друга режущим механизмом и конвейером отводятся из автомата для ручной укладки в ящики. Механизм заделки концов батонов во время образования шейки, наложения скрепок и отделения батонов движется вместе с рукавом.

Конструкция и принцип работы автомата М1 -ОФТ те же, что и у автомата М1 -ОФК. Отличие заключается в укомплектовании автомата М1-ОФТ загрузочным устройством, состоящим из бункера с двумя шнеками и дозатора. Часовая производительность автоматов для фасования творога вертикального типа от 150 кг (М1-ОФД) до 600 кг (М 1-ОФК и Ml-ОФТ). При этом меньшая производительность соответствует работе автоматов при фасовании творога в батоны массой 250 г. Масса дозы зависит от расстояния между скрепками, которое регулируют при настройке автомата па требуемый режим работы.

Жидкие и пастообразные продукты (сливки, сметана, йогурт и др) можно фасовать и упаковывать в пластиковые стаканчики различной вместимости с помощью фасовочно-упаковочных автоматов «Пастпак» или полуавтоматической установки «Полур-600».

Автоматы линейного типа семейства «Пастпак» выпускает промышленно-производственная компания АООТ «Таурас-Феникс». Они предназначены для дозирования продукта, герметического заваривания стаканчиков алюминиевой фольгой с последующим закрытием пластиковой крышкой, на которой печатается дата упаковывания продукта. Оборудование оснащено австрийской пневматикой, обеспечивающей плавную и надежную работу всех узлов.

Дозирующий блок выполнен из нержавеющей пищевой стати, узлы его стыкуются с помощью быстросменных хомутов. Это позволяет легко осуществлять быструю сборку-разборку и мойку при переналадке с одного продукта на другой. Наличие контроллера в схеме управления позволяет в широких диапазонах программировать, и изменять режим работы автоматов.

По желанию заказчика оборудование комплектуется набором сменных узлов и деталей для стаканчиков разных типов и размеров. Возможно изготовление двухлинейного оборудования, что попытает производительность в 1,6 раза.

Полуавтоматическая установка «Полур-600» (рис. 1.106) предназначена для фасования (объемного дозирования) жидких и пастообразных продуктов в пластиковые стаканчики, а также запайки (сварки) последних крышкой из алюминиевой фольги с термолаковым покрытием.

Карусель предназначена для ориентированной установки стаканчиков и их дискретного перемещения. Карусель вращают вручную. Установка розлива необходима для объемного дозирования жидких и пастообразных пищевых продуктов. Механизм сварки

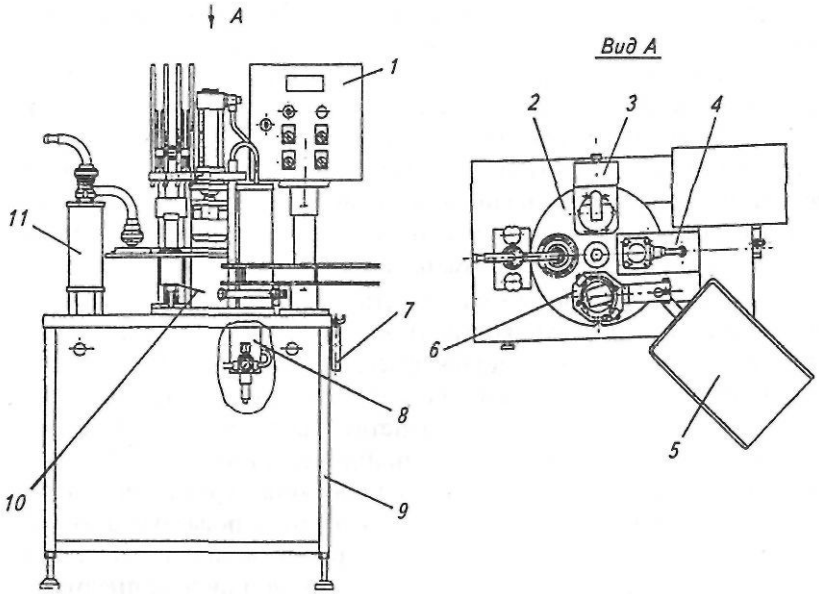


Рис. 1.106. Фасовочная полуавтоматическая установка «Полур-600»:1— блок управления; 2 ханизм сварки; 7 — обдувочный пистолет; *8* — пневмоблок; 9 — каркас; *10* — площадка; 11 — механизм перемещения крышек

служит для нагрева свариваемых поверхностей крышки и стаканчика и создания необходимого усилия сжатия этих поверхностей, а также для фиксации карусели в рабочих положениях. Накопитель стаканчиков предназначен для удобства подачи стаканчиков в кольцо кассеты карусели. Механизм перемещения крышек служит для автоматического укладывания крышек из кассеты механизма на стаканчик. Установка «Полур-600» имеет ручной привод, т. е. поворачивание карусели осуществляют вручную. Подачу пустых стаканчиков и перемещение заполненных продуктом стаканчиков с места сварки также осуществляют вручную.

Благодаря высокой точности дозирования и небольшим удельным затратам электроэнергии установка широко применяется на предприятиях малой мощности по переработке молока.

Техническая характеристика автомата «Пастпак» и установки «Полур-600» приведена в табл. 1.17.

Табл. 1.17. *Техническая характеристика оборудования для упаковки молочных продуктов в пластиковые стаканчики*

Показатель	«Пастпак	«Полур-600»
Производительность, шт./ч	1800	600
Способ дозирования	Объемный	Объемный
Объем дозирования, л	0,05...0,5	0,05. ..0,25
Размеры стаканчиков (максимальное), мм:		
диаметр	118	95
высота	120	122
Погрешность дозирования, %	2	2
Давление воздуха, МПа	0,6	0,5...0,6
Потребляемая мощность, кВт	1,12	0,4

Дозировочно-наполнительные автоматы, в состав которых входят емкость цилиндрической формы и поршневые дозаторы, применяют для фасования сгущенного молока с сахаром в жестяные банки. Основные части дозатора — цилиндр и поршень.

Движение поршня в цилиндре осуществляется с помощью кривошипно-шатунного механизма или специальной направляющей. Дозу фасуемого продукта регулируют, изменяя ход поршня. Настройку проводят при остановленной машине.

Основная компоновка автомата может быть круговой (с вращающейся каруселью) и линейной (с пластинчатым транспортером). В первом случае дозировочно-наполнительный автомат ДН2-03-250-1 специального исполнения для молока входит в состав дозировочно-закаточного агрегата Б4-КАД-1-06. Во втором — автомат Б4-КДН1-05 является составной частью автоматизированной линии фасования и упаковывания молочных консервов Б4-ОКА-1.

Дозировочно-наполнительные автоматы независимо от их типа предназначены для приема банок с цеховых транспортных устройств, деления их потока по шагу, формирования дозы в каждой банке, удаления банок с карусели или конвейера и подачи их в закаточную машину.

Для фасования гомогенных продуктов с различной вязкостью наибольшее распространение получили автоматы типа ДН, которые выпускают в следующих конструктивных исполнениях:

- 0 — для автономной эксплуатации (имеют собственные привод, конвейеры подачи и выдачи банок);

- 1 — для агрегатирования совместно с закаточными машинами (не имеют собственных привода и конвейера выдачи банок);
- 2 — для автономной эксплуатации (имеют собственный привод, конвейеры подачи и выщачи банок, а также измененное по сравнению с базовым вариантом передаточное отношение шестерен).

Сгущенные молочные продукты (молоко, сливки, кофе с молоком, какао с молоком) фасуют на автоматах ДН2 или ДН3, предназначенных для объемного дозирования и наполнения стеклянных и металлических банок различной вместимости пищевыми продуктами вязкостью соответственно 0,4...3 и 3...8 Па·с. Для фасования продуктов вязкостью до 0,4 Па·с применяют автоматы ДН1.

Типоразмер наполнительного автомата ДН2-03-250-1 означает, что автомат предназначен для фасования жидких продуктов вязкостью 0,4...3 Па·с в тару вместимостью до 0,3 $дм^3$; производительность автомата 250 банок в минуту, и он имеет первое конструктивное исполнение.

Дозировочно-наполнительные автоматы ДН2 и ДН3 имеют одинаковое устройство и состоят из станины (рис. 1.107) дозирующего устройства, продуктового бака, копира, продуктопровода, регулятора подачи продукта, механизмов приема и выщачи банок, привода и электрооборудования.

Дозатор предназначен для дозирования по объему и выдачи сформированной дозы в банку. Доза продукта формируется при ходе поршня вниз. При этом отверстие в днище бака открыто и продукт свободно попадает в надпоршневое пространство. Поршень перемещается с помощью привода, имеющего шток с роликом. Обкатываясь по копиру, ролик перемещает шток вверх или вниз. Выдача дозы в банку происходит при ходе поршня вверх. При наличии банки клапан поворачивается блокировочным устройством, при отсутствии банки блокировочное устройство не поворачивает клапан и продукт во время хода поршня вверх возвращается обратно в бак.

Закаточные машины можно применять как раздельно, так и в агрегате с дозировочно-наполнительными автоматами.

Для консервной промышленности выпускают закаточные машины следующих типов:

- ЗК1 — автоматические для стеклянной тары;
- ЗК2 — автоматические вакуумные для стеклянной тары;

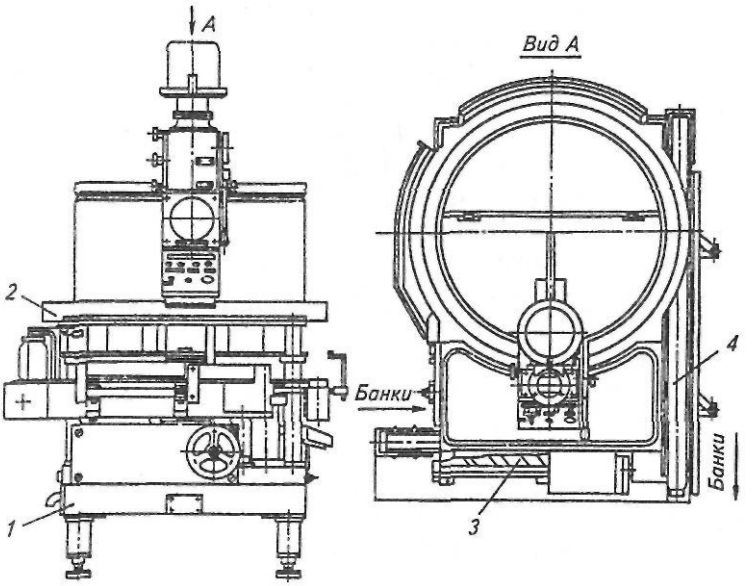


Рис. 1.107. Дозировочно-наполнительный автомат ДН3:
1 — станина; *2* — карусель с дозаторами; *3* — механизм приема и подачи банок; *4* — механизм выдачи банок

- ЗК3 — автоматические для стеклянной тары, агрегатированные с наполнителем;
- ЗК4 — полуавтоматические для стеклянной тары;
- ЗК3 — автоматические для металлической и комбинированной тары;
- ЗК7 — автоматические для цилиндрической металлической тары, агрегатированные с наполнителем;
- ЗК8 — полуавтоматические для металлической и комбинированной тары.

Обозначение закаточной машины включает ее тип, вместимость обрабатываемой тары в литрах и номинальную производительность в банках в минуту. Например, типоразмер ЗК8-1-250-2 обозначает полуавтоматическую закаточную машину, предназначенную для герметизации металлической и комбинированной тары вместимостью до 1 л, производительностью 250 банок в минуту, второй модификации.

Для закатывания молочных консервов наибольшее распространение получили машины ЗК8-1-250-2 и Б4-КЗК-73.

Машину ЗК8-1-250-2 относят к унифицированным. Она состоит из станины, механизма приема и подачи банок, маркера, закаточной карусели, выбросного механизма, коробки скоростей и электрооборудования. Станина представляет собой закрытую масляную ванну с передаточными шестернями. Механизм приема банок от наполнительного автомата выполнен в виде неподвижного стола и цепи с носителями, размещенными по шагу. Механизм подачи банок в закаточную карусель состоит из подающей звездочки, направляющей И магазина для крышек. Маркер представляет собой роликовый штамп со сменными матрицами и пуансонами.

Закаточная машина ЗК8-1-250-2 (рис. 1.108) для закатывания банок двойным закаточным швом состоит из верхнего корпуса, нижней планшайбы и соединительной колонны. В расточках верхней планшайбы установлены шпиндели, несущие патроны и закаточные узлы первой и второй операций. На нижней планшайбе укреплены поджимные столики для прижатия банок к закаточным патронам. Выбросной механизм для удаления закатанных банок из закаточной карусели включает в себя выбросную звездочку, столик и направляющие.

Банки с фасованным на автоматическом наполнителе продуктом подаются на неподвижный стол цепным конвейером. По пути движения банка отжимает рычаг блокировки, после чего магазин выдает крышку. Она маркируется, а затем звездочкой с носителями подается в закаточную карусель, где надевается на банку. Собранная банка с крышкой поступает в патрон закаточного механизма, закатывается, снимается с патрона и выдается из машины выбросной звездочкой.

Основной рабочий орган закаточной карусели — закаточные ролики, которые в соответствии с выполняемыми ими функциями делят на ролики первой и второй операций. Первоначально двойной закаточный шов формируют ролики первой операции (рис. 1.109). Закаточные ролики второй операции вступают в действие в то время, когда закаточные ролики первой закончили свою работу, но еще не отошли от крышки и удерживают банку.

При закатывании банки ролики совершают сложное движение, состоящее из поступательного движения к крышке банки, а также вращения вокруг оси банки и собственной оси. Конструктивно ролики первой и второй операций отличаются друг от друга профилем, что видно из рис. 1.109.

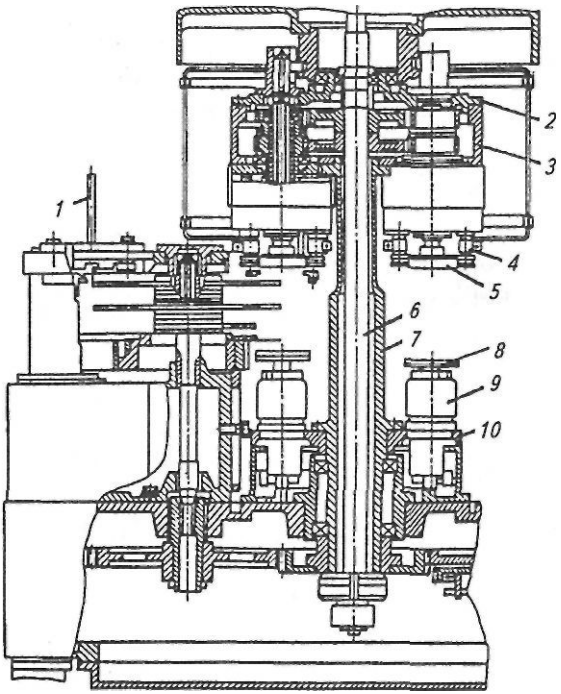


Рис. 1.108. Закаточная машина ЗК8-1-250-2:

1 — магазин подачи крышек; *2* — верхняя планшайба; *3* — верхний корпус; *4* — закаточные ролики первой и второй операции; 5— верхний патрон; *6*— закаточная карусель; *7*— соединительная колонна; *8*— нижний патрон; *9*— подвижный столик; *10* — нижняя планшайба

Производительность закаточной машины ступенчато регулируется коробкой скоростей и может составлять 160, 200, 250 и 320 банок в минуту.

Закаточная машина Б4-КЗК-73 по устройству и принципу работы имеет много общего с машиной ЗК8-1-250-2.

Дозировочно-закаточные агрегаты предназначены для наполнения продуктами различной вязкости консервных банок и их закатывания при производстве мясных, молочных и плодоовощных консервов. Исполнение и комплектация агрегатов зависят от их назначения, вида фасуемого продукта, типа и вместимости банок, необходимости маркирования последних, а также мощности технологической линии, если агрегат входит в ее состав.

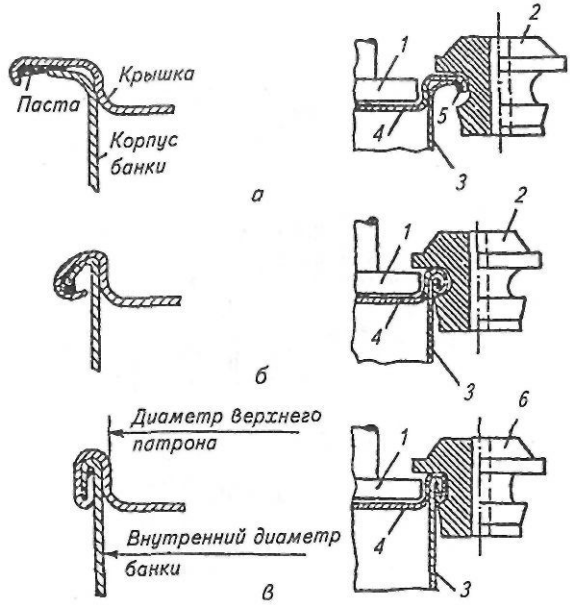


Рис. 1.109. Последовательность образования закаточного шва и работы роликов.

а — первоначальное состояние шва и положение ролика первой операции; *б* — промежуточное состояние шва и положение ролика первой операции; β — окончательное состояние шва и положение ролика второй операции; 1 — верхний патрон; *2* — закаточный ролик первой операции; *3* — корпус банки; *4* — крышка банки; 5 — паста; *6* — закаточный ролик второй операции

На рис. 1.110 показан дозировочно-закаточный агрегат, состоящий из наполнительного автомата и закаточной машины, соединенных карданным валом и смонтированных на общей раме.

Особенностью агрегатов Б4-КАД всех модификаций (Б4-КАД Б4-КАД-2, Б4-КАД-3) является привод от одного электродвигателя, что обеспечивает синхронность движения банок от наполнительной карусели к закаточной.

Упаковка твердых молочных продуктов. К твердым молочным продуктам, подлежащим упаковыванию, относят сыры. Бескорковые сыры упаковывают на период созревания в термосвариваемую полимерную пленку из полиэтилена или полиэтиленцеллофана, твердые сычужные — в пакеты из термоусадочных пленок типа «Повиден».

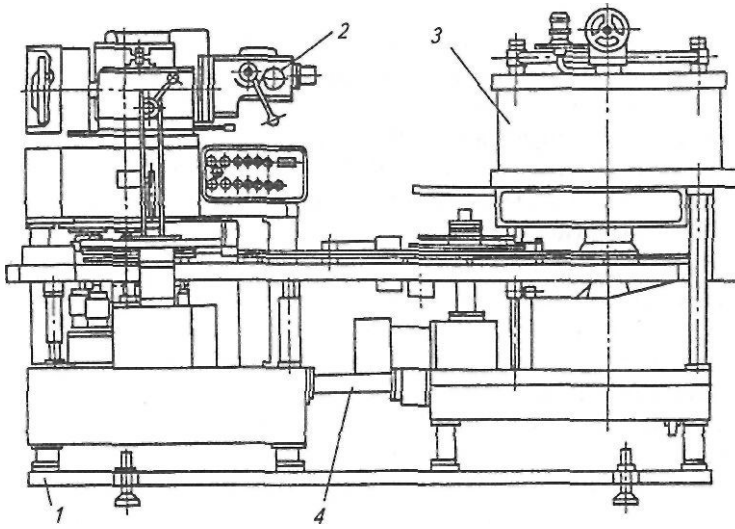


Рис. 1.110. Дозировочно-закаточный агрегат Б4-КАД-1:1— рама; *2* — наполнительный автомат; *3* — закаточная машина; *4* — карданный вал

Тип упаковочного материала существенно влияет и на способ упаковывания, и на оборудование.

Для упаковывания головок сыра на период созревания, а также порционного брускового сыра для реализации применяют вакуум-упаковочную машину ВУМ-5М. Принцип ее работы заключается в следующем. Пакет с головкой сыра надевают на вакуумирующую трубку и откачивают из него воздух. Кромки пакета подводят под прижимные губки с нагревательным элементом. Пакет сваривается под давлением 0,4...0,6 МПа в течение 1...3 с. Давление и время выдержки свариваемой пленки регулируются оператором. Производительность 60...80 упаковок в час. Для упаковывания головок твердого сычужного сыра массой от 1,5 до 16 кг в термоусадочную пленку типа «Повиден» служит упаковочный комплекс М6-АУД. В его состав входят упаковочный полуавтомат, упаковочный и вращающийся столы и усадочная камера.

Технологический процесс на комплексе М6-АУД начинается на упаковочном столе. На лапки раскрывателя оператор надевает пакет, в который помещает головку сыра. После этого пакет по направляющим рольганга поступает в упаковочный автомат. В вакуум-

камере происходит следующее: пакет раздувается вокруг продукта, подается скоба и накладывается на горловину вакуумированного пакета, отрезаются излишки пакета, упаковочная единица выгружается из вакуум-камеры полуавтомата и поступает по направляющим рольганга в усадочную камеру. В камере упакованный продукт погружают в ванну с горячей (75...90°С) водой для усадки. Через 2...3 с готовую продукцию выгружают на вращающийся стол для *отекания* остатков воды с упаковки. Производительность, упаковочного комплекса 127... 170 упаковок в час.

Упаковка сыпучих молочных продуктов. Для фасования сухого молока и сыпучих молочных продуктов (казеин, молочный сахар и т. д) служит агрегат, состоящий из стойки, весового дозатора с полуавтоматическими весами, рольганга, вибростола, ультразвуковой установки, ленточного конвейера и механизма зашивки.

На стойке, сваренной из труб, установлены дозатор с полуавтоматическими весами и пульт управления. Рольганг представляет собой сварную раму с роликами. Вибростол выполнен в виде неподвижной сварной и подвижной рам, соединенных четырьмя пружинами. Колебательное движение подвижной рамы осуществляется с помощью эксцентрикового механизма с устройством для регулирования амплитуды колебания.

Ультразвуковая установка состоит из сварной станины, внутри которой размещены электродвигатель и генератор, а также ультразвуковой сварной головки и прижимного устройства.

Ленточный конвейер представляет собой замкнутую резинотканевую ленту, натянутую на два барабана, которые установлены в подшипниках на раме. Один из барабанов приводной, другой — натяжной.

Механизм зашивки состоит из транспортирующего устройства, швейной машинки и механизма обрезки края мешка.

Агрегат работает следующим образом. Оператор быстродействующим зажимом закрепляет на горловине полуавтоматических весов бумажный мешок с полиэтиленовым вкладышем. При включении привода дозатора сухой продукт из приемника поступает в мешок, после чего последний освобождается от зажима и опускается на приемный рольганг. Мешок перемещается на вибростол (подвижную раму), где продукт уплотняется, а затем подается на рольганг ультразвуковой установки. Здесь он закрепляется в зажимном приспособлении и осуществляется сварка полиэтиленового вкладыша.

Затем мешок освобождается от зажима и поступает на ленточный конвейер. Верхний конец мешка вводят в транспортирующее устройство, и с его помощью мешок перемещается к швейной машинке, которая зашивает его верхнюю часть. После этого мешок передвигается к механизмам обрезки нитки и края мешка. Упакованный продукт конвейером подается к месту складирования.

Основные правила безопасной эксплуатации автоматов для фасовки молока и молочных продуктов. При работе автоматов запрещается поправлять руками пакеты в гнездах формующего стола, осматривать, чистить и смазывать автомат, а также устранять повреждения.

Во время эксплуатации автомата все защитные кожухи и ограждения должны быть в рабочем состоянии.

Станина, электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены. Исправность заземляющих устройств следует систематически проверять.

Перед работой автоматов необходимо проверить исправное состояние предохранительных устройств: срабатывание конечных выключателей, предохранительных муфт и микровыключателей штампов.

К работе на автоматах допускаются лица, которые сдали технический минимум и изучили правила безопасности.

1.12. ОХЛАЖДЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Искусственным охлаждением называется понижение температуры тела ниже температуры окружающей среды. Искусственное охлаждение может быть достигнуто в процессе, связанном с отводом теплоты от охлаждаемого тела. Вещества, с помощью которых осуществляется отвод теплоты от охлаждаемой среды, называются холодильными агентами. Это, как правило, легкокипящие жидкости. Так как искусственное охлаждение связано с передачей теплоты с помощью холодильного агента от охлаждаемого объекта к более теплой окружающей среде, то согласно второму закону термодинамики для этого требуется затрата энергии. Такой процесс осуществляется в паровой холодильной машине (рис. 1.111). В замкнутой системе холодильной машины циркулирует холодильный агент. Температуры кипения t_0 и конденсации t_K холодильного агента зависят от давления: чем ниже давление, тем ниже температура.

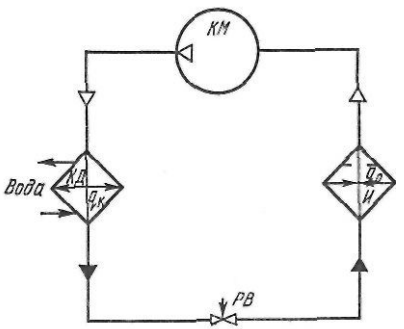


Рис. 1.111. Принципиальная схема паровой компрессионной холодильной машины

В охлаждаемом оборудовании, помещении расположены приборы охлаждения, называемые испарителями. В испарителе кипит холодильный агент при низком давлении *кипения* p_0 и соответствующей ему температуре кипения t_0, охлаждая помещение путем поглощения теплоты при парообразовании. При последующем использовании холодильного агента его необходимо вновь перевести из парообразного состояния в жидкое. Для этого необходимо

повысить давление пара и охладить его до температуры конденсации. Пар, образовавшийся в испарителе, отсасывается компрессором КМ, сжимается до давления конденсации $p_к$ и поступает в аппарат — конденсатор КД, где охлаждается водой или воздухом и, конденсируясь, отдает теплоту, так как $t_K > t_B$. Жидкий холодильный агент из конденсатора подается в испаритель через регулирующий вентиль РВ, в котором он дросселируется до давления p_0,.

Холодопроизводительностью холодильной машины называется количество теплоты, отводимое в единицу времени искусственным охлаждением, Q_0 (в Вт).

Холодопроизводительность холодильной машины зависит от режима ее работы, т. е. от температуры кипения t_0 и температуры конденсации $t_к$. Чем ниже t_0 и выше t_K, тем холодопроизводительность меньше.

Наиболее распространенными холодильными агентами являются аммиак, хладон 12 и хладон 22.

Основными элементами холодильной машины являются компрессор, конденсатор, регулирующий вентиль и испаритель.

Компрессоры выполняются различных конструкций: поршневые, ротационные, винтовые и турбокомпрессоры.

Конденсаторы изготовляются для крупных и средних установок с водяным охлаждением, для мелких — с воздушным охлаждением.

Регулирующий вентиль (рис. 1.112) служит для дросселирования жидкого холодильного агента от давления конденсации до давления кипения и регулирования подачи жидкости в испарительную систему. Мелкая резьба на шпинделе *3* и специальная конструкция клапана *2* обеспечивают плавное регулирование подачи жидкости.

Испаритель — это теплообменный аппарат, в котором охлаждается хладоноситель при теплообмене

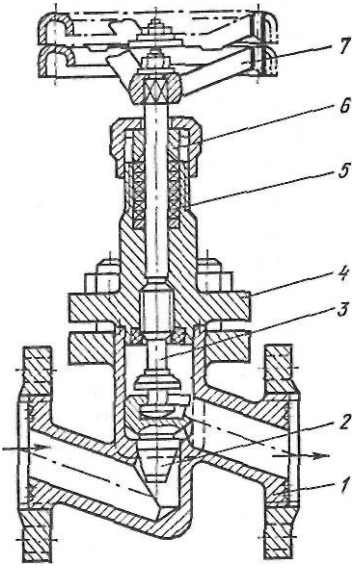


Рис. 1.112. Регулирующий вентиль:

1 — нижняя часть корпуса; *2*— клапан; *3* — шпиндель; *4* — верхняя часть корпуса; 5, *6* — уплотнения; *7* ~ штурвал

с кипящим холодильным агентом. В качестве хладоносителя используется рассол или воздух.

Испарители бывают горизонтальные и панельные кожухотрубные.

Вспомогательными аппаратами являются отделитель жидкости, маслоотделитель, линейный и дренажный ресиверы, маслосборник и воздухоотделитель.

Отделитель жидкости предназначен для отделения пара от жидкости. Так как жидкость практически несжимаемая, то при ее наличии в цилиндре компрессора возрастает давление, что может привести к взрыву, так называемому гидравлическому удару. Отделитель жидкости предохраняет компрессор от гидравлического удара.

Масло, не растворенное в холодильном агенте, оседает на теплообменных поверхностях испарителя и конденсатора, в результате чего ухудшается теплообмен. Для отделения пара от унесенного из компрессора масла устанавливают маслоотделитель.

Линейный ресивер предназначен для слива жидкости из конденсатора и создания равномерного потока жидкости к регулирующему вентилю, а дренажный — для слива жидкости из испарителей.

Маслосборник предназначен для сбора масла из всех маслоотделителей и слива его при низком давлении согласно правилам устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок.

Назначение воздухоотделителя — выпуск воздуха из системы.

Вспомогательные аппараты повышают технико-экономические показатели холодильной установки и облегчают ее эксплуатацию.

Охлаждение и хранение в изотермическом емкостном оборудовании. В процессе приемки и первичной обработки молока используется оборудование, позволяющее охладить его до температуры близкой к 4°С. Для приемки, фильтрации и первичного охлаждения молока до 5...6°С с последующим хранением его при этой температуре зарекомендовало оборудование типа ванны П-785 и ее модернизацию ВО-1000. Это оборудование применяют на молокотоварных фермах и на молокоприемных пунктах. Оно может быть использовано при сборе молока от фермерских хозяйств и индивидуальных сдатчиков.

Ванна состоит из двух основных частей — фреонового холодильного агрегата и собственно ванны с мешалкой.

Рабочую ванну прямоугольной формы сварной конструкции изготовляют из листового алюминия. Ее днище выполнено с уклоном в сторону сливного крана. В верхней части ванны укреплена перемычка, на которой смонтирована специальная двухлопастная ме-

шалка с приводом, состоящим из редуктора и электродвигателя. Ванна имеет две съемные крышки с отверстиями для установки сетчатых фильтров. Внутри нее помещены термобаллон электроконтактного термометра ЭКТ; показывающего температуру молока, и мерная линейка, пропущенная через отверстие в перемычке, для определения количества молока.

Ванна окружена наружным сварным корпусом с термоизоляцией, покрытой защитным кожухом из листовой углеродистой стали. На днище укреплены испарители, соединенные с компрессорным агрегатом соединительными трубками. В пространстве между рабочей ванной и корпусом, вверху, укреплены оцинкованные трубы-оросители, соединенные резиновым шлангом с насосом, подающим холодную воду. Вода через мелкие отверстия в трубах-оросителях вытекает на стенку рабочей ванны и стекает по ней тонким слоем.

Компрессор ИФ-56, насос с электродвигателем и шкаф управления составляют холодильную часть (рис. 1.113). Чтобы рабочей ванне не передавались колебания холодильного агрегата, его устанавливают на пружинных виброизоляторах.

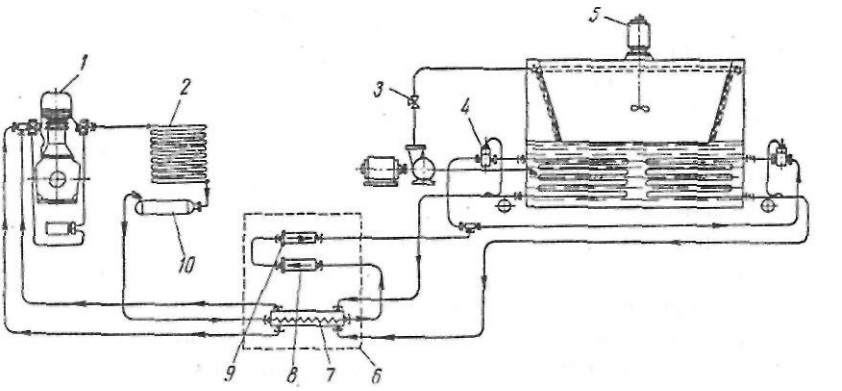


Рис. 1.113. Схема холодильного агрегата:

1 — компрессор ИФ-56; *2* — конденсатор; *3* — кран трехходовой; *4* — терморегулирующий вентиль; 5 — привод мешалки; *6* — аппаратурный щиток; *7* — теплообменник; *8* — осушитель; *9* — фильтр; *10* — ресивер

Трубопровод водяного насоса снабжен трехходовым краном, который позволяет подавать в ороситель ледяную воду, подводимую со стороны, без использования холодильного агрегата. Подачу воды, пропускаемой через фильтр в ороситель, регулируют вентилем.

Ванну устанавливают на шести регулируемых по высоте ножках.

Принцип охлаждения молока заключается в следующем. За 1...1,5 ч до конца дойки включают холодильный агрегат и вода охлаждается. На трубах испарителя, погруженного в воду, намерзает лед толщиной до 10 мм. При охлаждении воды до 1...2°С компрессор автоматически выключается и ванна наполняется молоком через сетчатое сито. Подаваемое молоко тонким слоем распределяется по охлажденной стенке рабочей ванны. Насосом подается холодная вода в оросительь, которая, стекая тонким слоем по наружной поверхности рабочей ванны, охлаждает молоко. Во время охлаждения молоко перемешивается. Через 3 ч молоко охлаждается до заданной температуры, после чего с помощью электроконтактного термометра ЭКТ автоматически выключается водяной насос и привод мешалки. За 20 мин до слива молоко интенсивно перемешивается. Затем оно откачивается насосом в автоцистерну для доставки на молочный завод.

Охлажденное молоко иногда необходимо хранить до отправки. В этом случае при повышении температуры молока мешалка и насос включаются автоматически.

Ванна ВО-1000 выполнена из нержавеющей стали.

В молочной промышленности применяют оросительные, трубчатые охладители, автоматизированные пластинчатые охладительные установки, теплообменники-регенераторы.

Плоские оросительные охладители Г2-ООА-1 и Г2-ООА-2. Они предназначены для охлаждения молока, сливок и других жидких молочных продуктов. Эти охладители одинаковы по конструкции, отличаются только габаритами.

Оросительный охладитель состоит из верхней и нижней секций, собранных из теплообменных труб. По бокам расположены герметически скрепленные с трубной решеткой коллекторы. Эти коллекторы распределяют поток воды и рассола последовательно по каждой трубе. В верхней части охладителя находится корытообразный приемник для приема горячего молока и распределения его тонким слоем по наружной поверхности тешюобменных труб. В нижней части расположен приемник для сбора охлажденного молока.

Охлаждаемый продукт поступает в верхний приемник откуда стекает по поверхности труб в нижний приемник, охлаждаясь по пути в результате теплопередачи от воды и рассола, протекающих внутри труб.

К недостаткам этого типа охладителей следует отнести то, что охлаждаемое молоко соприкасается с воздухом помещения.

Трубчатый охладитель П8-ОУВ/2. Он предназначен для охлаждения молока в закрытом потоке после секции пастеризации или секции регенерации пластинчатых теплообменников или после трубчатых пастеризаторов. Установка (рис. 1.114) состоит из двух цилиндров, смонтированных один над другим на общей раме. По конструкции цилиндры не отличаются от цилиндров трубчатых пастеризаторов. Разница в том, что вместо теплоносителя подается хладоноситель: в нижнем цилиндре хладоносителем служит холодная вода, в верхнем — рассол. Молоко последовательно проходит через все трубки нижнего цилиндра, затем верхнего.

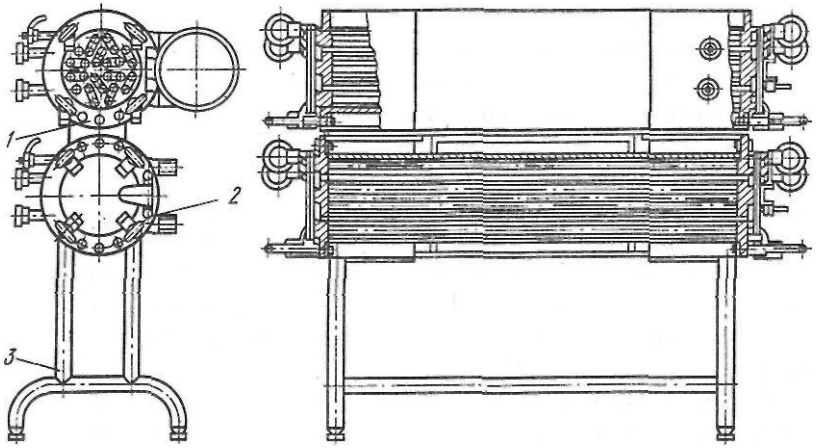


Рис. 1.114. Трубчатый охладитель П8-ОУВ/2:1— верхний цилиндр; *2* — нижний цилиндр; *3* — р

Автоматизированные пластинчатые охладительные установки. Автоматизированные пластинчатые охладительные установки ООТ-М, ООУ-М, ООУ-10 и ООУ-25 предназначены для быстрого тонкослойного охлаждения молока в закрытом потоке. Они состоят из пластинчатого охладителя, щита управления с контрольно-измерительными приборами и регуляторами, трубопроводов с регулятором подачи рассола.

Конструктивно пластинчатые охладители принципиально сходны между собой. Различна их производительность и соответственно неодинаково количество пластин и длина аппарата.

Пластинчатый охладитель состоит из станины, пластин, изготовленных из нержавеющей стали и набранных в две секции — водяного и рассольного охлаждения, нажимной плиты, верхней и нижней штанг, скрепленных между собой вертикальной стойкой. На концах штанг нарезана ленточная резьба. Между гайками и нажимной плитой на штанги укладывают съемные, литые из чугуна накладки. В станине расположены отверстия для входа и выхода рассола и отверстие для выхода охлажденного молока. На нажимной плите сделано три отверстия: для входа неохлажденного молока, входа холодной воды и выхода отепленной воды.

У охладителей типа ООТ и ООУ между секциями расположена разделительная плита, у остальных — разделительные пластины.

Перед пуском охладителя следует убедиться в правильности сборки пластин и достаточной их затяжке. Надо помнить, что подводящие трубопроводы крепят к нажимной плите после затяжки пластин.

Перед пуском установку стерилизуют, пропуская через аппарат горячую воду температурой 85°С. Затем открывают рассольные вентили на регуляторе подачи рассола, подают воду в секцию водяного охлаждения, включают пульт управления и пускают молоко в охладитель.

Вначале молоко поступает в секцию водяного охлаждения, где охлаждается до температуры 13...16°С, а затем переходит в секцию рассольного (ледяной воды) охлаждения. Конечная температура охлажденного молока 2...6°С.

Теплообменники-регенераторы. Регенератором называется теплообменник, в котором передача теплоты осуществляется путем поочередного соприкосновения теплоносителей с поверхностями аппарата. Во время соприкосновения с горячим теплоносителем стенки регенератора нагреваются, с «холодным» — охлаждаются, нагревая его. В молочной промышленности используют трубчатые и пластинчатые регенераторы.

Трубчатые регенераторы выполнены по принципу «труба в трубе», т. е. в трубу большего диаметра вставлена труба меньшего диаметра. В трубу с меньшим диаметром подается горячее молоко, а в кольцевой зазор между трубами — холодное (или наоборот). Через стенки трубы с меньшим диаметром тепло передается холодному молоку, одновременно горячее молоко охлаждается. Степень нагрева и охлаждения молока зависит от разности температур, скорости и характера движения потока вещества, величины кольцевого зазора и длины труб. Все устройство выполнено разборным из нержавеющих труб.

Примером пластинчатых регенераторов являются секции регенерации пластинчатых пастеризационно-охладительныгх установок. Выпускают пластинчатые регенераторы, выполненные отдельно из нескольких пластин, собранных в пакет, например регенератор ОПХ. Он состоит из 8 пластин. С одной стороны пластин проходит горячее молоко, с другой — холодное. У этих аппаратов довольно высокий коэффициент регенерации — 71 %. Аппарат компактен и может быть в собранном виде укреплен в цехе на стене или колонне. Его габариты в собранном виде: длина 600 мм, ширина 600 мм, высота 975 мм, масса 100 кг, пропускная способность — 5000 л/ч холодного и горячего молока.

Кроме того, следует отметить, что практически во всех пастеризационно-охладительных установках (для молока, сливок, кисломолочных продуктов, смеси мороженого) секции регенерации и секции охлаждения работают по принципу теплообменников-регенераторов, где охлаждение пастеризованного продукта происходит за счет поступления холодного молока, а затем холодной воды.

Охлаждение и хранение в холодильных камерах. Заданные температурный и влажностный режимы в холодильных камерах поддерживаются совокупной работой холодильной машины и приборов охлаждения. При проектировании холодильной установки и выборе системы охлаждения следует учитывать, что система охлаждения должна быть надежной и гибкой в работе, простой и удобной в эксплуатации, удовлетворять требованиям правил безопасности и противопожарной техники, экономичной как по первоначальным капиталовложениям, так и в процессе эксплуатации.

Оборудованием для охлаждения воздуха служат батареи непосредственного и рассольного охлаждения и воздухоохладители.

В зависимости от условий теплоотвода и конструкций камерных приборов охлаждения различают трубчатое, воздушное и смешанное охлаждение.

При трубчатом охлаждении в камерах устанавливают батареи, в которые подают жидкий холодильный агент или хладоноситель. Если охлаждение воздуха происходит вследствие кипения холодильного агента в батареях, расположенных непосредственно в охлаждаемой камере, то такой способ охлаждения называют непосредственным охлаждением, а камерные приборы охлаждения — батареями непосредственного охлаждения.

При трубчатом охлаждении в камерах устанавливается естественная циркуляция воздуха со скоростью 0,05...0,15 м/с, вызван-

ная разностью между плотностями теплого воздуха у поверхности груза и холодного у поверхности приборов охлаждения.

Воздушное охлаждение камер осуществляется воздухом, предварительно охлажденным в теплообменном аппарате — воздухоохладителе. Холодный воздух из воздухоохладителя нагнетается вентилятором в камеру, отепляется и увлажняется, соприкасаясь с грузом.

В воздухоохладителе воздух, охлаждаясь и осушаясь, отдает теплоту кипящему холодильному агенту или рассолу. При необходимости вентилирования камеры в воздухоохладитель поступает наружный воздух. При воздушном охлаждении происходит принудительная циркуляция воздуха, скорость которого достигает 10 м/с.

Смешанное охлаждение представляет собой совокупность трубчатого и воздушного охлаждения.

Выбор того или иного способа охлаждения определяется технико-экономическим сравнением различных систем охлаждения с *учетом* назначения камеры, особенностей монтажа и эксплуатации холодильной установки.

В настоящее время непосредственное охлаждение применяется чаще по сравнению с рассольным охлаждением. Непосредственное охлаждение является наиболее экономичным, так как отсутствуют хладоносители.

Рассольное охлаждение применяется только в тех случаях, когда нельзя использовать непосредственное охлаждение (например, в технологических аппаратах, в камерах созревания и дозревания сыров).

Воздушное охлаждение, несмотря на имеющиеся недостатки (расход электроэнергии на работу вентиляторов, дополнительные первоначальные затраты на воздухоохладители, воздуховоды и вентиляторы, большая усушка груза при его длительном, хранении без упаковки), в настоящее время широко применяется. Достоинства следующие: более равномерное, чем при трубчатом охлаждении, распределение температуры и влажности воздуха по объему камеры, интенсификация процессов охлаждения и замораживания из-за большой скорости движения воздуха; возможность вентилирования камеры и регулирования влажности воздуха, что необходимо при хранении многих грузов и невозможно при трубчатом охлаждении.

Воздушное или смешанное охлаждение можно рекомендовать для камер термообработки грузов и камер хранения молочной продукции в стеклянной таре.

Оборудование камер. Батареи. Аммиачные и рассольные батареи изготовляют из горячекатаных бесшовных стальных труб диаметром 38 χ 2,5 мм, оребренных стальной лентой 45 χ 0,8 мм с шагом ребер 20 и 30 мм. Определены три типа охлаждающих батарей: коллекторные однорядные пристенные и потолочные, змеевиковые однорядные пристенные и потолочные, коллекторные однорядные потолочные аммиачные с разреженным шагом труб.

Батареи, как аммиачные, так и рассольные, собираются из следующих типов секций: стальных оребренных одноколлекторных, змеевиковых головных, змеевиковых хвостовых, средних, двухколлекторных и змеевиковых (рис. 1.115).

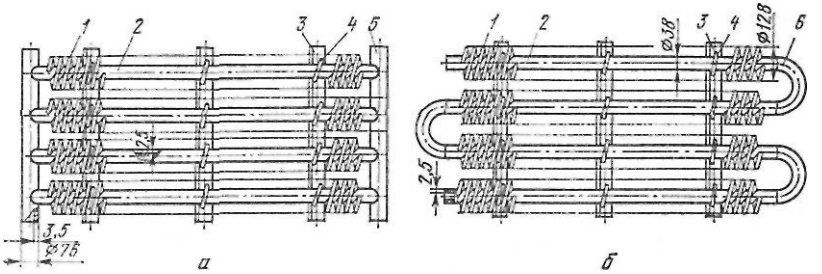


Рис. 1.115. Секции батарей:
а — двухколлекторная; *б* — змеевиковая; 1— ребро; *2* — труба; *3* — стойка; *4* — хомут; *5* — коллектор; *6* — калач

Воздухоохладители. Бывают сухие, мокрые и комбинированные. В сухих воздухоохладителях воздух охлаждается, отдавая теплоту холодильному агенту или рассолу через стенку трубы, в мокрых — теплота передается при прямом контакте с холодной поверхностью хладоносителя, в комбинированных — воздух охлаждается вследствие соприкосновения с холодной поверхностью труб, орошаемых хладоносителем. Наиболее распространены сухие воздухоохладители непосредственного охлаждения.

Воздухоохладители выполняются из стальных труб, собранных в виде змеевиковых или коллекторных секций. Воздух через воздухоохладитель нагнетается осевыми или центробежными вентиляторами.

Все элементы воздухоохладителя смонтированы в металлическом кожухе.

Воздухоохладители могут подвешиваться к потолку камеры (потолочные подвесные) или устанавливаться в камере на полу или вне

камеры. В том и другом случае следует предусматривать место для установки воздухоохладителя.

Подвесные воздухоохладители с интенсивной циркуляцией воздуха позволяют поддерживать равномерную температуру в помещении при бесканальном распределении воздуха.

Для изготовления секций в воздухоохладителях использованы трубы диаметром 25 χ 2,5 мм и с плоскими ребрами.

Воздухоохладители комплектуются вентиляторами, снеговая шуба оттаивается электронагревателями, установленными между рядами труб батарей. Возможно оттаивание горячими парами аммиака.

В крупных камерах хранения охлажденных грузов применяются вертикальные воздухоохладители с одноканальной системой распределения воздуха. Напорный канал расположен над грузовым проходом. Воздух распределяется через круглые или щелевые сопла, находящиеся в боковых стенках канала.

Аммиачный вертикальный воздухоохладитель состоит из кожуха, внутри которого помещены батареи из горизонтальных оребренных труб. Над ними установлены центробежные или осевые вентиляторы с электродвигателем. В нижней части кожуха имеется окно, через которое засасывается воздух для охлаждения. Для слива талой воды при оттайке снеговой шубы под батареями предусмотрен поддон, для отепления камер в зимнее время — электронагреватели над батареями.

Правильное размещение камерного оборудования обусловливает создание равномерной температуры в камере.

Изоляционные материалы. Для уменьшения теплопритока в охлаждаемые камеры через наружные ограждения или из камер с более *высокой* температурой в камеры с *более низкой* температурой наружные ограждения камер покрывают тепловой изоляцией. Тепловая изоляция уменьшает холодопроизводительность оборудования, усушку продукта, способствует сохранению его качества.

К материалам теплоизоляционным предъявляют следующие требования: малый коэффициент теплопроводности λ [λ — 0,035...0,175 Вт/(м ·К)], малая плотность ρ (ρ = 15...600 кг/м^3), незначительная гигроскопичность и влагоемкость, отсутствие запаха и невосприимчивость к ним, морозоустойчивость, огнестойкость, устойчивость к разрушению грызунами и поражению грибками и плесенью, достаточная прочность, легкая обрабатываемость обычным режущим инструментом, долгий срок службы и невысокая стоимость.

Для тепловой изоляции предназначены материалы органического и неорганического происхождения, а также синтетические.

К эффективным теплоизоляционным материалам органического происхождения относятся различные материалы растительного происхождения: пробковые плиты, торфоплиты, камышит и др. За исключением изделий из натуральной пробки, эти материалы имеют общие недостатки: загнивание, поражение грибками, плесенями и грызунами, увлажнение, малая механическая прочность. Их достоинства — малый коэффициент теплопроводности λ = 0,05...0,065 Вт/(м · К) и невысокая стоимость.

Материалами неорганического происхождения являются минеральная и стеклянная вата, минеральный войлок, пенобетон, газостекло, шлаки и др. Эти материалы не имеют недостатков, характерных для материалов органического происхождения, и обладают достаточно невысоким коэффициентом теплопроводности λ = 0,0525...0,180 Вт/(м·К).

Наиболее перспективными изоляционными материалами являются материалы из синтетического сырья (пенопласты, поропласты и пенополистиролы). Они обладают высокими теплоизоляционными свойствами, высокой водоустойчивостью, морозостойкостью, малой влагопроницаемостью, не поражаются грибками, плесенью и грызунами, не гниют. Наиболее распространен пенополистирол марки ПС-БС или ПС-Б [λ = 0,0326...0,035 Вт/(м · К)].

Основным фактором, ухудшающим качество изоляции, является ее увлажнение водяными парами воздуха, так как влага, попадая в теплоизоляцию, вытесняет воздух, находящийся в ее порах, и увеличивает λ. При низкой температуре окружающей среды влага, попавшая в поры, может замерзнуть, что вызовет увеличение λ и разрушение теплоизоляции. Для защиты теплоизоляции от увлажнения предназначены паро- и гидроизоляцонные материалы (битумы, битумные эмульсии и мастики, толь, пергамин, рубероид, борулин, гидроизол и др).

1.13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

1.13.1. Лаборатории технологического контроля

Молочные продукты высокого качества можно выработать при ведении технологических процессов в точном соответствии с оптимальными режимами, предусмотренными действующей нормативной документацией, с оперативной корректировкой всех возможных отклонений. Информацию о правильности ведения технологического процесса призвана давать служба технохимического контроля на основании анализов и показаний контрольно-измерительных приборов.

Правильно организованный и тщательно поставленный технохимический контроль является важным условием успешной работы предприятия.

Технохимический контроль на предприятиях молочной промышленности начинается с проверки качества каждой партии поступающего сырья (молоко и сливки). Только после заключения лаборатории сырье можно использовать в производстве. Качество сырья контролируется как в момент поступления, так и при его хранении. Служба технохимического контроля должна определять очередность переработки отдельных партий сырья.

Особенно ответственным является контроль непосредственно в процессе изготовления молочных продуктов. Учет физико-химических изменений по всем стадиям технологического процесса позволяет правильно вести процесс, гарантирующий высокое качество продукции. Готовая продукция контролируется с целью соответствия ее показателей требованиям действующих стандартов.

Хорошо организованный технохимический контроль на всех стадиях технологического процесса, начиная от приемки молока и кончая выпуском готовой продукции, является одной из важнейших предпосылок производства продуктов высокого качества и рационального ведения технологического процесса, обеспечивающего максимальное использование сырья.

Технохимический контроль производства на предприятиях молочной промышленности осуществляют сотрудники лаборатории. В обязанности службы технохимического. контроля входят: контроль качества молока и молочных продуктов, тары, припасов и материалов как в момент поступления, так и в процессе хранения; контроль технологических процессов обработки молока и производства молочных продуктов (температурные режимы, продолжительность обработки и т: д); контроль качества готовой продукции, упаковки, маркировки и порядка выпуска продукции с предприятия; контроль режима и качества мойки, дезинфекции посуды, аппаратуры и оборудования; контроль качества реактивов, моющих и дезинфицирующих средств; контроль за состоянием лабораторных измерительных приборов, за правильностью представления их метрологической службе для проверки; контроль расхода сырья и выходов готовой продукции.

Служба технохимического контроля проверяет также качество вспомогательного сырья и таких материалов, как соль, сахар, пергамент и др. Под контролем должно находиться качество воды, используемой в производстве и в котельной.

Работники лаборатории участвуют в организации органолептической оценки готовой продукции, в подготовке продукции к аттестации.

Служба технохимического контроля призвана оперативно решать и исправлять все возможные отклонения, которые могут возникнуть при ведении технологических процессов. Ни одна партия сырья и материалов не должна использоваться в производстве без разрешения лаборатории.

Размещать лабораторию рекомендуется в помещении, изолированном от цехов, где установлено оборудование, которое может вызывать вибрацию стен здания, а также вдали от котельных, дымовых труб и мест, где возможно, сильное загрязнение воздуха.

Лаборатория должна быть хорошо освещена, иметь большие остекленные оконные проемы. Для вечернего освещения помимо потолочных ламп необходимо иметь светильники у каждого рабочего места. В лабораториях, где проводят работы вечером или круглосуточно, рекомендуется применять лампы дневного света.

На рис. 1,116 приведены основные показатели состава и качества молока и продуктов, контролируемые при приемке сырья, в технологических процессах и готовой продукции.

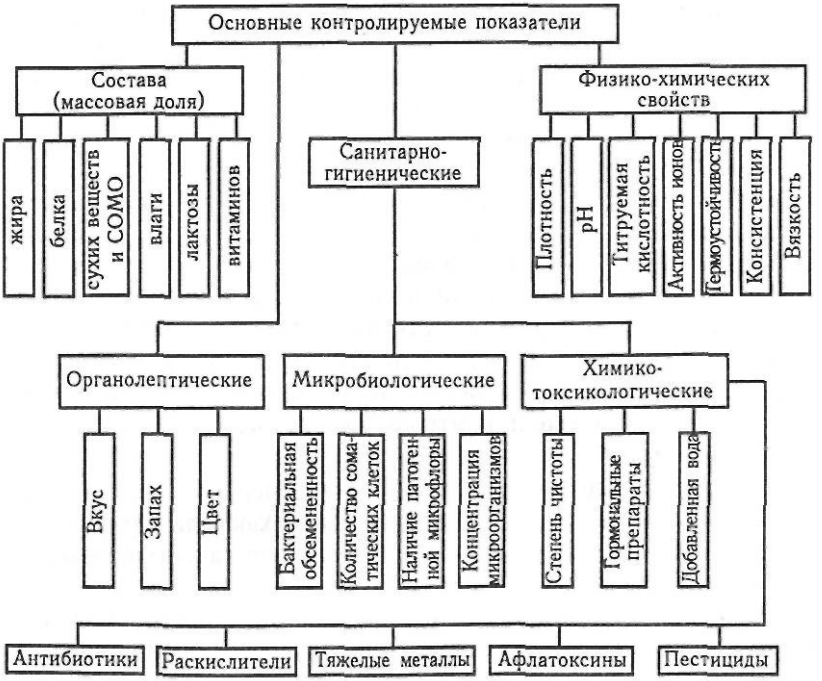


Рис. 1.116. Основные показатели состава и качества молока и молочных продуктов

Большинство показателей определяется лабораториями молочных предприятий, в то время как проверка наличия в молоке тяжелых металлов, афлатоксинов и других химико-токсикологических показателей выполняется органами СЭС или специальными аккредитованными лабораториями.

1.13.2. Приборное оснащение лабораторий технохимического контроля

Для выполнения своих функций технохимические лаборатории должны быть оснащены соответствующим образом: лабораторной посудой (изделия из стекла, фарфора, пластических масс, огнеупорных материалов), общелабораторным оборудованием (перегонные аппараты для воды, нагревательные приборы, устройства для охлаждения, устройства для создания вакуума и давления, оборудование для дробления, просеивания, измельчения, перемешивания, фильтрации, центрифугирования и др), средствами для измерения физических величин (весоизмерительные приборы, измерение объема, плотности, времени, температуры, давления и др).

В лабораториях должны иметься микроскопы, лупы, приборы для определения состава и свойств веществ (рефрактометры, поляриметры, сахариметры, спектрофотометры, pH-метры, измерители влажности и др), необходимый набор химических реактивов.

Краткие сведения о некоторых из необходимых приборах и оборудовании приведены ниже.

В лабораториях молочных предприятий используют технохимические *весы*, аналитические и специальные весы СМП-84 для определения влаги в масле.

Технохимические весы выпускаются 4-го класса точности грузоподъемностью 200 г. Точность взвешивания 0,0001...0,0002 г.

Весы марки СМП-84 отличаются от технохимических тем, что коромысло их имеет неравные плечи, в связи с этим методика взвешивания на них имеет некоторые особенности.

Схема весов СМП-84 представлена на рис. 1.117.

Ящик весов при помощи винтовых ножек устанавливают на столе по водяному уровню, находящемуся на крышке ящика. Колонку весов вставляют в отверстие крышки ящика. Призму коромысла вкладывают в углубление правого плеча весов. На подвеску помеща-

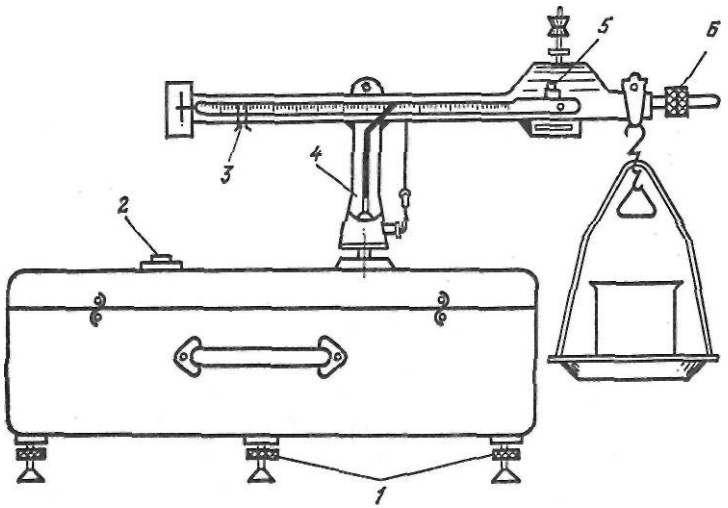


Рис. 1.117. Весы СМП-84:
1 — винтовые ножки; *2* — водяной уровень; *3* — рейтеры; *4* — колонка; *5* — призма; *6* — груз-регулятор

ют чашку весов. Весы должны быть в равновесии в тот момент, когда на чашку весов помещают алюминиевый стакан и гирю массой 10 г, а два маленьких рейтера подвешивают на нарезку на коромысле один за крючок другого. Если весы при этом находятся не в равновесии, то их уравновешивают путем передвижения груза-регулятора *6*, перемещаемого по винтовой нарезке правого плеча.

Рефрактометры — приборы (рис. 1.118), позволяющие определять концентрацию растворов по показателю преломления исследуемого вещества. Применяют их при контроле сладких творожных изделий, сгущенного молока, для определения содержания лактозы в молоке и молочных продуктах.

Характеристики наиболее распространенных типов рефрактометров приведены в табл. 1.18.

Рефрактометр работает следующим образом: луч света от зеркала попадает на призму, состоящую из двух половинок, между которыми помещают слой исследуемого продукта. Поворотом призмы определяют по шкале полное внутреннее отражение света, наблюдаемое в поле зрения окуляра. Измерение на приборе проводят при температуре (20 ± 0,5)°С. Для поддержания постоянной температуры в ме-

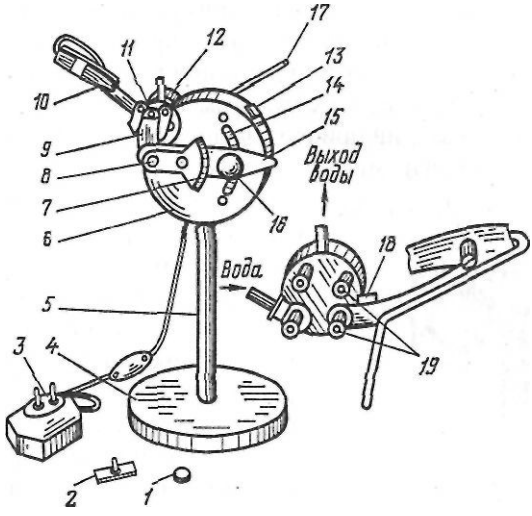


Рис. 1.118. Рефрактометр РПЛ-3:

1 — светофильтр; *2* — ширма; *3* — вилка с понижающим трансформатором; *4* — основание; 5— колонка; *6*— корпус прибора; 7 — шкала для установки компенсатора; *8* — винт для поворота дисперсионного компенсатора; *9*— нижняя камера; *10*— осветитель; 11—шарнир; *12* — верхняя камера; *13* — пробка; *14*— шкала сухих веществ; *15*—рукоятка; *16* — окуляр; *17* — термометр; *18* — пробка; *19* — штуцера

Табл. 1.18. *Характеристика наиболее распространенных типов рефрактометров*

Показатель	Рефрактометр типа	
	РПЛ-2	РПЛ-3
Предел измерения:		
по показателям преломления	1,333...I,381	1,30... 1,54
по содержанию сахарозы	0...30	0...95
Допустимая погрешность;		
по показателям преломления	±5-10-5	±2-10-4
по содержанию сахарозы	±0,05	**±0,2**

таллический держатель призмы по трубке пропускают воду и устанавливают контрольный термометр.

У рефрактометра РПЛ-3 шкала имеет два ряда делений: слева нанесены значения показателей преломления, справа — процентное содержание сухих веществ.

Перед измерением проверяют точку «Нуль» рефрактометра. Правильность установки прибора проверяют по дистиллированной воде. В правильно установленном приборе граничная линия при 20°С должна точно совпадать с нулевым делением шкалы. Для перевода условных показаний прибора на процентное содержание сахара пользуются специальными таблицами.

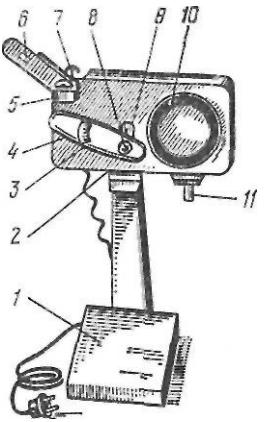


Рис. 1.119. Рефрактометр АМ-2:
1 — основание с колонкой; *2* — корпус; *3* — компенсатор; *4*— шкала компенсатора; 5— шарнир; *6* — осветитсль;7 — замок; *8* — окуляр; 9 — юстировочная шкала; *10* — подвижная шкала; 11 — рукоятка

Рефрактометр АМ-2 (рис. 1.119) используют для определения содержания белка и СОМО в молоке по разности между показателями молоко—сыворотка и молоко—вода при любой температуре без термостатирования. Поэтому в рефрактометре отсутствует камера для пропускания воды. К рефрактометру прилагается баня для нагревания флаконов (при получении сыворотки) с приспособлением, фиксирующим их положение и прижимающим пробки.

Метод определения белка основан на установлении разности показателей преломления исследуемого молока и его сыворотки после осаждения белков раствором хлористого кальция при кипячении. Показатель преломления молока складывается из показателя преломления воды и составных частей молока — лактозы, солей, белков и небелковых азотистых веществ.

Поляриметры — приборы для установления концентрации веществ. Поляриметр основан на измерении угла вращения плоскости поляризации света оптически активными веществами. Поляриметры применяют для определения концентрации лактозы, глюкозы, сахарозы. На рис. 1.120 представлена простейшая схема поляриметра.

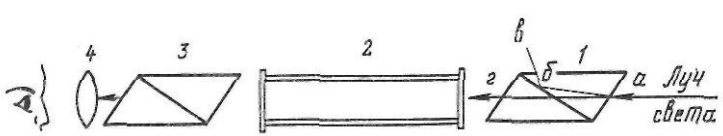


Рис. 1.120. Схема простейшего поляриметра:
1 — призма (поляризатор); *2* — трубка для. исследуемого раствора; *3* — призма (анализатор); *4* — окуляр

Основными частями прибора являются поляризатор и анализатор, представляющие собой две так называемые призмы, изготовленные из исландского шпата, который обладает двойным лучепреломлением: луч света, проходя через кристалл, поляризуется в двух перпендикулярных плоскостях. В призме *1* (поляризаторе) один из лучей, с большим показателем преломления аб, падая на границу раздела, претерпевает полное внутреннее отражение и уходит в направлении бв. Другой поляризованный луч аг проходит через поляриметр. Если на пути этого луча поместить вторую призму *3* (анализатор), имеющую такое же положение, как первая призма, поляризованный луч пройдет через нее и в окуляре будет видно светлое поле. Если вторую призму (анализатор) вращать по оси прохождения луча, то интенсивность его ослабевает и при повороте на 90° луч затухает. Когда между призмами, находящимися в таком положении, помещают оптически активный раствор, луч, проходя через раствор, изменяет свое направление и вторая призма не полностью вызывает затухание колебаний луча, в окуляре появляется свет. Для полного затмения необходимо анализатор повернуть на некоторый угол. По прикрепленному к анализатору указателю находят угол вращения плоскости поляризации по круговой шкале поляриметра. Шкала разделена на 360°, а каждый градус — на 4 части, 24 малым делениям круговой шкалы соответствуют 25 делений нониуса.

При поляриметрическом определении содержание исследуемого вещества в растворе рассчитывают (в %) по формуле:

$$C = 100\alpha/([\alpha]l)$$

где С — содержание вещества в 100 мл раствора, г; α — угол поляризации, град; [α] — величина удельного вращения плоскости поляризации анализируемого вещества, град;1— длина поляризационной трубки, дм.

Наиболее распространенными приборами, работающими на принципе поляризации, являются поляриметры-сахариметры (рис. 1.121).

Сахариметр отличается от поляриметра тем, что вместо круговой шкалы на нем имеется условная линейная шкала Вентука, по которой можно находить концентрацию сахара в растворе в процентах.

Условная линейная шкала сахариметра имеет 100 делений. Отсчет 100 получают, когда поляризуют в трубке длиной 200 мм водный раствор, содержащий 26 г сахарозы в 100 мл, т. е. 1% шкалы соответствует содержанию 0,26 г сахарозы в 100 мл. Измерения проводят при 20°С с применением белого света и бихроматного светофильтра. Для лактозы нормальной навеской является 33 г в 100 мл.

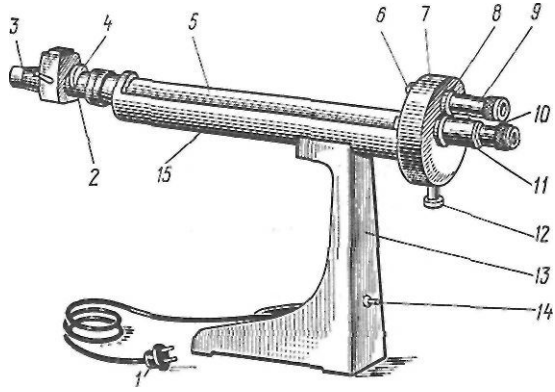


Рис. 1.121. Поляриметр-сахариметр СУ-3:

/ — штепсельная вилка; *2* — поляризатор; *3* — осветительный узел; *4* — поворотная обойма со светофильтрами; 5— камера; *6* — выступающий винт нониуса; 7 — измерительная головка; *8* — винт для установки шкалы; 9 — лупа; *10* — зрительная труба с окуляром; *11* — гильза с анализатором; *12*— рукоятка кремальерной передачи; *13* — литое *основание с* понижающим трансформатором; *14* — кнопка; 15 — траверса

Сахариметр состоит из узла измерительной головки и осветлительного узла, которые соединены между собой траверсой с камерой для поляриметрической трубки с прозрачным исследуемым раствором и укреплены на основании. Измерительная головка включает два окуляра: окуляр шкалы с нониусом и окуляр анализатора. Наблюдая в окуляр анализатора, вращением рукоятки устанавливают однородность освещения частей поля зрения.

Для анализа с поляриметрической трубки снимают гайку и затем поляриметрическое стекло. Трубку ополаскивают и заполняют исследуемым раствором, при этом образуется вышуклый мениск. Надвигают на трубку поляриметрическое стекло, удаляя лишнюю жидкость, и следят, чтобы под стеклом не осталось пузырьков воздуха, завинчивают гайку и трубку вкладывают в камеру прибора. Добиваются полного уравнивания обоих частей поля зрения; снимают со шкалы показания прибора. Снимают показания 3...4 раза и вычисляют среднее арифметическое.

По окончании работы раствор из трубки выливают, трубку промывают и высушивают, проталкивая деревянной палочкой небольшие комочки фильтровальной бумаги. Сахариметр устанавливают так, чтобы свет находился за спиной оператора.

Для измерения величины pH в молоке и молочных продуктах, которая характеризует его кислотность, пользуются *потенциометра-*

ми, в которых pH определяют электрометрическим методом путем измерения потенциала между двумя электродами.

Для измерения кислотности в молоке и молочных продуктах используют унифицированные потенциометры-кислотомеры типа pH-222 и pH-222.1 (рис. 1.122), в которых имеется электродная система со стеклянным электродом, электродвижущая сила которого зависит от внести ионов водорода в растворе.

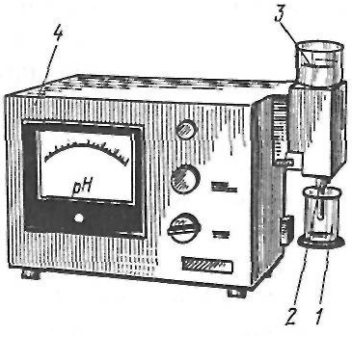


Рис. 1.122. Унифицированный потенциометр-кислотомер типа pH-222 для молочных продуктов:
1— сосуд для контролируемого продукта; *2* —электронный *дат*
для раствора KCI; *4* — высокоомный преобра-

Прибор рассчитан на работу при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°С и относительной влажности до 95%. Пределы измерения pH: 3...4, 4...5, 5...6, 6...7, 7...8, допустимая погрешность измерений +0,05. Перед измерением потенциометр-кислотомер настраивают по стандартным буферным растворам, которые готовят из реактивов, предназначенных для pH-метрии, в виде фиксаналов и дистиллированной воды, освобожденной от $C0_2$ кипячением в течение 30...40 мин.

Перед проверкой по буферным растворам прибор должен оставаться включенным не менее 1 ч. Электроды тщательно промывают дистиллированной водой и осторожно осушают фильтровальной бумагой. В диапазоне измерения pH 6...8 настройку прибора производят по буферному раствору с pH 6,88, а в диапазоне измерения pH 4,0...6,5 прибор настраивают по буферному раствору с pH 4,0. Буферные растворы готовят из фиксаналов и хранят в стеклянных колбах в холодильнике при температуре не более 10°С. Бачок проточного вспомогательного электрода заполняют раствором хлорида калия.

К каждому комплекту прибора прилагается заводская инструкция по монтажу и эксплуатации.

Прибор включают за 1 ч до начала работы, проверяют и настраивают его по буферному раствору с pH 6,88 или pH 4,0 в зависимости от диапазона измерения. Перед настройкой по буферному раствору электроды тщательно промывают питьевой водой. Остатки воды с электродов удаляют фильтровальной бумагой. Из сосуда, где хранится буферный раствор, отливают 40 мл раствора в стеклянный

стакан, прилагаемый к прибору. Температуру раствора в стакане доводят до (20±1)°С, погружают электроды в буферный раствор и через 1 ...2 мин отсчитывают показания. Если показания отличаются от значения pH буферного раствора, то надо провести корректировку прибора с помощью регулирующего приспособления.

При массовых измерениях pH молока электроды датчика ополаскивают не водой после каждого измерения, а следующей пробой продукта; в стакане.

При измерении pH кисломолочных жидких продуктов, творога и сыра электроды датчика промывают питьевой водой после каждого измерения.

В случае перехода от контроля pH кисломолочных продуктов к контролю pH сливок или молока электроды ополаскивают в стакане с водой.

Для измерения pH творога навеску в пергаментной бумаге растирают до однородной консистенции. Затем вносят электроды датчика в пробу. Во время измерения следует уплотнить пробу творога рукой, прижимая ее к электродам.

Измерение кислотности с помощью переносного прибора pH-232 производят не в отдельных пробах, а непосредственно в резервуарах, т. е. датчик прибора опускают в продукт и через 10... 15 с производят отсчет показаний.

Измерение кислотности прибором pH-202 осуществляют в резервуарах и трубопроводах с помощью стационарно установленных на них датчиков.

При эксплуатации не следует допускать высыхания стеклянного электрода. В периоды между измерениями электроды датчика должны быть всегда погружены в питьевую воду.

Сосуд проточного вспомогательного электрода должен периодически пополняться во время работы насыщенным раствором КС1. В соединительной трубке вспомогательного электрода не должно быть воздушных пузырей. Если в наконечнике электролитического ключа электрода сравнения образовались кристаллы КС1, необходимо слить раствор КС1, промыть системы и залить в них свежеприготовленный раствор.

При обнаружении негерметичных соединений вспомогательного электрода его следует разобрать, промыть, высушить и смазать все поверхности тонким слоем технического вазелина.

Проверку приборов по стандартному буферному раствору рекомендуется выполнять через каждые 24 ч.

Фотоэлектроколориметры (рис. 1.123) предназначены для измерения интенсивности окраски жидких растворов и применяются для определения концентрации исследуемого вещества путем сравнения интенсивности окраски исследуемого и контрольного растворов.

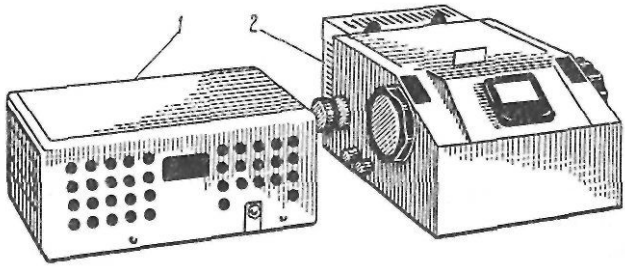


Рис. 1.123. Фотоэлектроколориметр ФЭК-56М:
1— стабилизирующее устройство; *2* — прибор.

Фотоколориметры используют для количественного определения в молоке и молочных продуктах белка, витаминов, некоторых тяжелых металлов, фосфатазы и др. Световой поток I_0 проходя через поглощающее вещество или раствор, станет слабее и будет иметь значение I, при этом $I<I_0$.

Поглощение света или ослабление светового потока при прохождении через какую-либо среду является следствием перехода световой энергии во внутреннюю энергию вещества.

Количественную оценку поглощения света веществом измеряют по оптической плотности, светопропусканию или светопоглощению. Оптическую плотность *D*, или экстинкцию, рассчитывают по формуле: $D = lgI_0/I$.

Оптическая плотность раствора прямопропорциональна концентрации поглощающего вещества, толщине слоя раствора и молекулярному коэффициенту поглощения.

В лабораторной практике получили распространение фотоколориметры ФЭК-56М, в комплекте с которыми имеется 9 светофильтров, избирательно поглощающих лучи определенной длины волны.

Спектральная характеристика светофильтров представлена ниже:

Маркировка светофильтра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Максимум пропускания, нм	315	364	400	440	490	540	582	610	630

Пропуская световой поток через все светофильтры, можно экспериментально установить оптическую плотность исследуемого

раствора. При этом выбирают светофильтр, где величина оптической плотности оказалась максимальной (табл. 1.19).

Табл. 1.19. *Данные для выбора светофильтров в зависимости от окраски раствора*

Окраска исследуемого раствора	Область поглощения лучей, нм	Цвет сфетофильтра	Длина волны пропускаемого света, нм
Зеленовато-желтая	400	Фиолетовый	400...430
Желтая	425	Синий, фиолетовый	420...450
Оранжевая	450	Синий	430...460
Красная	490	Зеленый	460...500
Пурпурная	510	Зеленый	490...530
Фиолетовая	530	Зелено-желтый	520...550
Синяя	590	Оранжевый	590
Сине-зеленая	640	красный	600...650

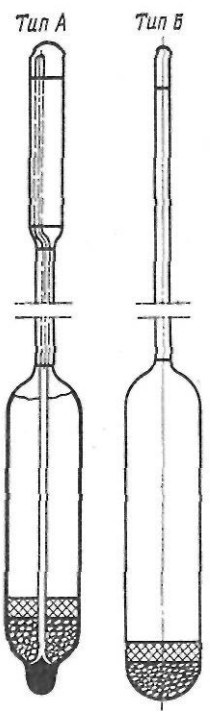


Рис. 1.124. Лактоденсиметры

Техника измерения оптической плотности изложена в инструкции, прилагаемой к фотоколориметру.

Наиболее точные результаты получают при оптической плотности 0,4, если она более 0,8 берут кювету с меньшей рабочей длиной, а если менее 0,1, используют кювету с большей рабочей длиной.

Лактоденсиметры стеклянные (ареометры) предназначены для определения плотности цельного и обезжиренного молока, пахты и сыворотки.

Применяют два типа лактоденсиметров (рис. 1.124): тип А с термометром (шкала прибора градуирована от 1,015 до 1,040, цена наименьшего деления равна 0,001 г/см^3), тип Б без термометра (шкала градуирована от 1,0200 до 1,0400, цена наименьшего деления шкалы ареометра 0,0005 г/см^3).

Применение лактоденсиметров основано на законе Архимеда. Лактоденсиметр помещают в жидкость и по степени его погружения по шкале определяют плотность жидкости (в г/см^3).

Жиромеры предназначены для определения содержания жира в молоке и молочных продуктах.

В зависимости от назначения они подразделяются на жиромеры для обезжиренного молока, пахты, сыворотки и других маложирных продуктов и на жиромеры для цельного сырого и пастеризованного молока и молочных продуктов. Жиромеры для обезжиренного молока и маложирных молочных продуктов бывают двух типов: с пределом измерения от 0 до 0,5% мас. с ценой деления 0,02% (рис. 1.125, *а)* и с пределом измерения от 0 до 1% мас. с ценой деления 0,05% (рис. 1.125,6).

Жиромеры для молока и молочных продуктов (рис. 1.126) используют трех типов: с пределом измерения от 0 до 6% мае. и ценой деления 0,1 %, с пределом измерения от 0 до 7% мас. и ценой деления 0,1 % и с пределом измерения от 0 до 10% мас. и ценой деления 0,2%.

Жиромеры для сливок (рис. 1.127) бывают с пределами измерения содержания жира от 0 до 40% мае. и ценой деления 0,5%. Жиромеры заполняют исследуемым продуктом, серной кислотой и изо-

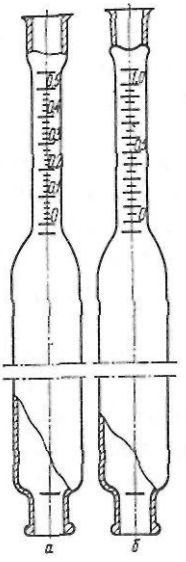


Рис. 1.125. Жиромеры для обезжиренного молока и маложирных молочных продуктов:
а - предел измерения от 0 до 0,5% мас; б - предел измерения от 0 до I % мас

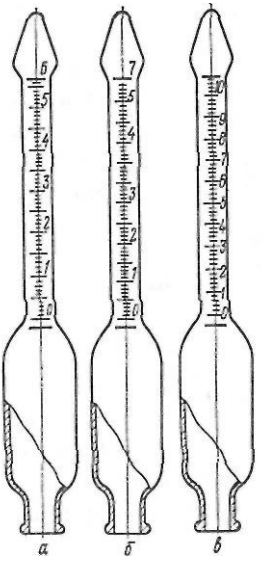


Рис. 1.126. Жиромеры для молоха и молочных продуктов:
а - предел измерения от 0 до 6% мас; *предел* измерения от 0 до 7% мас; б - предел измерения от 0 до 10% мае

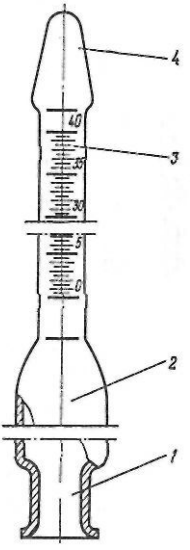


Рис. 1.127. Жиромер для *сливок:*
7 - горловина; *2* - корловка; 3 — шкала; 4 - горловина

амиловым спиртом, закрывают, перемешивают, центрифугируют, а затем по производят отсчет (в % мас.) выделившегося жира.

Термометр — простейший прибор, при помощи которого определяют температуру или степень нагретости различных тел.

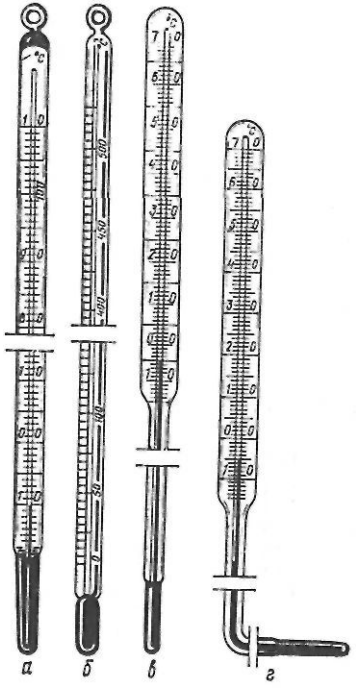


Рис. 1.128. Термометры:
а — обычный ртутный; *б* — палочковый газонаполненный; *в* — технический прямой; *г* — технический угловой

Самой важной частью любого термометра является его нижняя представляющая собой небольшой резервуар с ртутью, спиртом или толуолом. Спирт и толуол обычно окрашивают в какой-либо цвет, чаще всего в красный. Из резервуара отходит тонкая трубочка с очень узким каналом внутри (капилляром), по которому жидкость, наполняющая резервуар, поднимается при изменении температуры исследуемой среды.

Наружная трубка защищает хрупкий капилляр и поддерживает шкалу, на которой нанесены деления в градусах Цельсия. Имеется много различных типов термометров, но в лабораторной практике чаще используют термометры химические и технические (рис. 1.128).

Химические термометры имеют шкалу до 50, 100, 150, 200, 250, 360 и 550°С, а в верхней части имеют кольцо или шарик, за которые их можно привязывать. У технических термометров наружная трубка имеет больший диаметр, примерно 22...25 мм, а хвостовая часть термометра бывает очень длинной и прямой.

1.13.3. Техника выполнения некоторых работ

Дистилляция. Дистилляция (перегонка) — разделение жидких смесей на различающиеся по составу фракции. Основана на свойстве жидкости кипеть с образованием паров и на их способности конденсироваться.

Перегонку можно вести под атмосферным давлением и при разрежении. Для перегонки под атмосферным давлением собирают прибор (рис. 1.129), состоящий из колбы Вюрца, холодильника и приемника. Колбу Вюрца выбирают таких размеров, чтобы перегоняемая жидкость занимала не более $^2/_3$ её объема, колбу закрывают пробкой с термометром, укрепляют на штативе и подводят нагревательный прибор. Термометр должен быть расположен точно вдоль оси колбы и не касаться стенок, резервуар термометра

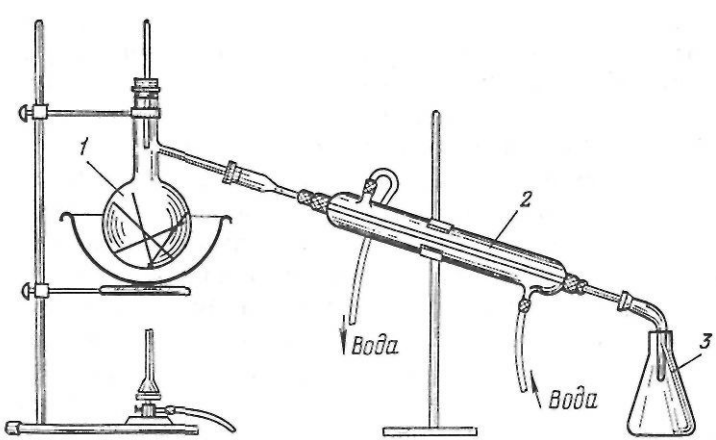


Рис. 1.129. Прибор для перегонки при атмосферном давлении:
1 — перегонная колба; *2* — холодильник; *3* — приемная колба

должен находиться на одном уровне с отводной трубкой или немного ниже ее. Отводная трубка колбы должна входить в форштос холодильника не менее чем на 4...5 см. Через воронку вливают в колбу необходимую для перегонки жидкость, тщательно проверяют, хорошо ли собран прибор. Ток воды в холодильнике должен быть противоположен току конденсируемых паров. Для создания равномерного кипения в колбу бросают несколько стеклянных капилляров, запаянных с одного конца, и регулируют температуру нагревания.

В качестве приемника используют конические колбы или химические стаканы. Перегонку огнеопасных жидкостей (серного эфира, ацетона и др.) надо вести на водяной бане.

Экстрагирование. Экстрагирование (экстракция) — способ полного или частичного разделения жидких смесей, основанный на обработке их избирательными (селективными) растворителями.

В молочных лабораториях чаще всего производят экстракцию жира из молока или молочных продуктов. В этом случае применяют аппарат Сокслета (рис. 1.130).

В аппарат входит несколько секций, каждая из которых состоит из колбы, экстрактора и обычно шарикового холодильника. Все эти части соединяются между собой при помощи шлифов, а секции объединяются общей подставкой. Принцип работы аппарата Сокслета основан на том, что пары органического растворителя из колбы поступают через тонкую боковую трубку в экстрактор, а затем в холодильник, где они конденсируются и стекают в широкую часть экстрактора. Когда уровень жидкости в экстракторе достигнет уровня колена отводной трубки (сифона), жидкость по последней стекает в колбу. При этом происходит растворение вещества, и оно вместе с растворителем поступает в колбу и накапливается в ней. Это позволяет ограниченным количеством растворителя извлечь неограниченное количество экстрагируемого вещества, так как оно все время обрабатывается чистым растворителем. При проведении экстракции плотно соединяют колбу и экстрактор. Экстрагируемое вещество вводят *в* экстрактор, плотно завернув его в чистую фильтровальную бумагу и перевязав чистой ниткой. После этого в экстрактор наливают растворитель до тех пор, пока он не начнет стекать через отводную трубку в колбу. Затем к экстрактору присоединяют холодильник, пускают в него воду, проверяют еще раз плотность соединений и начинают нагревать колбу.

Для установления конца экстракции стеклянной трубкой через холодильник достают часть раствора, выливают его на часовое стекло и выпаривают. Если после испарения растворителя на стекле не будет остатка или матового пятна, экстракцию можно считать законченной.

Для выделения экстрагированного вещества в чистом виде содержимое колбы (экстракт) переливают в другой сосуд, колбу ополаскивают чистым растворителем и сливают его в сосуд с экстрактом. Затем производят отгонку растворителя.

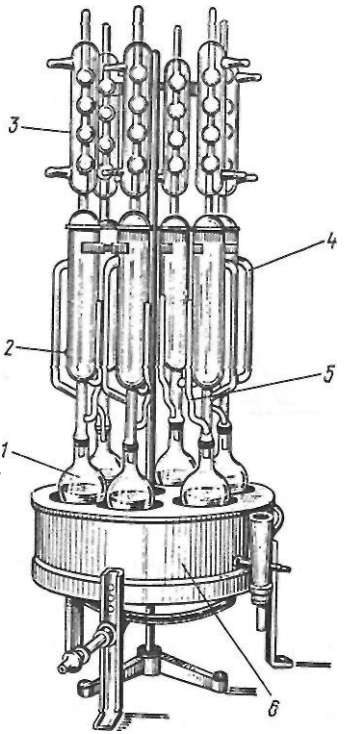


Рис. 1.130. Аппараты Сокслета для экстракции:
1 — колба для растворителя; *2* — экстрактор; *3* — шариковый холодильник; *4* — тонкая боковая трубка; 5— колено отводной трубки (сифон); *6* — водяная баня

Определение чистоты молока. Определение чистоты производят в соответствии с требованиями ГОСТ 8218—56. Метод основан на определении механических примесей путем фильтрования определенного объема молока и сравнения загрязненности фильтра с эталоном для установления группы чистоты молока.

Приборы и материалы. Приборы разных конструкций с диаметром фильтрующей поверхности 27...30 мм, ватные фильтры лабораторные, фланель (ГОСТ 7259-68) артикул 509 (отбеленная).

Ход анализа. Для ускорения фильтрования пробу рекомендуется подогреть до 35...40°С. На сетку прибора кладут ватный или фланелевый фильтр в виде кружка и укрепляют его при помощи крышки или зажима. Молоко тщательно перемешивают, быстро, чтобы не осели механические частицы, мерной кружкой отбирают 250 мл и пропускают через приготовленный фильтр. Фильтрование через фланелевые фильтры проводят под давлением, пользуясь при этом, например, резиновой грушей, или путем подачи сжатого воздуха на приборе специальной конструкции (рис. 1.131).

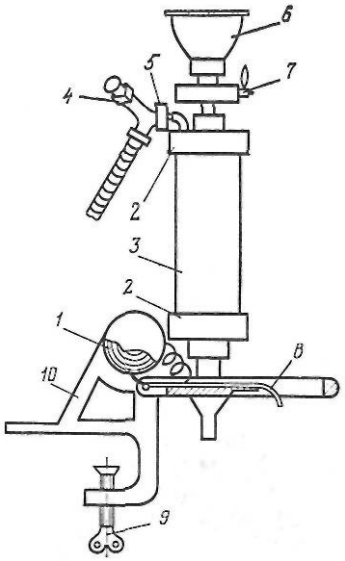


Рис. 1.131. Прибор для определения чистоты молока с применением сжатого воздуха:

1—лента (рулон); *2*— верхняя и нижняя крышки цилиндрической части; *3* — цилиндрическая часть; *4* — кран; 5 — гайка для подачи сжатого воздуха; *6*—воронка; 7— кран для спуска молока; *8* — пружинный рычаг; 9— винт; *10*— станина

По окончании фильтрования фильтр помещают на лист бумаги, лучше пергаментной, и просушивают на воздухе, предохраняя от попадания пыли.

В зависимости от количества механических примесей на фильтре молоко делят на три группы: 1 группа — на фильтре отсутствуют частицы механической примеси, 2 группа — на фильтре имеются отдельные частицы, 3 группа — на фильтре заметный осадок мелких или крупных частиц (волоски, частицы сена, песка).

Определение бактериальной обсемененности молока. Определение бактериальной обсемененности молока производится по ГОСТ 9225—68 по редуктазной пробе. Эта проба является косвенным показателем бактериальной обсемененности сырого молока. Редуктаза — фермент, выделяемый микроорганизмами. Метод основан на способности редуктазы обесцвечивать или восстанавливать индикатор (метиленовый синий) или резазурин.

Пробы для микробиологического исследования отбирают стерильно. Пробоотборник перед каждым анализом стерилизуют в автоклаве или протирают спиртом-ректификатом. Допускается обработка пробоотборника пропариванием или хлорированием. Исследование молока производят немедленно или не позднее 4 ч с момента отбора пробы. Если молоко исследуют не сразу, то его хранят при температуре не выше 6°С.

Всю новую посуду, предназначенную для бактериологических работ, кипятят в подкисленной воде (1...2%-ный раствор соляной кислоты) в течение 15 мин.

Чисто вымытые пробирки, пипетки, колбы, пробки завертывают в бумагу или вкладывают в специальные футляры и выдерживают в автоклаве при избыточном давлении в течение 20 мин с последу-

ющим подсушиванием. При отсутствии аппаратуры для стерилизации посуду и пробки непосредственно перед анализом кипятят в дистиллированной воде в течение 30 мин и хлорируют с последующим ополаскиванием питьевой водой, пипетки ополаскивают кипятком.

Приборы и материалы. Редуктазник с автоматическим регулятором температуры (рис. 1.132), водяная баня с терморегулятором, пробирки диаметром 20 мм и высотой 180 мм, пипетки на 1 и 20 мл, метиленовый синий (МРТУ 6-09-29-76), резазурин (ТУ 6-09-210-70), спирт этиловый ректификованный 96% об., спирт этиловый синтетический, вода дистиллированная.

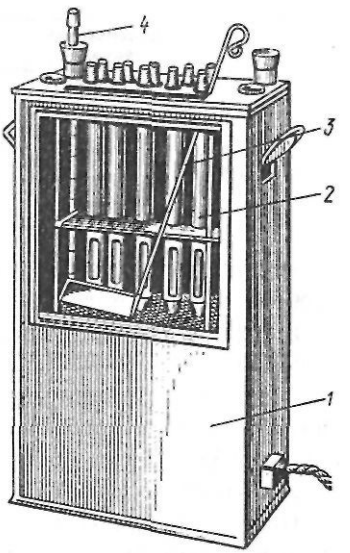


Рис. 1.132. Редуктазник:

1 — корпус (водяная баня); *2* — патрон для пробирок; *3* — перемешивающее устройство; *4*— термометр

Ход анализа. Проба на редуктазу с метиленовым синим. В стерильные пробирки наливают по 1 мл рабочего раствора метиленового синего и по 20 мл исследуемого молока, закрывают пробками и смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирок. Затем пробирки помещают в редуктазник или водяную баню с терморегулятором (температура воды 38°С). Уровень воды в редуктазнике (водяной бане) после погружения пробирок с молоком должен доходить до уровня жидкости в пробирке или быть немного выше его. Время погружения пробирок в редуктазник считают началом анализа. За изменением окраски наблюдают через 20 мин, через 2 ч и через 5 ч 30 мин после начала анализа. Время обесцвечивания молока считают окончанием анализа. При этом остающийся небольшой кольцеобразный: окрашенный слой вверху (примерно около 1 см) или небольшая окрашенная часть внизу пробирки в расчет не принимается. Появление окрашивания молока в этих пробирках при встряхивании не учитывается. Чем больше в молоке содержится микроорганизмов, тем быстрее обесцвечивается проба.

В зависимости от времени обесцвечивания молоко относят к одному из четырех классов (табл. 1.20).

Табл. 1.20. *Оценка качества молока в зависимости от его бактериальной обсемененности по пробе на редуктазу с метиленовым синим*

Класс молока	Оценка качества молока	Продолжительность обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока
I	Хорошее	Свыше 5 ч 30 мин	Менее 500 тыс.
II	Удовлетворительное	Свыше 2 ч до 5 ч 30 мин	От 500 тыс. до 4 млн
III	Плохое	Свыше 20 мин до 2 ч	От 4 млн до 20 млн
IV	Очень плохое	20 мин и менее	20 млн и выше

Проба на редуктазу с резазурином (ускоренная). Проба позволяет провести оценку бактериальной обсемененности молока в течение 1 ч.

В стерильные пробирки наливают по 1 мл рабочего раствора резазурина и по 10 мл исследуемого молока, закрывают стерильными пробками, смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирок. Пробирки помещают в редуктазник с температурой воды 38°С. Далее условия проведения анализа аналогичны проведению пробы с метиленовым синим.

Пробирки с молоком и резазурином на протяжении всего времени анализа должны быть защищены от попадания прямых солнечных лучей. Время погружения пробирок в редуктазник считается началом анализа. За изменением окраски наблюдают через 20 мин и через 1 ч, не встряхивая и не переворачивая пробирки. Через 20 мин пробирки с обесцвеченным молоком удаляют из редуктазника, появление окрашивания молока в этих пробирках при встряхивании не учитывают.

Оставшиеся пробирки однократно переворачивают и оставляют в редуктазнике до конца анализа. В зависимости от времени обесцвечивания и изменения окраски молоко относят к одному из четырех классов (табл. 1.21).

Метод определения эффективности гомогенизации молока. Метод основан на центрифугировании при определенном режиме гомогенизированного молока в специальной пипетке. В верхней части пипетки собирается молоко с жировыми шариками размером 2 мкм и более, а в нижней — жировые шарики — менее 2 мкм. Количественное содержание жира в молоке, слитом из нижней части пипетки, выраженное в процентах от общего содержания жира, показывает

Табл. 1.21. *Оценка качества молока в зависимости от его бактериальной обсемененности по пробе на редуктазу с резазурином*

Класс молока	Оценка качества молока	Продолжительность изменения цвета	Окраска молока	Количество бактерий в 1 мл молока
I	Хорошее	Через 1 ч	Сине-стальная	Менее 500 тыс.
II	Удовлетворительное	То же	Сиреневая или сине-фиолетовая	От 500 тыс. до 4 млн
ш	Плохое	-	Розовая или белая	От 4 до 20 млн
IV	Очень плохое	До 20 мин	Белая	Выше 20 млн

соотношение мелких, жировых шариков или степень гомогенизации в процентах.

Приборы и материалы. Специальная пипетка для контроля степени гомогенизации молока (ТУ 493—05—73); пробки резиновые № 20 с углублением для надевания и закрывания нижнего конца специальной пипетки; другие приборы и реактивы те же, что и для определения содержания жира в молоке в соответствии с требованиями ГОСТ 5867-69.

Ход анализа. В пробе гомогенизированного молока определяют содержание жира. Затем чистую сухую специальную пипетку (рис. 1.133) через нижний капиллярный конец заполняют пробой до верхней отметки, верхний конец закрывают пальцем. На нижний конец надевают резиновую пробку так, чтобы молоко не вытекало. Пипетки, заполненные молоком, вставляют симметрично в патрон центрифуги для определения жира, пробками к периферии. Закрыв крышку, центрифугируют пипетки 30 мин при температуре 38...40°С. Затем пипетки вынимают из центрифуги и помещают в штатив пробками вниз, не переворачивая и не встряхивая. Из пипетки осторожно сливают часть молока (от верхней до нижней отметки на ее расширенной части). Для этого берут пипетку, закрывают пальцем верхнее отверстие, сни-

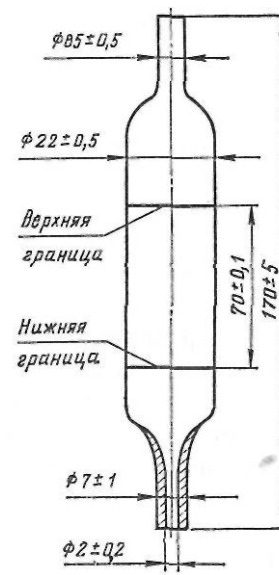


Рис. 1.133. Пипетка для определения степени гомогенизации молока

мают резиновую пробку с нижнего конца и сливают молоко в сухой стакан или колбу на 50 мл. Молоко в стакане или колбе перемешивают и определяют содержание жира.

Степень гомогенизации молока (*Г*, %) вычисляют по формуле:

$$Г = (Ж_1 / Ж)\ 100,$$

где $Ж_1$ — содержание жира в молоке, слитом из пипетки, %; *Ж*— общее содержание жира в молоке до центрифугирования, %.

Например, количество жира в молоке *до* центрифугирования 3,2%, а в молоке, слитом из пипетки после центрифугирования — 2,8%. Степень гомогенизации (%) - *Г*= (2,8 / 3,2) 100 = 87,5, что соответствует давлению на гомогенизаторе 25 МПа (250 кгс/см^2, табл. 1.22).

Табл. 1.22. *Степень гомогенизации молока, определенная по содержанию жира в нижнем слое*

Показатель	Цельное молоко	Цельное гомогенизированное молоко в нижнем слое пипетки					
Содержание жира, %	3,10...3,20	1,43	2,11	2,43	2,51	2,70	2,76
	3,30...3,40	1,58	2,15	2,47	2,53	2,74	2,96
	3,50...3,60	1,57	2,17	2,60	2,72	2,90	3,02
	3,70...3,85	1,52	2,17	2,65	2,83	2,96	3,21
Степень гомогенизации, определенная пипеткой, %	—	39...47	58...67	70...77	77...80	80...85	86...88
Давление гомогенизации", МПа (кгс/см^2)	—	5 (50)	10 (100)	15 (150)	17,5 (175)	20 (200)	25 (250)

Лабораторный гомогенизатор АРУ, 60 л/ч

Ускоренный метод определения содержания влаги в твороге и творожных изделиях (на приборе Чижовой).

Приборы и материалы. Весы лабораторные рычажные IVкласса точности (наибольший предел взвешивания 200 г), прибор Чижовой, бумага газетная, пергамент, эксикатор.

Для определения содержания влаги в продукте пакеты (одно- или двухслойные) из газетной бумаги размером 150 х 150 мм складывают по диагонали, загибают углы и края примерно на 15 мм так, как показано на рис. 1.134.

Ход анализа. При определении содержания влаги в твороге и творожных изделиях пакет вкладывают в листок пергамента нес-

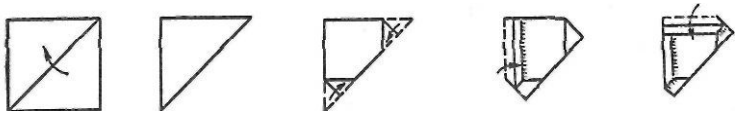


Рис. 1.134. Схема изготовления бумажного пакета для высушивания творога или творожных изделий на приборе Чижовой

колько большего размера, чем пакет, не загибая краев. Готовые пакеты высушивают в приборе Чижовой (рис. 1.135) в течение 3 мин при той же температуре, при котором должен высушиваться исследуемый продукт, после чего их охлаждают и хранят в эксикаторе.

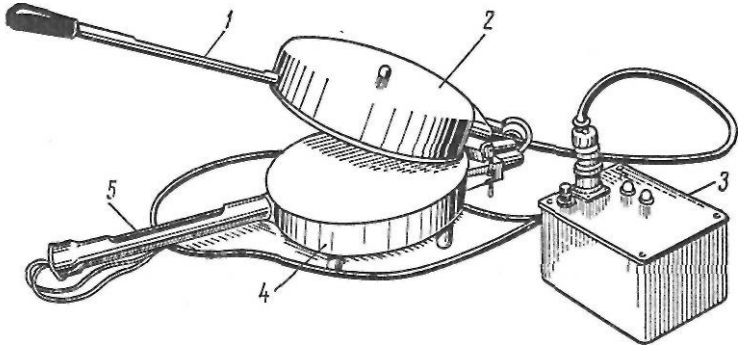


Рис. 1.135. Прибор Чижовой для определения влажности:
1 — рукоятка; *2* — верхняя плита; *3* — блок управления; *4* — нижняя плита; *5* — электроконтактный термометр

Подготовленный пакет взвешивают с точностью до 0,01 г, в него отвешивают 5 г исследуемого продукта с.точностью до 0,01 г. Продукт распределяют равномерно по всей поверхности пакета. Пакет с навеской закрывают, помещают в приборе между плитами, нагретыми до требуемой температуры, и выдерживают определенное время, указанное в табл. 1.23, в зависимости от температуры нагревания нижней плиты прибора.

Одновременно можно высушивать два пакета. При высушивании продуктов с относительной высокой влажностью, таких, как творог и творожные изделия, в начале сушки (во избежание разрыва пакета) верхнюю плиту прибора приподнимают и поддерживают в таком положении до прекращения обильного выделения па-

Табл. 1.23. *Время высушивания продукта в приборе Чижовой*

Продукт	Масса пробы,г	Температура нагревания нижней плиты прибора, °С	Время выдержки, мин
Творог и творожные изделия, паста	5	150...152	5
Сыр после прессования	5	160...162	6
Сыр зрелый	5	I50...155	7
Сыр плавленый	5	160...162	8

ров, которое обычно длится 30...50 с. Затем плиту опускают и продолжают высушивание в течение времени, установленного для данного продукта.

Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе в течение 3...5 мин и взвешивают.

Содержание влаги *(В, %)* в продукте вычисляют по формуле:

$$B = (m - m_1)\ 100/5,$$

где m — масса пакета с навеской до высушивания, г; m_1 - масса пакета с навеской после высушивания, г; 5 — масса продукта, г.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более0,5%. За окончательный результат принимают среднее арифметическое из двух параллельных определений.

Содержание сухого вещества (С, %) в продукте вычисляют по формуле:

$$C = 100 - B.$$

Приборы нового поколения. Достигнутый в последние годы прогресс в области инструментальных методов анализа, микроэлектронной техники, микропроцессорных программируемых средств обработки информации позволил создать новое поколение экспресс-анализаторов для контроля состава и качества молока и продуктов. Получили применение как оптические: турбидиметрия в видимой области спектра, спектроскопия в инфракрасной (ИК) области спектра, рефрактометрия, так и гравиметрические и ультразвуковые методы анализа. Причем преимущественное применение имеют ИК-спектроскопия и ультразвуковой метод, позволяющие создать многокомпонентные экспресс-анализаторы для контроля в одной пробе нескольких показателей — массовых долей жира, сухих веществ и белка. Для измерения физико-хими-

ческих и микробиологических показателей рекомендованы ионометрический, криоскопический, титриметрический, вискозиметрический и другие методы анализа.

ВНИМИ совместно с приборостроительными предприятиями создан комплекс экспресс-анализаторов (ЭА) нового поколения для контроля состава и качества молока АСКМ-2. Большинство указанных приборов введено в Государственный реестр средств измерений, а ВНИМИ аттестованы методики выполнения измерений с помощью соответствующих ЭА и включены в отраслевой реестр.

За последние годы в структуре предприятий молочной промышленности произошли значительные перемены, появились мини-заводы мощностью от 0,8 до 25 т перерабатываемого молока в сутки. Так как перечень анализов для контроля качества поступающего молока и готовой продукции практически одинаков как для малого, так и для большого предприятия, то в связи с небольшой численностью персонала мини-заводов крайне актуально применение для них современных малогабаритных экспресс-анализаторов. Использование таких приборов позволяет значительно сократить трудовые ресурсы на проведение анализов, уменьшить приготовление реактивов, характерных для традиционных методов, сократить площади лабораторий. В связи с этим в состав комплекса АСКМ-2 включены экспресс-анализаторы (комплекс АСКМ-1), предназначенные для использования на мини-заводах и в животноводческих хозяйствах.

За последние годы многими зарубежными фирмами — Foss-Electric (Дания), Perstorp Analytical, Funke-Gerber (Германия) созданы новые экспресс-анализаторы для контроля состава и качества, которые появились на отечественном рынке. В их числе инфракрасные анализаторы для контроля массовой доли жира, белка и сухих веществ в молоке и молочных продуктах, биолюминесцентные приборы для контроля бактериальной обсемененности молока и молочных продуктов, микробиологической чистоты смывов, флуоресцентные оптико-электронные измерители количества соматических клеток в молоке, криоскопические анализаторы для контроля добавления воды в молоко и ряд других.

Современная элементная база экспресс-анализаторов, встроенные микропроцессорные средства обработки информации позволили создать цифровые приборы и устройства управления, выполняющие наряду с функцией измерения и отображения информации вычислительные функции, а также функции диагностики

работоспособности, логико-программного управления циклом измерения и передачи информации на персональные ЭВМ (ПЭВМ). В зависимости от области применения предложены экспресс-анализаторы с автоматическим или полуавтоматическим циклом подготовки пробы для крупных и средних предприятий, а также портативные переносные приборы для мини-заводов и фермерских хозяйств.

Следует отметить разные тенденции в развитии аналитического приборостроения для контроля состава и качества молока и продукции в России и развитых странах (Дания, Германия и др). Если для зарубежных стран типично создание высокопроизводительных дорогостоящих экспресс-анализаторов, рассчитанных на работу в региональных центрах, обслуживающих широкий круг поставщиков сырья или производителей продукции, то для России характерно использование менее производительных приборов, но более простых и дешевых, применяемых непосредственно на предприятиях. В связи с этим большинство отечественных приборов значительно дешевле аналогичных по назначению зарубежных экспресс-анализаторов, хотя по своим метрологическим характеристикам в ряде случаев они не уступают последним.

Ниже приводим для примера краткие сведения по некоторым компактным приборам.

pH-метры / иономеры фирмы «HANNA Instruments».

Карманные pH-метры:

Наименование	Диапазоны измерении	Точность
Checker 1	**0...14PH**	**±0,2 pH**
pHep2	**0...14pH**	**±0,1 pH**
Piccolo	**1...13pH**	**±0,2 pH**
Piccolo 2	**1...13pH**	**+0,2 pH**
Piccolo +	**1...13pH**	**+0,2pH**
	0...70°C	+ГС

Портативные pH-метры:

Наименование	Диапазоны измерений	Точность
pH/мВ/°С-метр HI 8314	0...14 pH	±0,01 pH
	0...1999мВ	+1мВ
	0...+100°С	±0,4°С

Наименование	Диапазоны измерений	Точность
pH/мВ/°С-метр водонепроницаемый HI9023C	0...14pH	±0,01 pH
	0...1999MB	±0,2 мВ
	0...+ 100°C	±0,4°C
pH/мВ/°С-метр водонепроницаемый HI 9025	0...14pH	±0,01 pH
	0...1999 мВ	±1мВ
	0...+ 100°C	±0,5°C
pH/ С-метр с принтером HI 9224	0...14 pH	±0,01 pH
	-10...+100°C	±0,5°C

Стационарные pH-метры:

Наименование	Диапазоны измерений	Точность
pH/мВ/°С-метр микропроцессорный HI 8417	0...14pH	±0,01 pH
	0...1999мВ	±0,2 мВ
	0...+100°C	±0,5°C
pH/мВ/°С-метр микропроцессорный HI 9017	0...14 pH	±0,01 pH
	0...1999 мВ	±1 мВ
	-Ю...+125°C	±0,5°C
pH/мВ/°С-метр микропроцессорный HI 9321	0...14pH	±0,01 pH
	0...1999мВ	±0,2 мВ
	0...+100°C	±0,4°C
pH/мВ/°С-метр с RS 232 pH 300	0...14pH	±0,01 pH
	0...1999мВ	±1мВ
	-10...+125°C	±0,5°C

Анализатор качества молока «Лактан 1-4». Предназначен для анализа молока без применения химреактивов с целью измерения содержащихся в нем массовой доли жира и белка, а также определения плотности и сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО). Параметры: жир 0,5...9% с точностью ±0,1%, СОМО 6... 12% с точностью ±0,2%, белок 0,5...7% с точностью ±0,17%, плотность 1000... 1080 кг/м^3 с точностью ±0,3 кг/м^3. Анализ проб в течение 5 мин, объем пробы 25 мл. Габариты 270х215х95 мм, вес 2,4 кг.

Анализатор качества молока «Клевер- 1М». Предназначен для анализа молока, нормализованных смесей, пастеризованного молока и сливок без применения химреактивов с целью измерения содержащихся в нем массовой лили жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), плотности и температуры. Параметры: жир 0...10% с точностью ±0,06...0,25%, СОМО 6... 12% с точностью

±0,15%, плотность 1000... 1040 кг/м^3 с точностью ±0,3 кг/м^3, температура 5...30°С с точностью ±1,0°С. Анализ проб в течение 3 мин, объем пробы 25 мл. Питание 220 В или 12 В (автоаккумулятор).

Карманные и портативные электронные термометры фирмы «HANNA Instruments».

Марка	Диапазон измерения,°С	Точность,°С
Checktemp	-50...+150	±0,3...±0,5
Checktemp 1	-50...+150	±0,3...±0,5
III 145	-50…+ 150	±0,3...+0,5
KEY	-40...+550	±2,0
BRAVO	-40...+99	±0,2...±0,4
EDEN	-40...+650	±2,0

Анализаторы жира по Сокслету фирмы «Gerhardt» (Германия). Применяются для анализа мяса и мясных продуктов: маргарина; майонеза; хлеба; шоколада; молочных продуктов; определения пестицидов и др. Отличаются сокращенным временем анализа, полной безопасностью рабочей среды, возможностью одновременного анализа 6 образцов; подходит для любых растворителей и проб; два температурных диапазона: до 200°С и до 300°С; до 90% растворителя восстанавливается для дальнейшего использования в последующем цикле. Расход воды 1,5 л/мин. Питание 220 В, мощность 1,1 кВт. Габариты 500х250х650 мм, вес 40 кг.

Гомогенизаторы фирмы «IKA Labortechnik» (Германия). Предназначены для измельчения исследуемого продукта до однородной массы с целью дальнейшею анализа. Большой спектр ручных и стационарных приборов, дисперсионных насадок к ним. Объем измельчаемой пробы от 0,5 мл до 2 л. Скорость вращения от 5000 до 30 000 об/мин. Питание 220 В, мощность от 100 Вт.

Анализаторы азота по Къельдалю фирмы «Gerhardt» (Германия). Обеспечивают точное и быстрое выполнение анализа по методу Къельдаля. Анализатор состоит из трех блоков: блок мокрого озоления, блок дистилляций дли отгонки аммиака и блок титрования. Система озоления комплектуется «скруббером» для нейтрализации паров кислоты щелочью. Автоматический блок дистилляций имеет встроенный парогенератор; цифровой или ЖК дисплей; сохранение в памяти до 10 программ и протокола исследований; автоматический контроль давления. Расход воды 3 л на 1 мин дистилляции. Время дистилляции пробы 2...4 минуты.

Индикатор соматических клеток молока ИСКМ-1. Предназначен для контроля качества молока с целью отнесения его к соответствующей группе анормальности по времени истечения контролируемой пробы через капилляр прибора. Метод измерения основан на взаимодействии препарата «Мастоприм» с соматическими клетками, в результате которого изменяется консистенция молока. Объем пробы 15 $см^3$. Диапазон измерения: время вытекания смеси 0,1...99,9 с; количество соматических клеток 90...1500 тыс/$см^3$.

Анализатор влажности «ЭВЛАС-5». Предназначен для измерения влажности и температуры в сыпучих материалах и продуктах питания в лабораторных или полевых условиях диэлькометрическим методом. Диапазон изхмерений влажности от 0 до 100%, точность ±0,5%. Диапазон измерений температуры от 0 до 150°С, точность ±0,5°С. Питание 8 В, масса блока со штангой 1,1 кг.

Бутирометры для молока, сливок, пахты. Предназначены для определения массовой доли жира в молоке в диапазоне от 0 до 6%, жира в сливках в диапазоне от 0 до 40% и жира в пахте в диапазоне от 0 до 0,5%. Принцип действия основан на разложении белковых веществ кислотами и изоамиловым спиртом с последующим разделением веществ путем центрифугирования.

Индивидуальные средства защиты в лабораторной практике. Механические и химические повреждения глаз, термические и химические ожоги кожи, а также поражения дыхательных путей — нередкие случаи в химических лабораториях. Естественно, что средства индивидуальной защиты должны быть составной частью лабораторного инвентаря.

Средства защиты глаз, рук и органов дыхания:

Наименование, ГОСТ, ТУ	Марка	Назначение
Маска защитная с прозрачным экраном ТУ 64-1-456-74	С-40	Для зашиты лица и глаз от мелких частиц твердых тел и брызг неагрессивных жидкостей
Респираторы противопылевые ТУ 6-16-1763-73	Ф-62-Ш У-2К	Для зашиты органов дыхания от пыли. Выпускаются трех размеров
Очки защитные ТУ 64-1-729-73	С-14	Для защиты глаз от ультрафиолетовых лучей
Перчатки резиновые кислотощелочно-стойкие ГОСТ 9502-60	№1,2,3	Для зашиты рук от агрессивных веществ
Перчатки анатомические МРТУ 6-01-232-68	П-12 № 7, 8,9	То же
Перчатки рентгенозащитные ГОСТ 1108-74	№ 1, 2, 3	Для защиты рук от ионизирующих излучений

Аптечка первой помощи. Для оказания доврачебной помощи в аптечке должны быть: стерильные бинты и вата, 5% спиртовой раствор иода, 2% раствор борной кислоты, 2% раствор уксусной кислоты, 2,5% раствор гидрокарбоната натрия, мазь от ожогов, лейкопластырь, 5% раствор перманганата калия, этиловый спирт, глазные пипетки и стеклянные палочки.

Средства огнетушения. В лабораторной практике в качестве средств огнетушения обычно применяют сухой чистый песок, асбестовые покрывала и огнетушители. Применение воды в виде сплошной струи рекомендуется в тех случаях, когда нет опасности, что вода будет реагировать с горящим веществом.

Для тушения различных веществ, в том числе реагирующих с водой, а также установок, находящихся под напряжением не выше 380 В, применяют огнетушители углекислотные (ОУ), углекислотно-бромэтиловые (ОУБ), пенные (ОП). Характеристика огнетушителей приведена в табл. 1.24.

Табл. 1.24. *Огнетушители ручные*

Марка	ГОСТ, ТУ	Масса заряда, кг	Рабочее давление, кгс/см^2 (20°С)	Время выхода заряда, с	Дальность струи заряда, м	Масса огнетушителя с зарядом, кг
ОУ-2	ГОСТ 7276-77	1,5	58	25...30	1,5	6,2
ОУ-5	ГОСТ 7276-77	3,5	58	40...50	2,0	12,15
ОУ-8	ГОСТ 7276-77	5,7	58	50...60	3,5	20,0
ОУБ-3	ГОСТ 11154-74	3,5	8,6	35...40	3,0	5,0
ОУБ-7	ГОСТ 11154-74	8,0	8,6	35...40	4,0	14,0
ОП-5	ГОСТ 182-60	10	—	55...60	6...8	14,5
ОП-М	ГОСТ 182-60	9	—	60...70	6...8	15,0
ОП-10	ТУ 22-3232-75	0,5	150	20	5	—

1.14. САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ТАРЫ, ТРУБОПРОВОДОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.14.1. Мойка тары

Тара, многократно используемая при фасовке сливок, кефира, ряженки, простокваши и других жидких молочных продуктов, а также металлические фляги, металлические корзины и полиэтиленовые ящики подлежит возврату на молочный завод и ее называют возвратной.

Возвратная тара перед последующим употреблением обязательно подвергается мойке и стерилизации в машинах, которые называют бутылко-, фляго- и ящикомоечными.

При мойке стеклянных бутылок и банок используют машины отмочно-шприцевального типа, в которых осуществляются отмачивание тары в щелочном растворе, шприцевание и ополаскивание поверхности тары.

В процессе мойки металлических фляг, металлических корзин и полиэтиленовых ящиков применяют машины шприцевального типа, в которых мойка поверхности тары производится струями моющего раствора и воды.

Машины для мойки стеклянной тары. Машина для мойки стеклянных бутылок представляет собой такую конструкцию, в которой объединены отмачивающие и шприцевально-ополаскивающее устройства, размещаемые в металлическом корпусе прямоугольной формы. Отмачивающее устройство предназначено для размягчения загрязнений, остающихся на стенках бутылок. Шприцевально-ополаскивающее устройство с помощью струй моющего раствора и воды отделяет размягченные во время отмачивания загрязнения от внутренних и наружных стенок бутылки.

Машина (рис. 1.136) предназначена для мойки стеклянных бутылок с широким горлышком. В ее состав входят пластинчатый транспортер *1* для подачи загрязненных бутылок к машине, роликовый транспортер *2*, подающий бутылки к механизму загрузки, механизм

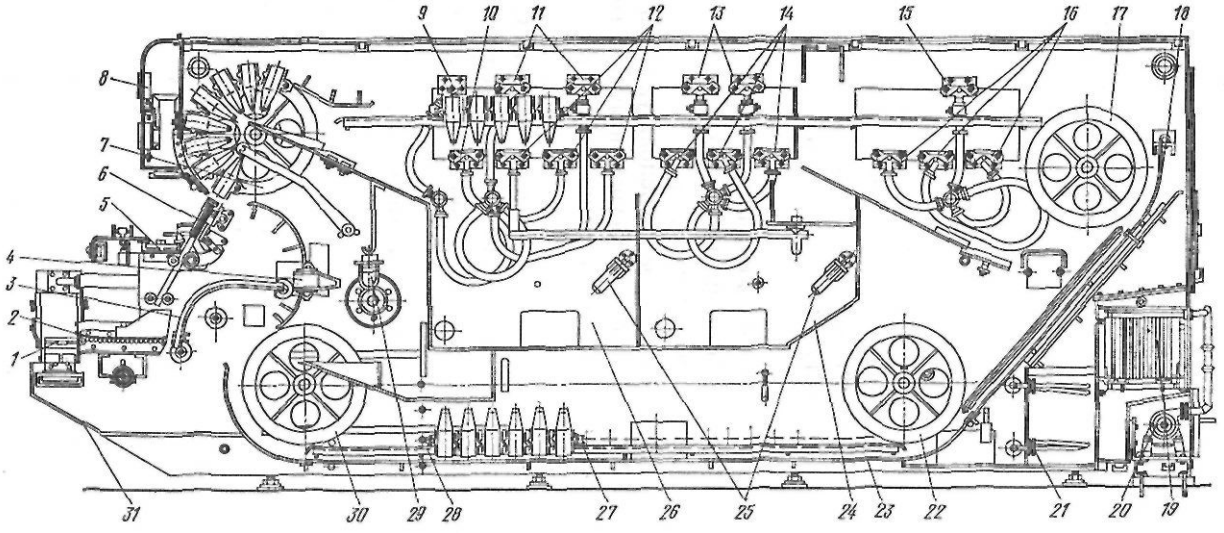


Рис. 1.136. Машина для мойки стеклянных бутылок:

1, 5— пластинчатые транспортеры загрузки и выгрузки; *2*— роликовый транспортер; *3, 6*— механизмы загрузки и выгрузки; *4*— гнезда носителя; 7— ведущая звездочка; *8*— приборы контроля; *9, 11, 13, 15* — форсунки для ополаскивания холодной, теплой, горячей водой и щелочным раствором; *10, 12, 14, 16* — форсунки для шприцевания холодной, теплой, горячей водой и щелочным раствором; 17— направляюше-натяжная звездочка; *18*— направляющая планка; *19* — устройство для мойки проволочных корзин; *20*— центробежный насос; *21* — подогреватель; *22,30* — направляющие звездочки; *23* — ванна для щелочного раствора; *24, 26*— баки для горячей и смешанной воды; *25* — барботеры; *27* — втулочно-роликовая цепь; *28* — направляющая втулочно-роликовой цепи; *29* — электролампочка; *31* — корпус машины

загрузки *3*, главный транспортер, состоящий из двух втулочно-роликовых цепей *27*, носителей с гнездами для бутылок *4* и звездочек (ведущие 7, направляюще-натяжные *17*, направляющие *22, 30)*, ванна для щелочного раствора *23*, устройства для шприцевания и ополаскивания щелочным раствором, горячей, теплой и холодной водопроводной водой, баки для горячей *24* и смешанной воды *26*, механизм выгрузки чистых бутылок *6*, пластинчатый транспортер *5* для отвода из машины чистых бутылок. Дополнительно в корпус машины встроено устройство 19 для мойки проволочных корзин.

Щелочной раствор и вода в ванне и баках машины подогреваются подогревателем поверхностного типа *21* и барботерами *25*. Во время работы машины передвижение бутылок через зоны мойки осуществляется главным транспортером, движение которого периодическое, т. е. транспортер движется определенный период времени и определенный период времени стоит. Во время выстоя производится загрузка и выгрузка бутылок и шприцевание внутренней поверхности бутылок.

Машина снабжена автоматической системой контроля и регулирования, которая обеспечивает контроль и регулирование температуры и концентрации щелочного раствора в ванне *23*, контроль и регулирование температуры горячей и теплой воды в баках *24* и *26*, контроль за давлением жидкости, подаваемой к форсункам, и пара.

На передней части машины установлены манометры и манометрические термометры, показывающие давление в системах мойки и паровой магистрали, а также температуру воды в баках.

Машина снабжена блокирующим устройством, которое отключает электродвигатель в случае аварийного состояния.

При мойке стеклянной тары разница между температурами по зонам мойки в машине не должна превышать 30...35°С во избежание термического боя бутылок или банок.

Машины для мойки фляг. Для мойки металлических фляг используют машины карусельного и туннельного типов.

Машина карусельного типа показана на рис. 1.137. В корпусе машины помещен основной транспортер, который представляет собой карусель с гнездами *8* для фляг. Карусель с восемью гнездами крепится на стойке 7и вращается с частотой 0,75 мин$^{-1}$ от электродвигателя *1* через клиноременную передачу, червячный редуктор *2* и коническую шестерню *3*, находящуюся в зацеплении с венцом *9*.

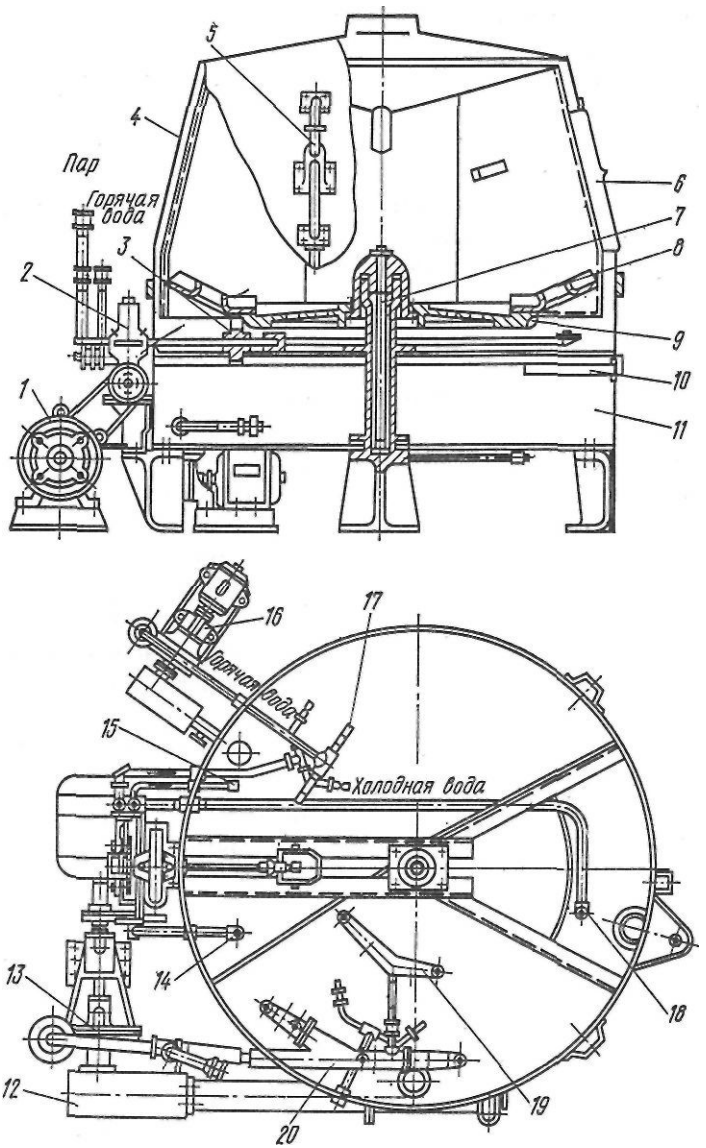


Рис. 1.137. Флягомоечная машина карусельного типа:

1 — электродвигатель; *2* — червячный редуктор; *3* — коническая шестерня; *4* — колпак; 5 — коллектор; 6 — окно; 7 — стойка; *8* — гнездо; *9* — венец; *10* — поддон; 11 — бак; *12* — бачок с фильтром; 13, *16* — центробежные насосы; *14, 15, 17, 18, 19, 20* — форсунки

В нижней части машины под каруселью расположены баки 77 для щелочного раствора и горячей воды вместимостью 410 л каждый. Карусель закрывается колпаком *4.* Под каруселью установлен поддон 70 для сбора отработавшей холодной воды. Наружная и внутренняя поверхности фляги омываются струями щелочного раствора с помощью форсунок.

Машина туннельного типа показана на рис. 1.138. Фляги через зоны мойки перемещаются прямолинейным транспортером.

Машина представляет собой горизонтальный прямоугольный туннель (корпус машины), через который проходит решетчатый транспортер *8.* Транспортер в движение приводится приводными звездочками *1,* которые вращаются от электродвигателя через червячный редуктор *2,*

Натяжение транспортера обеспечивается натяжными звездочками *9.* Внутри туннеля установлены форсунки *11, 13 и 15 для* шприцевания внутренней полости фляги холодной водой, щелочным раствором и горячей водой. Наружные поверхности омываются струями холодной воды, щелочного раствора, горячей воды, холодной воды, выходящей из отверстий перфорированных трубок соответственно *6, 5, 4, 3.*

В работе флягомоечной машины важную роль играют фильтровальные устройства, предназначенные для очистки щелочного раствора и горячей воды. Они представляют собой сетчатые цилиндры, которые устанавливаются на всасывающей и нагнетательной линиях насосной системы. На боковой стенке машины имеются отверстия с навинчивающимися крышками. Через эти отверстия вынимают фильтры для очистки.

Первоначально фляга проходит передний открытый участок транспортера. За время движения фляги по этому участку из нее вытекают остатки молока и собираются в поддоне 7. При поступлении в туннель фляга шприцуется и омывается струями холодной воды, выходящими из форсунок *11* и перфорированных трубок *6.* Далее происходит шприцевание и ополаскивание струями щелочного раствора из форсунок *13 и* трубок 5 при температуре не ниже 70°С. Вслед за щелочным раствором фляги ополаскиваются изнутри и снаружи горячей водой, выходящей из форсунок *15* и перфорированных трубок 4 при температуре не ниже 85°С. В конце туннеля фляга ополаскивается снаружи холодной водой с помощью перфорированных трубок *3.*

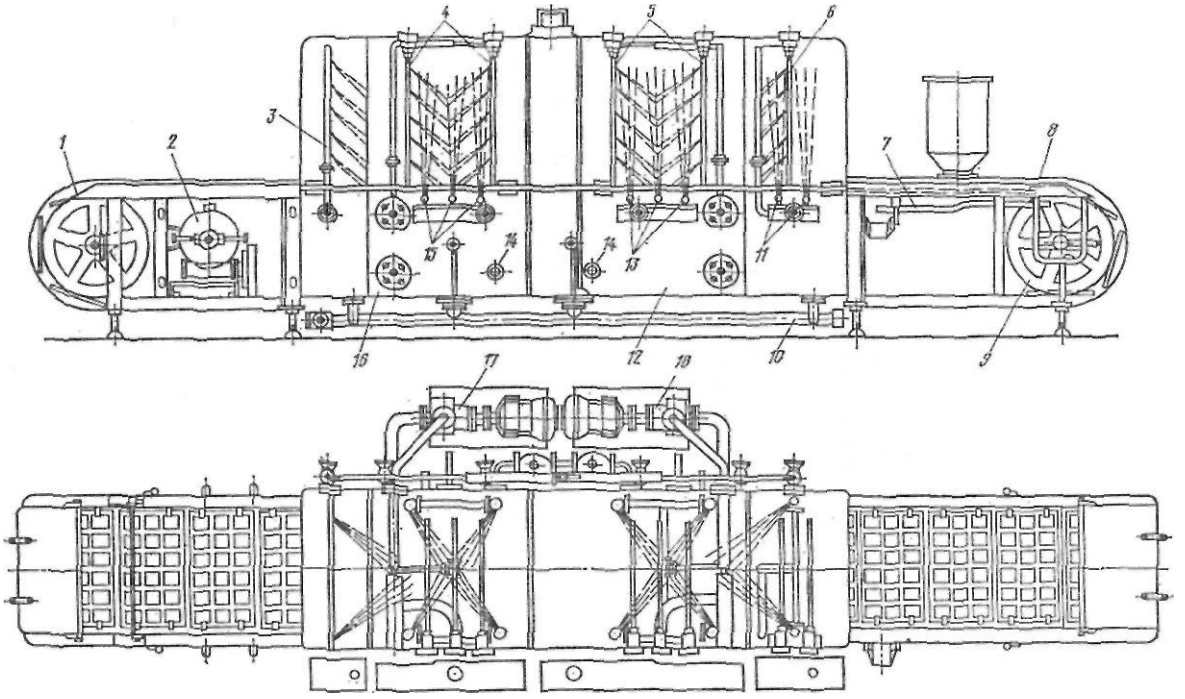


рис. 1.138. Флягомоечная машина туннельного типа:

1 — приводная звездочка; 2— червячный редуктор: *3,6* — перфорированные трубки для ополаскивания холодной водой; *4*,5 — перфорированные трубки для ополаскивания горячей водой и щелочным раствором; 7 — поддон; *8* — решетчатый транспортер; *9* — натяжная звездочка; *10* — труба для спуска воды; 11, 13, *15* — форсунки для шприцевания холодной воды, щелочного раствора, горччей воды; 12, *16* — баки для щелочного раствора и горячей воды; *14* — штуцера для паропровода; *17*— центробежный насос для горячей воды; *18* — центробежный насос для щелочного раствора

Во время работы машины щелочной раствор и горячая вода в баках подогреваются острым паром. Подача пара регулируется автоматически. Для того чтобы компенсировать разбавление щелочного раствора конденсатом, в бак постепенно добавляется концентрированный щелочной раствор.

Вымытые фляги по выходе из туннеля снимают с транспортера вручную.

В конце транспортера установлен концевой выключатель, который выключает электродвигатель привода в том случае, если фляга остается на транспортере.

Машины для мойки проволочных корзин и полиэтиленовых. Машина (рис. 1.139) представляет собой прямоугольный корпус *1* из листовой стали, верхняя часть которого образует прямоугольный туннель с двумя окнами а в нижней — расположен бак для воды. Через туннель проходит транспортер, цепи которого двигаются по направляющим 7. Окна туннеля закрыты резиновыми занавесками, предотвращающими разбрызгивание воды при мойке ящиков.

Внутри машины установлены трубы с косыми щелями, через которые вода с четырех сторон направляется на ящик. Вода нагнетается центробежным насосом 11 и стекает в бак, где она подогревается паром с помощью барботера 6 до 55°С.

Машина *снабжена съемными крышками 9 и 10*.

Вода и пар подаются в машину по трубопроводам, снабженным вентилями.

На всасывающей линии насоса установлен сетчатый фильтр.

Основные правила безопасной эксплуатации оборудования для мойки тары. Паропроводы для подвода пара к машинам для мойки тары должны иметь тепловую изоляцию и быть окрашенными в красный цвет.

Запрещается проводить регулировку отдельных частей машин для мойки фляг, бутылок, банок и ящиков во время их работы.

Трубопроводы, находящиеся под давлением, обязательно регистрируются в органах Гостехнадзора. К их эксплуатации допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасному обслуживанию.

Все машины должны иметь аварийные выключатели манометры и термометры.

При обслуживании машин следует применять хлопчатобумажные и резиновые перчатки.

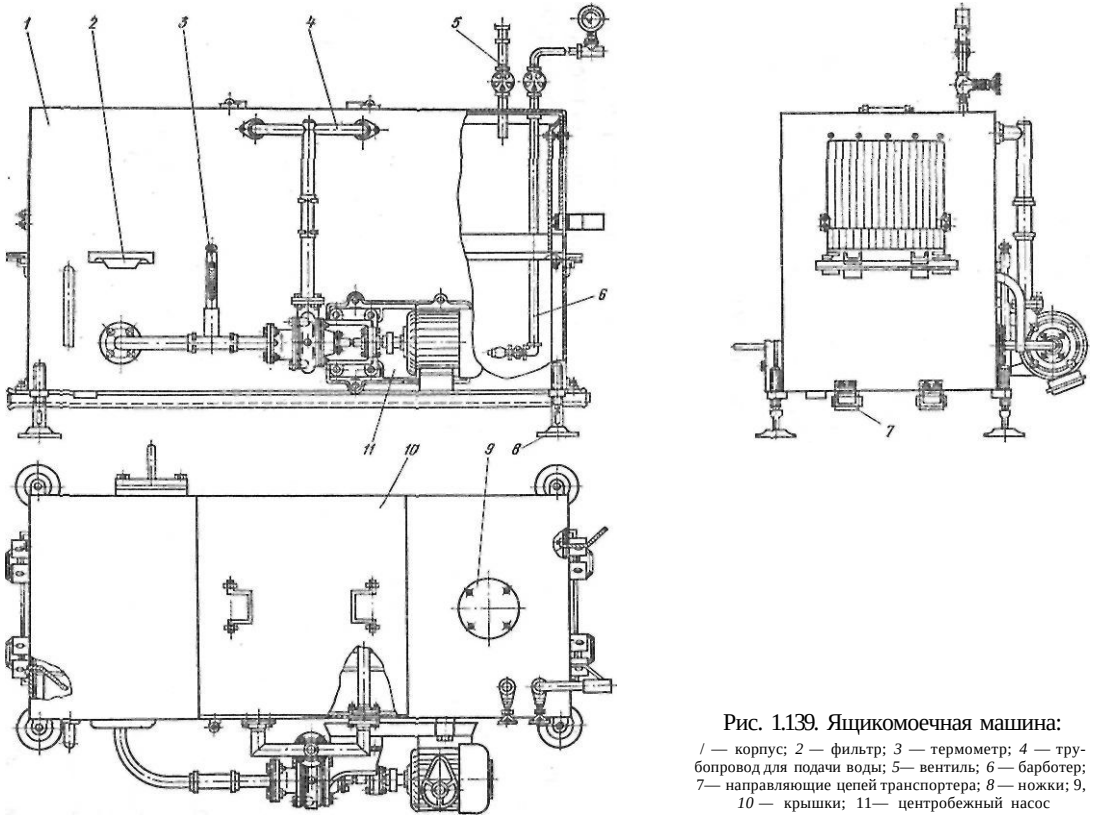


Рис. 1.139. Ящикомоечная машина:

1 — корпус; *2* — фильтр; *3* — термометр; *4* — трубопровод для подачи воды; *5*— вентиль; *6* — барботер; 7— направляющие цепей транспортера; *8* — ножки; 9, *10* — крышки; 11— центробежный насос

Чистка фильтров и приготовление щелочных растворов осуществляется в резиновых перчатках и предохранительных очках.

При дроблении каустической соды вручную необходимо надевать защитную маску, сапоги и фартук.

Руки следует обрабатывать силиконовым кремом в целях защиты от разъедания щелочным раствором.

Форсунки для воды и щелочного раствора необходимо регулярно чистить.

При работе машин запрещается поправлять цепи на звездочках, очищать фильтры, руками поправлять бутылки или банки и руками снимать битую тару.

Следить за работой шприцевальных устройств можно только через смотровые окна.

Корпуса машин и электродвигатели, а также щитки управления должны быть заземлены.

1.14.2. Циркуляционная мойка технологического оборудования и трубопроводов

Все технологическое оборудование, эксплуатируемое на молочных заводах, по окончании работы подлежит мойке и дезинфекции. При этом с особым вниманием относятся к оборудованию, поверхности которого соприкасаются с молоком и молочными продуктами.

Осадки от молока и молочных продуктов, образующиеся на поверхности технологического оборудования, обладают различной силой сцепления с поверхностью, зависящей от физико-химической структуры осадков и условий их образования. В связи с этим мойка различного технологического оборудования имеет свои особенности, которые заключаются в подборе соответствующих режимов мойки и химических моющих средств.

Мойка технологического оборудования механизирована и автоматизирована. Механизация мойки технологического оборудования — это образование замкнутой системы, которая должна состоять из объектов мойки, циркуляционного насоса, промежуточных емкостей, подогревателей и связывающих трубопроводов. Автоматизация систем циркуляционной мойки заключается в том, чтобы при мойке автоматически поддерживать задаваемую температуру, продолжительность циркуляции растворов и их концентрацию.

Оборудование и циркуляционные схемы мойки. В настоящее время на молочных заводах широко применяются оборудование и циркуляционные схемы для мойки цистерн, хранильных емкостей, трубопроводов, пастеризационно-охладительных установок, стерилизационно-охладительных установок, вакуум-аппаратов, маслоизготовителей и другого технологического оборудования.

Мойка цистерн осуществляется в специальных помещениях, которые оборудованы моющими установками. При ополаскивании наружной поверхности применяются дождевальные устройства.

Мойка внутренних поверхностей проводится с помощью форсунки, которая вводится внутрь через люки цистерны.

Процесс мойки состоит из ополаскивания холодной водой (2 мин), мойки щелочным раствором (2 мин), ополаскивания горячей водой (2 мин), пропаривания (5 мин) и ополаскивания холодной водой (2 мин).

Для мойки двух- и трехсекционных цистерн с прицепом предназначена автоматизированная установка (рис. 1.140, *а)*.

Щелочной раствор приготовляется в одном из отсеков бака 7, который снабжен двумя насосами *2* и пневмоклапанами *19, 20, 12, 11, 9, 10*. В баке также имеется ввод для подачи пара из магистрали через пневмоклапан *8*. Холодная и горячая вода, а также моющий раствор подводятся к форсункам, которые во время мойки вводятся внутрь цистерн через люки *15*. Выходные патрубки цистерн соединяются с насосами *16*. Пневмоклапаны *18 и 17* предназначены для изменения потоков моющего раствора и воды, выходящих из цистерн и направляемых на рециркуляцию (закрыт клапан *18*, открыт клапан *17)* или в канализацию (открыт клапан *18*, закрыт клапан *17)*.

При ополаскивании холодная вода из водопровода через пневмоклапан 77 насосом *2* подается в цистерны. В этот момент клапаны *19, 20, 12, 18* закрыты. Из цистерны пода откачивается насосом *16* обратно в отсек для воды. Пневмоклапаны 17и *10* открыты. При накоплении воды в отсеке приблизительно на одну треть его объема закрывается пневмоклапан 11 и одновременно открывается пневмоклапан *20*. Холодная вода циркулирует в системе 2 мин, после чего открывается пневмоклапан *18* и закрывается пневмоклапан 17. Холодная вода сбрасывается в канализацию. После того как отсек для воды будет опорожнен, закрываются клапаны *20, 10, 18 и* открываются клапаны *19, 9, 17*. Из отсека для щелочного раствора к форсункам подается раствор в течение 2 мин.

По истечении этого времени закрывается клапан *19*. Имеющаяся в цистерне щелочь откачивается насосом *16* обратно в отсек для щелочи и начинается ополаскивание горячей водой. Открываются клапаны *12* и *10*. После заполнения отсека для воды приблизительно на Уз его объема закрывается пневмоклапан *12* и открывается клапан *20*. В системе циркулирует горячая вода в течение 2 мин.

Горячая вода сбрасывается в канализацию через клапан *18*. Пневмоклапан 77в этот момент закрыт.

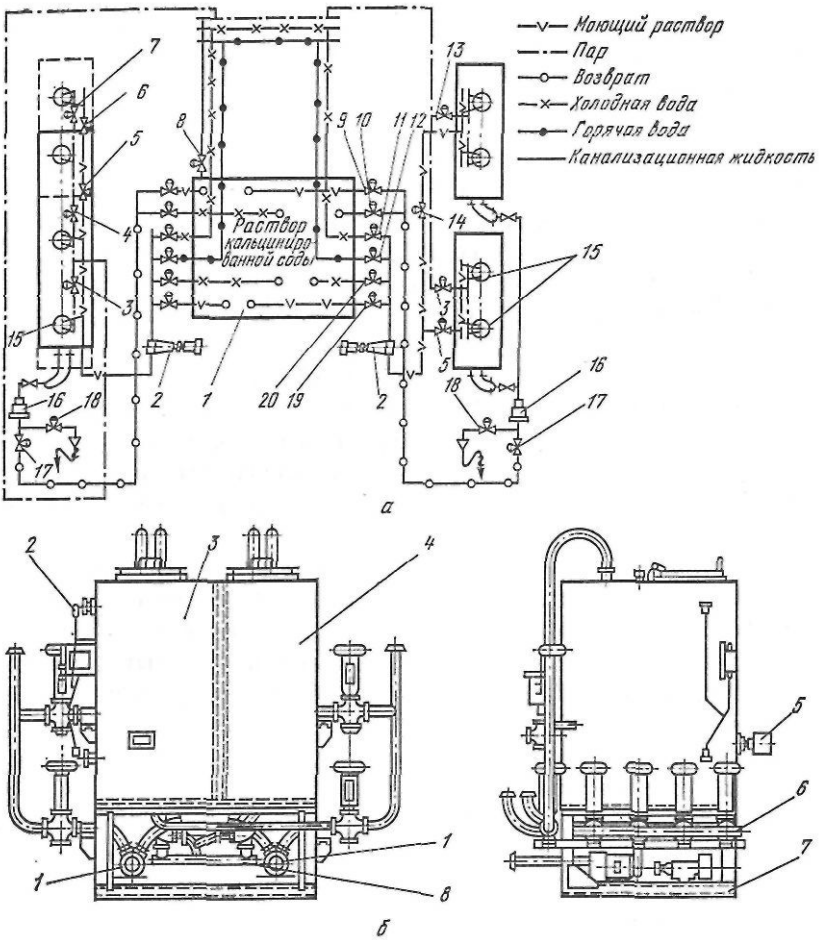


Рис. 1.140. Схема централизованной мойки цистерн:

а — схема установки:1— бак для моющего раствора; *2* — вихревой насос; *3, 4, 7, 13* — пневмоклапаны для подачи пара в цистерны; 5, *6, 14* — пневмоклапаны для подачи моющего раствора в цистерны; *8*— пневмоклапан подачи пара в бак; *9, 10* — пневмоклапаны возврата моющего раствора и воды в бак; 11, *12, 19, 20* — пневмоклапаны подачи моющего раствора и воды к насосу; *15* — люк цистерны; *16* — насос возврата; 17, *18* — пневмоклапаны для рециркуляции или сброса отработавшего раствора и воды в канализацию; *б* — насосная установка:1— вихревой насос; *2, 5*— уровнемеры; *3,4* — отсек для моющего раствора и воды; *6* — коллектор с пневмоклапанами для подачи раствора и воды к насосу; 7—рама; *8*—коллектор для сбора моющего раствора и воды, возвращаемых в бак

Далее в течение 5 мин проводится пропаривание цистерны. Открыты пневмоклапаны *3* и 7. Все остальные клапаны закрыты. Продолжительность окончательного ополаскивания холодной водой — 2 мин. Клапаны 3 и 7 закрываются, а клапаны 11, *17, 10* открываются. После того как в отсеке для воды накопится объем воды, равный '/з объема отсека, клапан 11 закрывается, а клапан *20* открывается.

По истечении времени ополаскивания клапан *17* закрывается, открывается клапан *18* и холодная вода сбрасывается в канализацию.

В баке насосной установки (рис. 1.140, *б)*, устанавливаемом на раме 7, имеются два отсека. В нижней его части находятся два коллектора с пневматическими; клапанами, один из них (6) предназначен для распределения моющего раствора и воды, другой (5) — для сбора. На раме смонтированы два вихревых насоса для подачи моющего раствора и ополаскивающей воды к форсункам. При мойке внутренней поверхности цистерны применяются форсунки ротационного типа.

В процессе мойки емкостей можно применить моечную установку (рис. 1.141), которая обычно используется при мойке пастеризационно-охладительных установок.

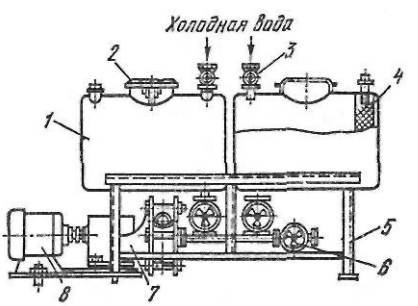


Рис. 1.141. Моечная установка:
1 —бачокдля моющих растворов; *2*—люк; *3*—вентиль; *4* — съемный фильтр; *5* — каркас; *6* — кран; 7 — насос; *8*— электродвигатель

В состав входят два бачка *1* с люками *2* в верхней части для чистки бачков. В бачках приготовляются моющие растворы. Бачки имеют вводы для воды и химических растворов. На входе химических растворов устанавливаются фильтры *4*. Моющие растворы из бачков откачиваются кислотоупорным насосом 7 и подаются к моющим форсункам.

При мойке внутренней поверхности как горизонтальных, так и вертикальных емкостей применяются форсунки. Форсунки для орошения поверхностей промывной водой и моющими растворами бывают стационарные и переносные. Стационарная форсунка устанавливается, как правило, в верхней части резервуара и находится и нем постоянно, а переносная — в открытом люке только во время мойки резервуара.

Стационарные форсунки бывают двух типов: невращающиеся (рис. 1.142, *а, б, в)* и вращающиеся (рис. 1.142, *г, д, е)*.

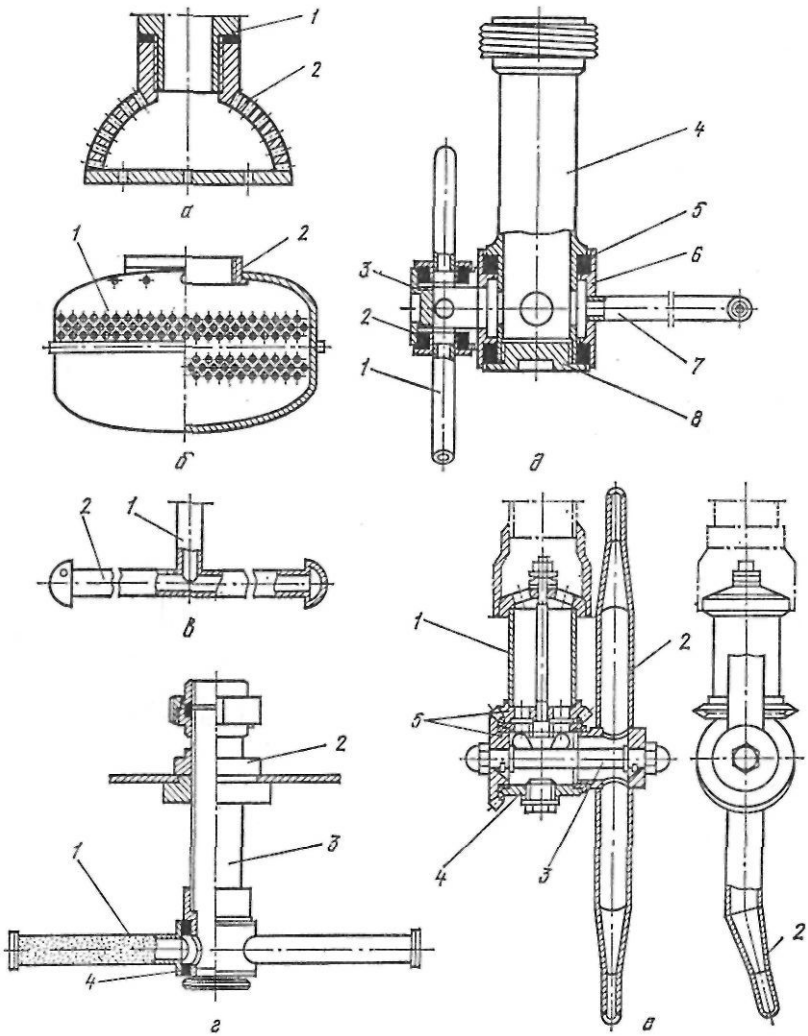


Рис. 1.142. Типы форсунок для мойки цистерн и резервуаров:

а, б, *в* — стационарные невращающиеся форсунки;1— патрубок для ввода моющего раствора и воды; *2* — отверстия; г— стационарная моющая головка с произвольно вращающимися соплами вокруг вертикальной оси:1— перфорированная вращающаяся трубка; 2— гайка крепления; *3* — патрубок для подвода моющего раствора и воды; *4* — уплотнительное кольцо; *д* — стационарная моюшая головка с независимым вращением вокруг вертикальной и горизонтальной осей:1— сопла, вращающиеся в вертикальной плоскости; *2,5* — уплотнение; *3, 8*— заглушки; *4* — патрубок для подачи моющего раствора и воды; *6* — обойма крепления трубок; *7* — реактивная трубка для вращения головки в горизонтальной плоскости; *е* — стационарная моющая головка с принудительным вращением вокруг вертикальной оси: *7* — неподвижный корпус головки; *2* — сопла, вращающиеся вокруг горизонтальной оси; *3* — вал; *4* — цапфа; *5* — коническое зацепление

Невращающиеся форсунки представляют собой полую головку шарообразной или другой формы с круглыми или щелевидными отверстиями. Количество отверстий и их расположение должно обеспечить равномерное распределение струй на внутренних поверхностях резервуара.

Вращающиеся форсунки могут быть в виде шарообразной головки с тангенциальными отверстиями. При выходе струй жидкости из отверстий возникают реактивные силы, направленные тангенциально к поверхности головки. В результате форсунка приобретает вращательное движение.

Другой вид вращающихся форсунок выполнен в виде трубок, которые могут вращаться или в одной плоскости (см. рис. 1.142, г), или в двух плоскостях (см. рис. 1.142, *д)* от реактивных сил, возникающих в результате выброса струй из форсунок.

Струи воды и моющего раствора, выходя из сопел головки (см. рис. 1.142, *е),* у которых вращение вокруг вертикальной оси осуществляется с помощью, конического зубчатого зацепления, создают реактивную силу, вращающую сопла вокруг горизонтальной оси. На валу сопел крепится коническая шестерня, которая при вращении обкатывает вторую коническую шестерню. В результате сложного движения сопел головка хорошо омывает внутреннюю поверхность емкостей.

Вращающиеся форсунки более интенсивно орошают внутренние поверхности емкостей по сравнению с невращающимися.

Промывная вода и моющие растворы подаются к форсункам центробежным насосом, который забирает их из специальных бачков.

Система циркуляционной мойки трубопроводов — это замкнутый контур, объектом мойки которого является коммуникация для транспортировки молока или других молочных продуктов между двумя пунктами.

Особенность мойки трубопроводов заключается в том, что режимы мойки для стальных и стеклянных трубопроводов должны быть различными. При мойке стальных трубопроводов не допускается увеличение концентрации моющих растворов во избежание возникновения коррозии, а стеклянных — резкие и большие температурные перепады (не выше 30°С) и высокие температуры моющих растворов, которые могут вызвать разрушение трубопроводов.

Внутренняя поверхность ополаскивается теплой водой температурой 35°С до тех пор, пока не исчезнут следы молока в воде. После

ополаскивания циркулирует химический моющий раствор при температуре 70°С в течение 20...30 мин. Затем следует ополаскивание и по необходимости осуществляется обработка горячей водой температурой 85°С в целях дезинфекции.

При мойке трубопроводов, по которым протекало холодное молоко, используется 0,5%-ный щелочной раствор. В том случае, когда по трубопроводу протекало горячее молоко, концентрацию раствора следует увеличить до 1%-ной, так как образующийся при транспортировке горячего молока осадок обладает большей силой сцепления с поверхностью трубопровода.

Образование замкнутого контура для циркуляционной мойки трубопроводов требует некоторой перестройки трубных коммуникаций. В месте соединений должны быть вставлены специальные прокладки для уменьшения щели при стыке труб. Уклон горизонтальных участков должен быть 0,5... 1%. На трубопроводах устанавливаются пневматические клапаны с поршневым приводом для управления потоками воды моющих растворов и молока. Это управление обычно автоматизируется.

Схема централизованной мойки емкостей и трубопроводов показана на рис. 1.143.

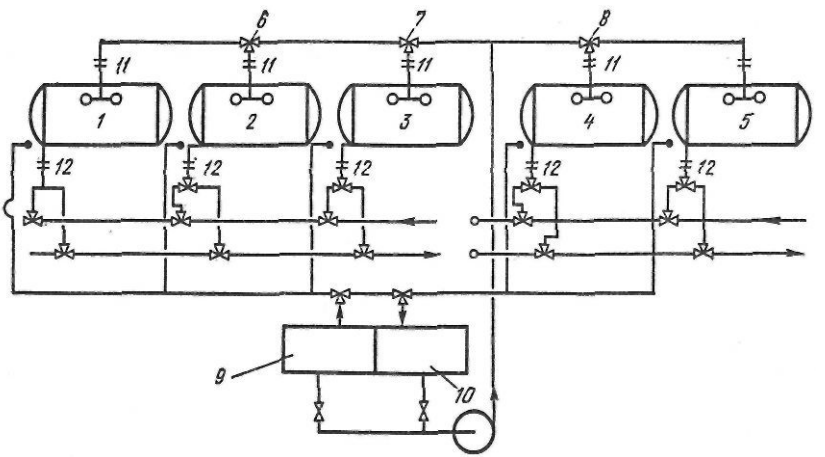


Рис. 1.143. Схема централизованной мойки емкостей и трубопроводов:

1, 2,3 — резервуары для пастеризованного молока; *4,5* — резервуары для сырого молока; *6,1, 8*— трехходовые краны; 9, *10* — баки для моющего и дезинфицирующего раствора; 11 — установка трубной вставки при мойке резервуаров; *12 — установка* трубной вставки при наполнении и опорожнении резервуаров молоком

Мойка емкости и трубопровода может осуществляться только тогда, когда емкость будет свободна от молока. В этом случае необходимо следить за положением трубных вставок.

При циркуляционной мойке емкостей и трубопроводов применяется установка (рис. 1.144).

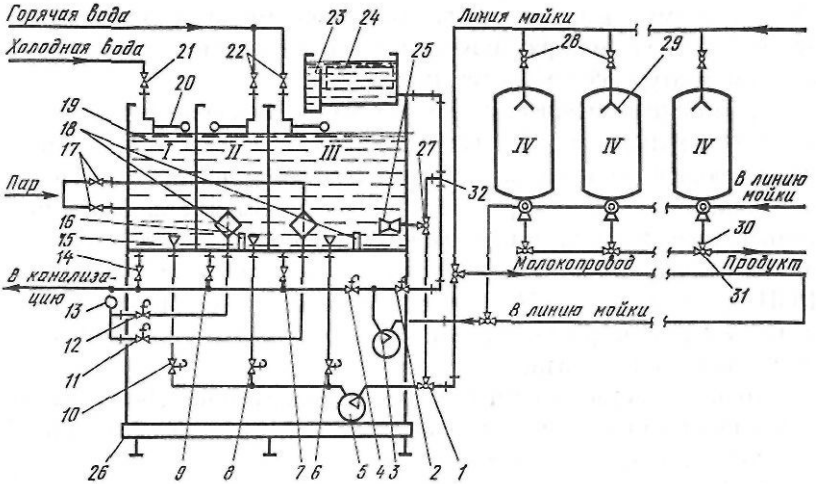


Рис. 1.144. Схема установки для циркуляционной мойки емкостей и трубопроводов:
I — секция холодной воды; II — секция горячей воды; III — секция моюще-дезинфиирующего раствора; IV — резервуары для мойки; 1, *27, 30, 31* — трехходовые краны для раствора; *2, 4, 6, 8, 10, 11, 12* — клапаны электроприводные; *3, 5* — насос вихревой для подачи мокшего раствора; 7, 9, *14* — сливные вентили; *13* — конденсатоотводчик; *15* — фильтр; *16* — нагреватель; *17, 21, 22* — вентили; *18* — датчик температуры; *19* — бак трехсекционныи; *20* — регулятор уровня жидкости; *23* — бачок для приготовления раствора; *24* — корзина для *компонентов раствора; 25 — мешалка эжекторная; 26 — основание; 28* — кран молочный; *29 — реактивная* моюшая головка; *32* — тройник

На сварной раме — основании — установлен бак, в котором находятся три секции для холодной, горячей воды и моющего раствора с добавками дезинфицирующих средств. В каждом бачке размещен поплавковый регулятор уровня, а во втором и. третьем бачках имеются подогреватели змеевикового типа. Во время приготовления моющего раствора в третьем бачке он перемешивается мешалкой эжекторного типа. Вода и моющий раствор подаются в трубопроводы и емкости насосом вихревого типа.

Система автоматического регулирования установки регулирует температурный режим мойки, продолжительность циркуляции и очередность циркуляции воды и моющего раствора.

Особенность мойки пастеризационно-охладительных и стерилизационно-охладительных установок заключается в том, что на поверхности теплообменных пластин образуются осадки в виде пригара. Пригар удаляется моющими растворами — щелочным и кислотным, которые пропускаются через аппарат поочередно.

По окончании работы пастеризационно-охладительная установка и все коммуникации промываются водой температурой 25°С в течение 5 мин. Затем циркулирует 0,7%-ный раствор азотной кислоты при температуре 65...68°С в течение 30 мин.

При мойке воспрещается применять серную и соляную кислоты, так как эти кислоты разрушают оксидную пленку на поверхности нержавеющей стали и вызывают точечную коррозию металла. После циркуляции кислотного раствори аппарат промывается водой при температуре 25°С в течение 10 мин. Вторично в установке и коммуникациях циркулирует 1,2...2%-ный раствор щелочи (NaOH или KOH) при температуре 20...25°С в течение 5... 10 мин. Порядок чередования растворов следующий: кислотный — щелочной, щелочной — кислотный.

Моющие растворы приготовляются в баках (рис. 1.145), в которых установлены автоматические регуляторы уровня и два датчика 7 (верхнего и нижнего уровней).

Из баков моющие растворы насосом *9* перекачиваются в теплообменник пластинчатого типа в секцию рекуперации *10.* Нагревание растворов до необходимой температуры осуществляется в секции парового нагрева *11* и далее они подаются в уравнительный бак *4* пастеризационно-охладительной установки. Чередование циркулирующих растворов обеспечивается пневмоклапанами *2.*

Установка имеет систему автоматического контроля и регулирования. Приборы автоматического регулирования помещены в пульте *6.* Системой автоматического регулирования поддерживаются температуры и концентрации моющих растворов на заданном уровне.

Мойка пастеризационно-охладительной установки осуществляется по установленному режиму. Циркуляция химических растворов в коммуникациях и каналах аппарата осуществляется центробежным насосом 5, который забирает их из уравнительного бака *4.* Отработавшие растворы откачиваются центробежным насосом 8и возвращаются в баки *1.*

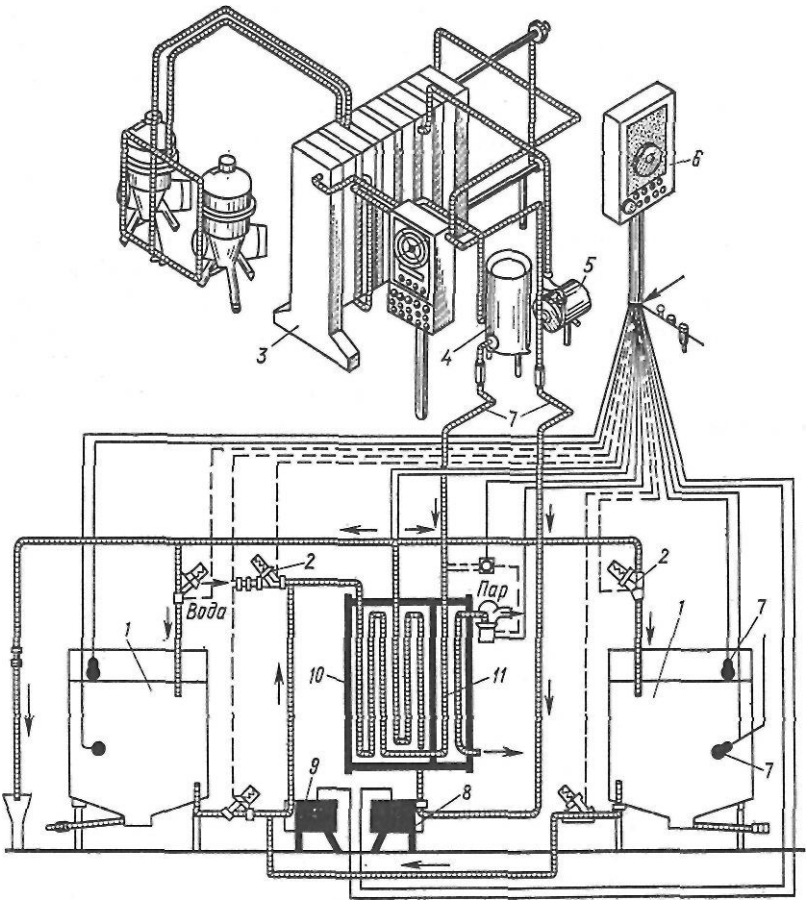


Рис. 1.145. Схема циркуляционной мойки пластинчатой пастеризационно-охладительной установки:

/ — баки для приготовления моющих растворов; *2* — пневмоклапаны; *3* — пластинчатый аппарат; *4* — уравнительный бак; 5— центробежный насос пастеризационно-охладительной установки; 6— пульт автоматического регулирования мойкой; 7—датчики; *8,9*— центробежные насосы; /0— секция рекуперации моечной установки; 11 — парового нагрева м

Мойка вакуум-выпарных аппаратов является наиболее трудоемкой операцией по сравнению с мойкой других видов технологического оборудования. Это объясняется тем, что оставшиеся на внутренних поверхностях вакуум-аппарата осадки относятся к виду осадков, трудно удаляемых с поверхностей.

После работы вакуум-аппарат ополаскивается водой температурой 37°С в течение 10 мин. Вода спускается в канализацию. Затем циркулирует щелочной раствор 0,3...0,5%-ной концентрации при температуре 82°С в течение 30 мин. Раствор можно использовать при последующих мойках. Для этого необходимо восстановить его концентрацию добавлением концентрированного раствора.

После циркуляции щелочного раствора аппарат ополаскивается водой температурой 37°С в течение 10 мин. Затем следует обработка 1%-ным раствором азотной кислоты при температуре 69°С в течение 20 мин и окончательное ополаскивание водой при температуре 37...40°С в течение 10 мин.

Замкнутые циркуляционные контуры используются при мойке технологического оборудования других видов, которые имеют закрытые резервуары (масло- и творогоизготовители, асептические резервуары, вакуум-камеры стерилизационных установок и т. д).

Схема циркуляционной мойки маслоизготовителя показана на рис. 1.146.

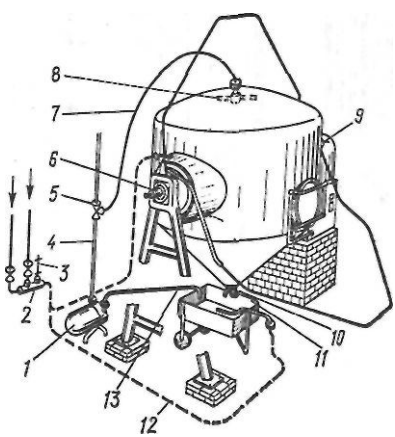


Рис. 1.146. Схема циркуляционной мойки маслоизготовителя периодического действия:

1 — центробежный насос; *2* — смеситель пара и воды; *3* — предохранительный клапан; *4* — трубопровод для подачи моющих растворов; *S* — трехходовой кран; *6, 9*— подшипники; *7*—гибкий шланг; *8* — форсунка; *10* — сливной кран; 11 — бачок; *12* — сывающий патрубок

В нижней конической части маслоизготовителя имеется сливной кран *10 для* выпуска пахты. При мойке через этот кран выходят промывная вода и моющие растворы, которые собираются в бачке *11*. Вода и растворы из бачка откачиваются центробежным насосом *1* и

подаются к вращающейся форсунке *8* и шлангу 7. По мере необходимости в бачок вводятся горячая вода, приготовляемая в смесителе *2*, или пар для нагревания моющих растворов по шлангу *12*. По нему пар также подается в маслоизготовитель для дезинфекции его внутренней поверхности. Температура горячей воды и пара контролируется термометром. Перед работой маслоизготовителя бачок убирается, а шланги *12* и 7отсоединяются.

1.15. ВНУТРИЗАВОДСКИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА

В молочной промышленности для перемещения штучных грузов используют различные подъемно-транспортные машины и устройства: ручные и механизированные тележки; рольганги; цепные и пластинчатые транспортеры; ленточные и шнековые транспортеры; шнековые подъемники; элеваторы; погрузчики и др. Наиболее распространены вилочные подъемники и тележки для перемещения ящиков и бочек; стопкосборщики и стопкоразборщики корзин со стеклянными бутылками и бумажными пакетами; ленточные и цепные транспортеры для перемещения фляг, проволочных корзин, картонных коробов с мороженым и другими продуктами; рольганги для передвижения фляг; электротали для перемещения контейнеров с сыром, снятия съемных молочных цистерн с кузова автомобиля и др.; подвесные пути для транспортировки сыров и т. п. На сыродельных заводах для транспортно-складских работ используют электропогрузчики и переворачиватели. Пневматические транспортеры широко применяют на молочноконсервных заводах для перемещения сухого молока, внутрицеховой транспортировки сахара-песка и т. д.

Ручные тележки. Для транспортировки фляг, ящиков с молочными бутылками и других грузов применяют ручные тележки различной конструкции (рис. 1.147 и рис. 1.2, стр. 29). Тележка для транспортировки фляг состоит из несущей конструкции, установленной на оси с двумя колесами, ручки и крючка для захвата фляги. Грузоподъемность ее до 50 кг, вес (масса) — 10,5 кг.

Тележка транспортная для поддонов ТМ 2000. Предназначена для перевозки грузов, пакетированных на поддонах. Содержит (рис. 1.148) раму с подъемными вилами. При транспортировке поддон размещается на раме тележки, а грузовые вилы опускаются ниже уровня настила рамы. Грузоподъемность — до 2000 кг.

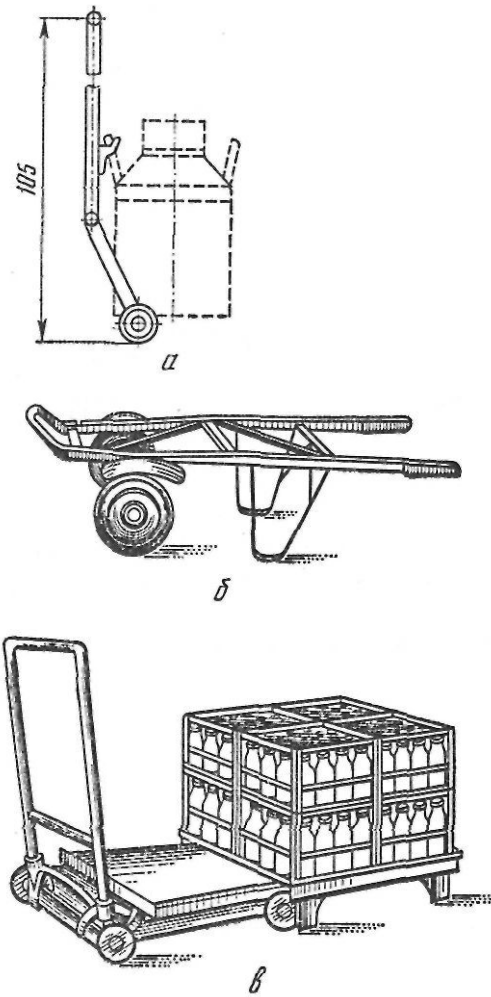


Рис. 1.147. Ручные тележки для транспортировки:
а — фляг; *б* — бочек с молочными продуктами; в — молочной продукции в мелкой таре

Тележка с подъемными вилами Я1-ФТД.1. Предназначена для механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских операций с контейнерами и пакетами на стандартных поддонах в местах, где невозможно применение электропогрузчиков.

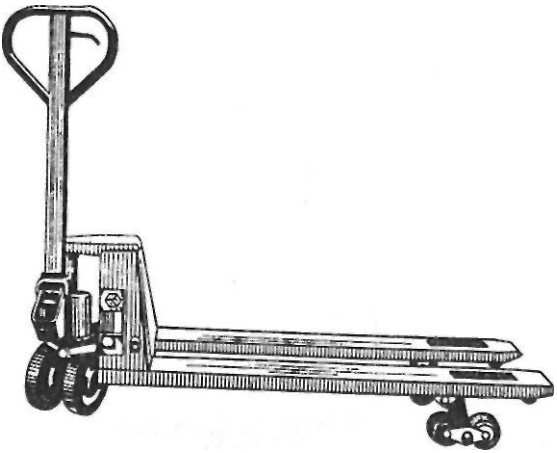


Рис. 1.148. Тележка транспортная для поддонов

Тележка с подъемными вилами Я1 -ФТД. 1 (рис. 1.149) состоит из скобы /, рукоятки управления 2, гидроцилиндра *3*, корпуса *4*, системы рычагов 5, передних колес *6*, вил 7 поворотных колес *8*, педали *9*, насоса *10*. При перемещении рукоятки, управления в крайнее поло-

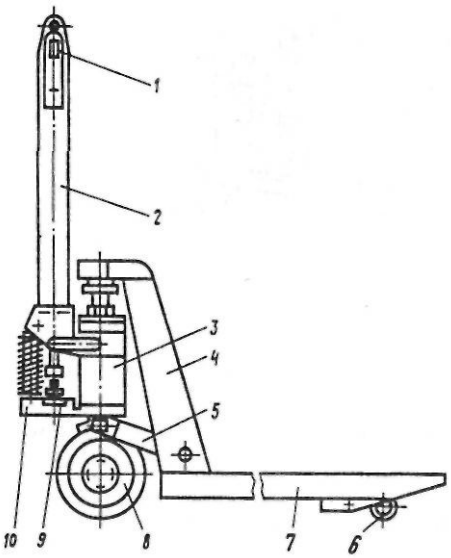


Рис. 1.149. Тележка с подъемными вилами

жение перемещается подпружиненный плунжер, который вытесняет рабочую жидкость из рабочей полости плунжерного насоса, через нагнетательный клапан в подпоршневую полость силового цилиндра, в результате чего вилы с грузом поднимаются на необходимую высоту. Грузоподъемность — 1250 кг.

Аккумуляторные тележки. Эти тележки применяют для перемещения грузов от 0,5 до 1 т на расстояние до 500 м. Тележка ЕК-2 (рис. 1.150) состоит из рамы, установленной на рессорах, колес с резиновым ободом, системы тяг, рулевого управления и электродвигателя постоянного тока, аккумуляторной батареи, грузовой платформы, тормоза и площадки для водителя.

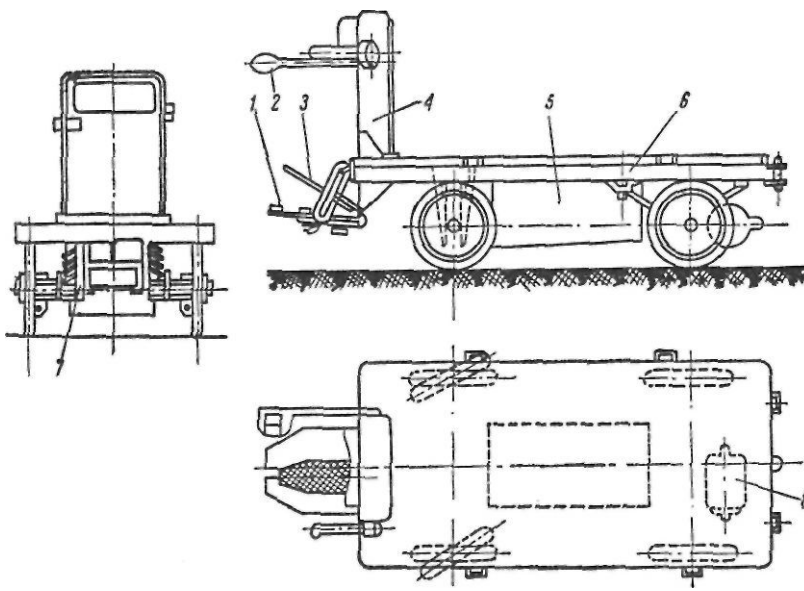


Рис. 1.150. Аккумуляторная тележка ЕК-2:
1 — площадка; *2* — рычаг управления; *3* — педаль тормоза; *4* — рулевое управление; *5* — аккумуляторная батарея; 6 — платформа; *7* — рама; *8* — электродвигатель

Рольганги. Рольганг предназначен для перемещения фляг, ящиков и других грузов в прямолинейном направлении под действием силы тяжести груза (в наклонных рольгангах).

Рольганг (рис. 1.151) состоит из одной или нескольких секций каждая длиной 3...5 м. Секция имеет сварную раму с установленны-

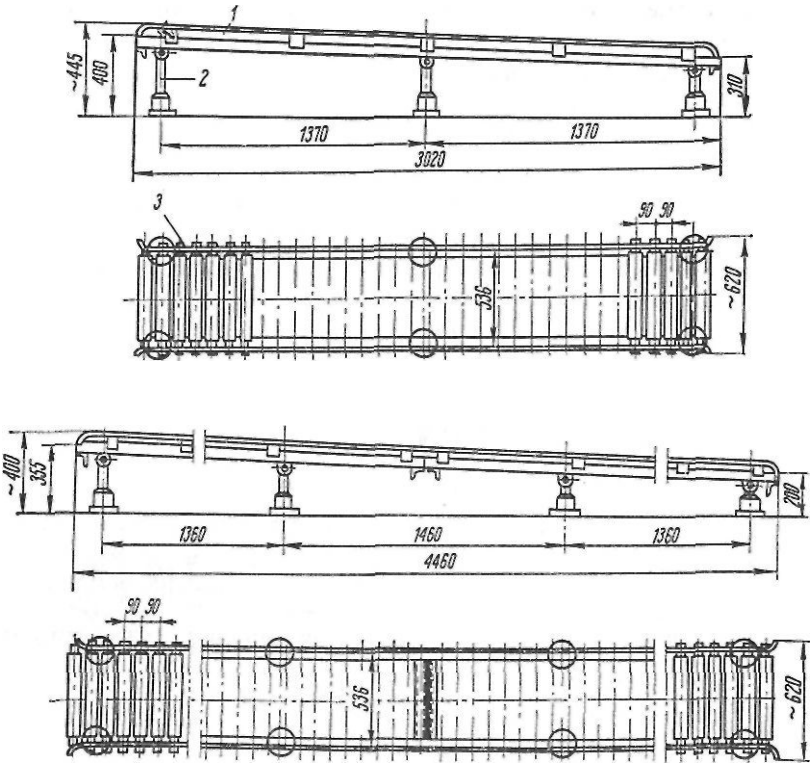


Рис. 1.151. Рольганг:
1 — рама; *2* — ножка; *3* — ролик

ми на ней вращающимися роликами, которые изготовляют из стальных труб диаметром 60... 100 мм. По обоим концам труб устанавливают шариковые подшипники или подшипники скольжения. Межосевое расстояние роликов 90... 160 мм.

Ножки рольганга позволяют регулировать его высоту.

Цепные и пластинчатые транспортеры. Цепные и пластинчатые транспортеры горизонтальные и наклонные применяют для перемещения проволочных ящиков с пустыми и наполненными молоком бутылками; пустых проволочных ящиков к моечной машине и чистых к разливочно-укупорочному автомату; фляг в туннельных флягомоечных машинах; молочных бутылок и др. (рис. 1.152).

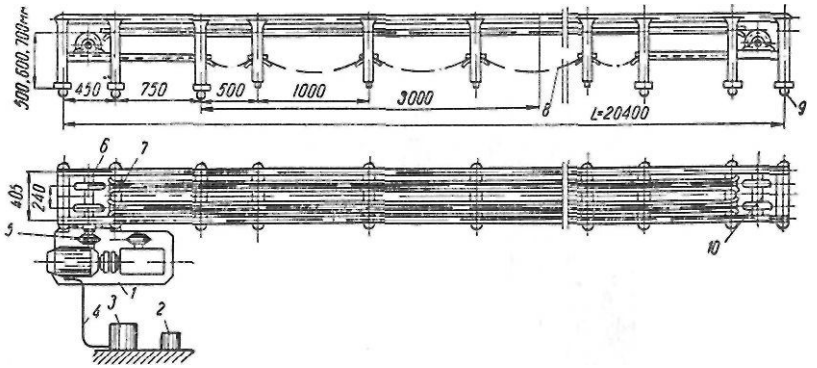


Рис. 1.152. Цепной горизонтальный прямой транспортер для фляг **и** корзин ЦПГ-20:
1 — привод; *2*— кнопка управления; *3* — магнитный пускатель; *4*— кабель; 5—звездочка; 6—приводной вал; 7— концевая секция; *8* — цепь; *9* — фундаментный болт; *10* — ведомый вал

У цепных транспортеров, в отличие от пластинчатых, нет несущих пластин.

Наклонный цепной транспортер. Транспортер (рис. 1.153) состоит из несущей конструкции, цепной нижней концевой секции, наклонной секции, верхней концевой секции, универсального привода (правого или левого исполнения), валов, звездочек и опорных стоек.

Ленточные транспортеры. Ленточные транспортеры применяют для внутрицехового перемещения в горизонтальной и наклонной плоскостях проволочных корзин с молочными бутылками, картонных коробов с мелкорасфасованным мороженым, мешков с сахаром-песком и других штучных грузов.

Транспортер состоит из металлической трубчатой или уголковой несущей конструкции, приводного барабана и барабана, снабженного натяжной станцией. На барабаны надета замкнутая прорезиненная лента, на которую устанавливают штучные грузы. Между барабанами на несущей конструкции транспортера укреплены поддерживающие ролики, свободно вращающиеся вокруг своих осей. Ролики, по которым движется рабочая ветвь ленты, предохраняют ее от провисания под действием груза.

Привод транспортера состоит из электродвигателя, червячного редуктора и клиноременной передачи. В качестве тягового органа применяют тканевую прорезиненную ленту. Концы лент склеивают, а затем вулканизируют. Можно ленту сшивать.

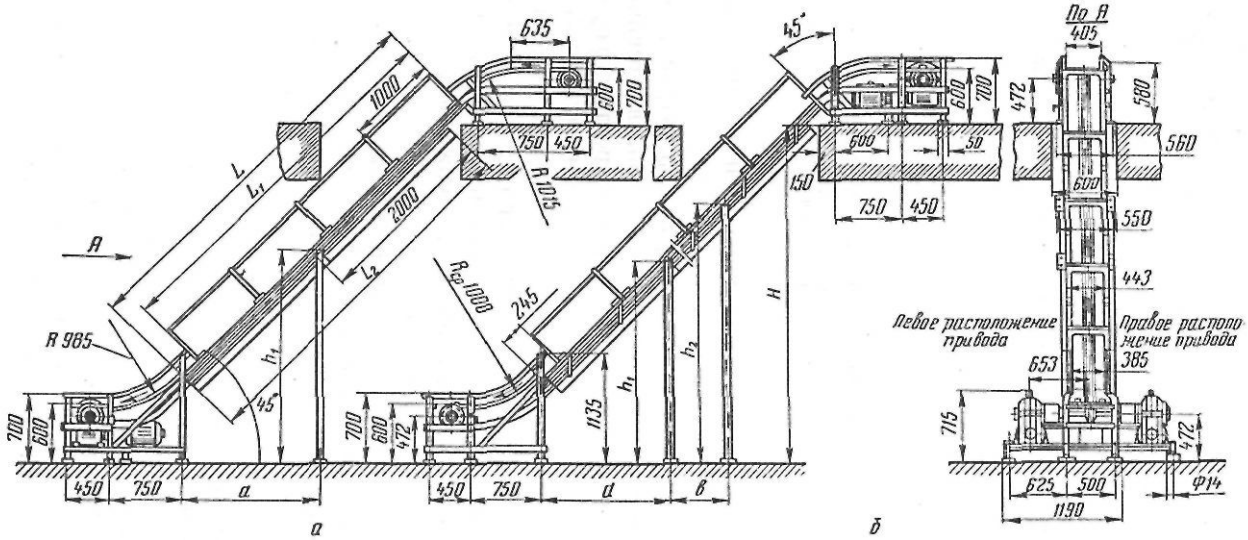


Рис. 1.153. Цепной наклонный транспортер для подъема корзин

Шнековые транспортеры. Шнековые транспортеры применяют для горизонтального и наклонного перемещения сухого молока, поступающего от барабанных сушилок к мельнице, а также для консервных банок, творога, казеина, смеси для плавленого сыра.

Эти транспортеры отличаются простотой конструкции и несложностью изготовления, отсутствием движущихся вдоль оси деталей. К недостаткам их можно отнести некоторое измельчение перемещаемого материала вследствие его трения о желоб и витки шнека.

Шнековый транспортер состоит из металлического желоба полуцилиндрической, формы, шнека, загрузочного бункера, привода и опорной конструкции. При большой длине его снабжают промежуточным подвесным подшипником.

Шнековый подъемник для творога. Шнековый подъемник, разработанный ВНИМИ, предназначен для подачи творога в бункер расфасовочно-упаковочного автомата или в другую машину.

Подъемник (рис. 1.154) состоит из стального корпуса с расположенными внутри шнековым питателем, имеющим одинаковый шаг витков, приемным бункером и крышкой; несущей конструкции;

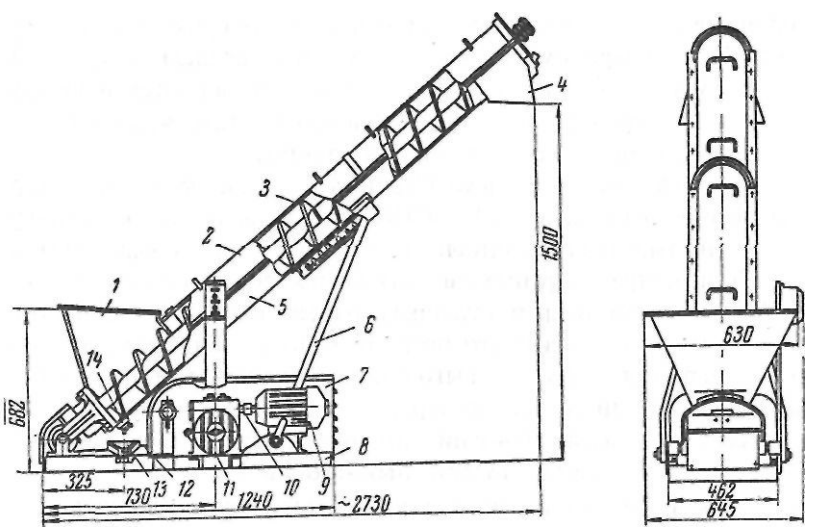


Рис. 1.154. Шнековый подъемник ПТШ-1 для творога:

1 —приемный бункер; *2*— крышка корпуса; *3*— шнековый питатель; *4*— разгрузочный патрубок; 5 —основание корпуса; *6*—фиксатор; 7— кожух привода; *8*— сварная рама; 9 — электродвигатель; *10*— муфта; 11—червячный редуктор; *12* — цепная передача; *13* — лоток; *14* — штуцер сливной

привода, состоящего из электродвигателя, червячного редуктора, цепной и зубчатых передач, снабженных защитным кожухом; сварной рамы и поворотного кронштейна, позволяющего изменять угол наклона шнекового питателя.

Творог подают в приемный бункер, откуда он захватывается витками шнека и передвигается до разгрузочного патрубка, из которого непрерывно поступает в приемный бункер машины.

Подъемник с тележкой. Подъемник с тележкой предназначен для непосредственной загрузки бункеров машин молочными продуктами (например, творогом, сливочным маслом).

Подъемник (рис. 1.155) состоит из рамы, кассеты, привода с тросовой тягой, спускного устройства и тележки.

Подъемник ПС для сахара. Подъемник ПС шнекового типа, разработанный ВНИМИ, предназначен для подачи сахара в приемные бункера технологических машин. Подъемник (рис. 1.156) состоит из шнекового питателя, помещенного в наклонной трубе; привода с защитным кожухом; приемного бункера с наклонным днищем и сварной станины. В приемном бункере установлен вращающийся ворошитель сахара.

Во время работы подъемника просеянный сахар передвигается ворошителем по наклонному днищу приемного бункера в нижнюю часть. Отсюда через имеющуюся в стенке бункера щель сахар ссыпается в трубу, где он вращающимся шнеком передвигается до разгрузочного патрубка, расположенного вверху питателя, а из него — в дозатор-приемник технологической машины.

Аккумуляторные погрузчики. Серийно выпускаемые аккумуляторные погрузчики модели 4004 и 4004А предназначены для захвата груза, вертикального и горизонтального его перемещения, укладки груза в штабель, на транспортные машины или в железнодорожный вагон.

На аккумуляторных погрузчиках со сменными захватывающими средствами можно совмещать погрузочно-разгрузочные и транспортные операции. Этим они выгодно отличаются от стационарных цепных и ленточных транспортеров.

Погрузчик модели 4004 с низким подъемом груза применяют для разгрузки крытых железнодорожных вагонов, для погрузочно-разгрузочных работ внутри завода и штабелирования грузов на высоту до 1,6 м. Погрузчик модели 4004А с высоким подъемом груза используют для подъема, транспортировки и штабелирования грузов на высоту до 2,8 м. Электродвигатели погрузчиков питаются от щелочной железноникелевой аккумуляторной батареи.

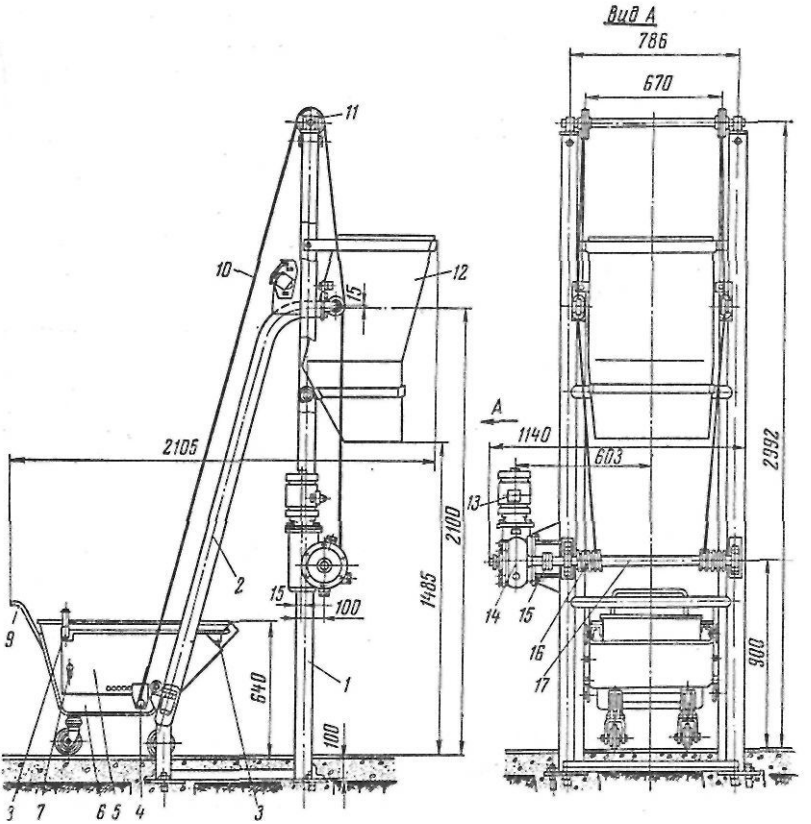


Рис. 1.155. Подъемник с тележкой:

1 — стойка; *2* — направляющие; *3* — направляющие тележки; *4* — ролик; *6*— кассета; *6* — тележка; 7— защелка; *8*— рукоятка кассеты; *9* — рукоятка тележки; *10* — трос; 11 — верхние ролики троса; *12* — спуск; *13* — электродвигатель; *14* — редуктор; *15* — муфта; *16* — барабаны; *17* — вал барабанов

Завод-изготовитель по особому заказу поставляет сменное оборудование: сталкиватель груза; стрелу безблочную, которая позволяет использовать погрузчик в качестве подвижного крана; захват для сыпучих материалов; поддон для транспортировки мелких штучных грузов и удлинители вилок.

Тали. Для транспортировки различных грузов внутри цеха по подвесным путям на молочных предприятиях широко применяют электрические и ручные тали.

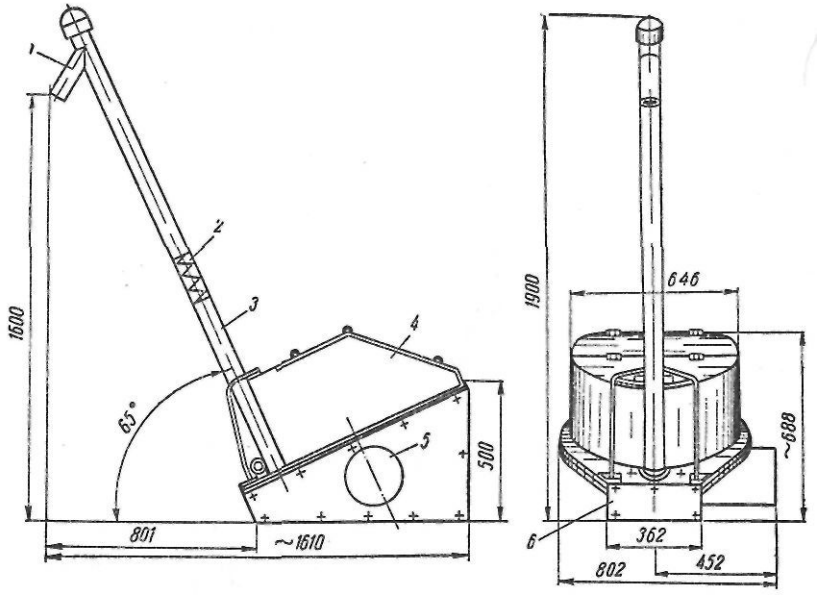


Рис. 1.156. Подъемник ПС для сахара:
1 — разгрузочный патрубок; *2* — шнековый питатель; *3* — труба; *4* — приемный бункер с ворошителем; *5* — привод; *6* — станина

Электрическая таль состоит из двух основных узлов: механизма подъема для опускания и подъема груза и механизма передвижения, которым — перемещается механизм подъема вместе с. грузом вдоль подвесного однорельсового пути.

Механизм подъема имеет конечные электровыключатели. Механизм передвижения с помощью кареток перемещается по монорельсу из двутавровой балки от № 20 до № 33.

Широко используют ручные тали с червячным механизмом для подъема грузов.

Пневмотранспортная система. Принцип действия пневматического транспортера основан на способности газа (воздуха) при движении по трубам с определенной скоростью перемещать сыпучие продукты во взвешенном состоянии.

Эта система (рис. 1.157) предназначена для транспортировки сухого молока. Сухое молоко из сушильной башни шнековым транспортером подается на вибрационное сито. После просеивания оно

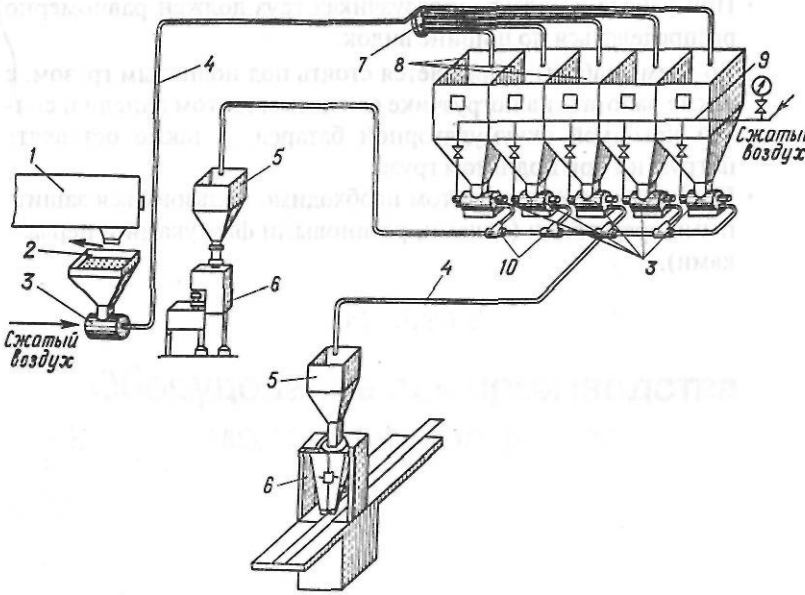


Рис. 1.157. Принципиальная схема пневмотранспортной системы для сухого молока:
1 — шнек сушильной башни; *2*— вибрационное сито; *3*— шлюзовые питатели; *4* — трубопровод; 5— приемный бункер; *6* — фасовочные автоматы; *7* — кран-переключатель; *8* — бункера промежуточного хранения; 9 — трубопровод для сжатого воздуха; *10* — переключатели

по трубопроводу *4* транспортируется сжатым воздухом в бункера *8* промежуточного хранения, откуда молочный порошок сжатым воздухом подается к расфасовочным автоматам *6*.

Основные правила безопасной эксплуатации оборудования для перемещения штучных грузов.

- На транспортерах разрешается работать только специально подготовленному персоналу, ознакомленному с правилами безопасности. Битое стекло с транспортеров можно удалять только специальными устройствами (щетками, крючками).
- Привод транспортера должен иметь защитный кожух, во время ремонтных работ привод обесточивается.
- Необходимо регулярно проверять смазку транспортера и его защитное заземление.
- Плоскость цепи транспортера должна находиться на одном уровне с плоскостью цепи машины, к которой подсоединяется транспортер.

- При работе на электропогрузчиках груз должен равномерно распределяться по ширине вилок.
- Во *время* работы запрещается стоять под поднятым грузом, а также работать на погрузчике со снятым щитом панели и снятой крышкой аккумуляторной батареи, а также оставлять погрузчик при поднятом *грузе*.
- При работе с электролитом необходимо пользоваться защитными средствами (очками, резиновыми фартуками и перчатками).

Раздел 2

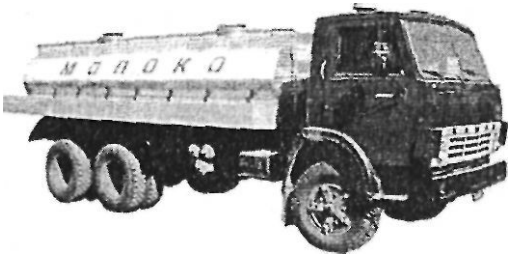
Оборудование для производства молочных продуктов

гл. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ МОЛОКА

21.1. Автомолцистерны для доставки молока

Цистерны для транспортировки молока ТМ

ОАО «ОСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
E-mail: oskon@glazov.net



Технические характеристики

Обозначение	Объем, м'	Кол. секций	Шасси транспортного средства
ТМ-1,2	1,2	1	ГАЗ 3302
ТМ-1,1	1,1	2	ГАЗ 3302
ТМ-1,0[1)]	1	2	ГАЗ 3302 грузовой автомобиль
ТМ-3,5[1)]	3,5	2	ГАЗ-3307 грузовой автомобиль
ТМ-3,9	3,9	2	ГАЗ-3307; ГАЗ-3309
ТМ-5,0	5,0	2	ЗИЛ-130; ЗИЛ-431410
ТМ-7,6[1)]	7,6	2	КамАЗ 53212 грузовой автомобиль; КамАЗ 53215 грузовой автомобиль
ТМ-8,0	8,0	2	КамАЗ 53212; КамАЗ 53213; КамАЗ 53215; прицеп 83571
ТМ-9,5	9,5	2	КамаАЗ 53215
ТМ-12,5	12,5	3	КамАЗ 5410 (тягач); п/прицеп 9370
ТМ-16,5	16,5	4	П/прицеп 9334; п/прицеп 9385

[1)] Устанавливаются в кузов грузового автомобиля.

Внутренние секции и облицовка цистерн выполняются из нержавеющей стали марки 12Х18 Н10Т ГОСТ 5632-72.

Цистерна В1-ОТА-0,9

- «СТАРТ» ЗАВОД ОАО
  Курганская обл., Долматово, ул. Рукманиса, 31.
  Тел./факс.(35252)32175,22832,32205,32175. E-mail: start@dolmatovo.ru
- ОАО «ТЕМП»
  18022, Украина, г. Черкассы, ул. Горького, 27
  Тел./факс: (0472)42-01-07

Предназначена для транспортировки и продажи жидких пищевых продуктов (молоко и др.).

Цистерна представляет собой герметичную термоизолированную емкость (изменение температуры не более 4°С в течение 10 часов) вместимостью 900 литров на прицепе типа 1-П-1.5. Оборудование для розничной продажи размещается в герметичном отсеке и состоит из кружкомойки, крана пробкового, бака для жидкости мытья кружек, мерной трубки, складного сидения и солнцезащитного тента.

Технические характеристики

Рабочая вместимость, л	900
Полная масса, кг	1 860
Габаритные размеры, мм:	
длина	3 000
ширина	2 200
высота	2 200

Автоцистерна Г6-ОПА-3307

ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
Телефон/факс: (8172)25-78-01,25-76-52,25-72-40,25-70-72
E-mail:, oaovmz@vologda.ru;, http://www.vmz.ru



Г6-ОПА-3307 (4200 л)

Назначение: перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью до 1,03 г/см^3.

Автоцистерна Г6-ОПА-3307 разработана с учетом имеющегося мирового опыта проектирования цистерн для перевозки пищевых продуктов.

За счет технологических и конструктивных усовершенствований полезный вес увеличен с 3900 л до 4200 л (+ 300 л, 7,7%).

Соотношение полезного веса к грузоподъемности автомобиля существенно увеличено и составляет 0,87, что соответствует данным лучших мировых аналогов.

Применена усовершенствованная система трубопроводов и запорной арматуры.

Удельная норма расхода бензина на 1 литр перевозимых жидкостей снизится на 12...15%.

Технические характеристики

Цистерна смонтирована на шасси автомобиля	ГАЗ-3307
Рабочая вместимость, л	4200
Количество секций, шт.	2
Материал цистерны	Нержавеющая сталь
Теплоизоляция	Пенополиуретан
Внутренний диаметр патрубка наполнения-опорожнения, мм	50
Открытие запорной арматуры	Ручное
Диаметр горловины, мм	490
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	6200х2200х2800
Полная масса, кг	7850

Автоцистерна Г6-ОПА-5336

- ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172)25-78-01, 25-76-52,25-72-40
  E-mail: oaovmz@vologda.ru



Назначение: перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см^3.

Технические характеристики

Цистерна смонтирована на шасси автомобиля	МАЗ-5336
Рабочая вместимость, л	7500
Количество секций, шт.	3

Материал цистерны	Нержавеющая сталь
Теплоизоляция	Имеется
Внутренний диаметр патрубка наполнения-опорожнения, мм	50
Открытие запорной арматуры	Ручное
Диаметр горловины, мм	500
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	8300х2500х3300
Масса снаряженная, кг	8700
Полная масса, кг	16 500
Передний осевой вес от полной массы, кг	6500
Задний осевой вес от полной массы, кг	10 000

Автомолцистерна Г6-ОПА-7,5

В ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
Телефон/факс: (8172)25-78-01, 25-76-52,25-72-40
E-mail: oaovraz@vologda.ru



Назначение: перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см^3.

Цистерна Г6-ОПА-7,5 установлена на шасси автомобиля МАЗ-5337, имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

Технические характеристики

Цистерна смонтирована на шасси автомобиля	МАЗ-5337
Рабочая вместимость, л	7500
Количество секций, шт.	3
Материал цистерны	нерж./сталь
Теплоизоляция	имеется
Внутренний диаметр трубопровода (условный), мм	50
Диаметр горловины, мм	500
Габаритные размеры (длинахширинахвысота), мм	7300х2500х2880
Масса снаряженная, кг	8 100
Полная масса, кг	16 000
Передний осевой вес от полной массы, кг	6000
Задний осевой вес от полной массы, кг	10 000

Автомолцистерна Г6-ОПА-93

ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
Телефон/факс: (8172)25-78-01, 25-76-52, 25-72-40
E-mail: oaovraz@vologda.ru



Назначение: перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см^3.

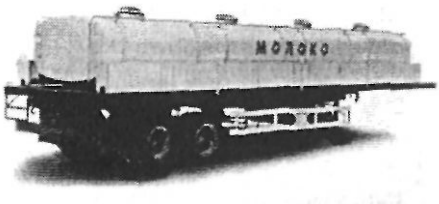
Цистерна Г6-ОПА-93 имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

Технические характеристики:

Рабочая вместимость, л	25 000...30 000
Количество секций, шт.	По требованию заказчика и в зависимости от назначения цистерны
Материал цистерны	Нерж./сталь
Теплоизоляция	Имеется
Базовый полуприцеп	МТМ-933033(933030, 933031,933032) (г. Могилев) или МАЗ-93892 (г. Минск)
Рекомендуемый тягач	МАЗ или КАМАЗ с высотой седельного устройства не более 1250 мм
Внутренний диаметр трубопроводов, мм	50... 100
Диаметр горловины, мм	500
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	12 500х2500х3600
Полная масса, кг	39 000
Масса снаряженная, кг	10 500
Распределение нагрузки от полной массы, кг	
на седельное устройство тягача	15 000
на тележку полуприцепа	24 000

Автомолцистерна Г6-ОПА-9327

- ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172)25-78-01, 25-76-52, 25-72-40
  E-mail: oaovmz@vologda.ru



Назначение. Перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см^3.

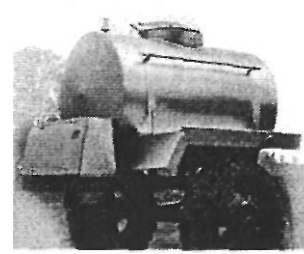
Цистерна Г6-ОПА-9327 установлена на шасси полуприцепа СЗАП-9327, имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на *2°С* в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

Технические характеристики

Рабочая вместимость, л	16 000
Количество секций, шт.	4
Материал цистерны	Нерж./сталь
Теплоизоляция	Имеется
Базовый полуприцеп	СЗАП-9327
Внутренний диаметр трубопровода (условный), мм	50
Диаметр горловины, мм	500
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	12 376х2400х2900
Полная масса, кг	27 000
Распределение нагрузки от полной массы, кг:	
на седельное устройство тягача	11 000
на тележку полуприцепа	16 000

Цистерна Г6-ОТА-0,9

- ВОЛОГОДСКИЙ МАШЗАВОД ОАО
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172)25-78-01, 25-76-52, 25-72-40
  E-mail: oaovmz@vologda.ru



Назначение. Перевозка и продажа в розлив жидких пищевых продуктов (молока и молочных продуктов, кваса и т.п.) плотностью не более 1,03 г/см^3.

Цистерна установлена на шасси одноосного прицепа ИАПЗ-8019, имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

Внутренний корпус изготовлен из листовой коррозионно-стойкой стали марки AISI-304.

Имеются рифленые площадки (борта) для обслуживания.

Мойка и санитарная обработка внутреннего корпуса проводится через горловину.

Трубопровод наполнения и опорожнения выведен в специальный отсек для розлива.

Технические характеристики

Рабочая вместимость, л	900
Количество секций, шт.	1
Материал цистерны	Нерж./сталь
Теплоизоляция	Имеется
Внутренний диаметр трубопровода (условный), мм	32
Диаметр горловины, мм	500
Габаритные размеры прицеп-цистерны (длинахширинахвысота), мм, не более	3050х 1680х 1950
Полная масса прицеп-цистерны, кг, не более	1300

Автомолцистарна Г6-ОТА-1,2

- ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172) 25-78-01, 25-76-52,25-72-40
  E-mail: oaovmz@TOlogda.ru



Назначение. Перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см^3.

Цистерна установлена на шасси ГАЗ-3302 «Газель», имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости *более чем на 2°С в* течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

Цистерна изготовлена полностью из листовой коррозионно-стойкой стали.

Автоцистерна Гб-ОТА-1,2 может быть использована в условиях розничной продажи пищевых жидкостей (молока, кваса и т.д.) в тару потребителя.

Технические характеристики

Цистерна смонтирована на шасси автомобиля	ГАЗ-3302 «ГАЗель»
Рабочая вместимость, л	1200
Количество секций, шт.	1
Материал цистерны	нерж./сталь

Теплоизоляция	имеется
Внутренний диаметр трубопровода (условный), мм	50
Диаметр горловины, мм	500
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более	5440х2100х2200
Полная масса, кг, не более	3500
Передний осевой вес от полной массы, кг	1200
Задний осевой вес от полной массы, кг	2300

Автоцистерна Г6-ОПА-5322

• ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
Телефон/факс: (8172) 25-78-01, 25-76-52,25-72-40,25-70-72
E-mail: oaovmz@vologda.ru; http://www.vmz.m

Назначение. Перевозка и продажа в розлив жидких пищевых продуктов (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей и т.п.) плотностью не более 1,03 г/см^3. Цистерна изготовлена в климатическом исполнении У категории 1 по ГОСТ 15150 без средств измерения объема.



Цистерна Г6 ОПА-5322 может изготавливаться транспортной мерой полной вместимости (по требованию заказчика) и обеспечивать постоянство вместимости в течение межповерочных сроков по ГОСТ 8.002.

Технические характеристики

Цистерна смонтирована на шасси автомобиля	КАМАЗ-53229
Рабочая вместимость, л	13 400
Количество секций, шт.	2
Материал цистерны	Нерж. сталь
Теплоизоляция	Пенополиуретан
Внутренний диаметр патрубка наполнения-опорожнения, мм	50
Открытие запорной арматуры	Ручное

Диаметр горловины, мм. 490
Габаритные размеры (длинахширинахвысота), мм. 8500х2500х3500
Полная масса, кг, не более. 24 000
Передний осевой вес от полной массы, кг. 6000
Задний осевой вес от полной массы, кг. 1800

Цистерна Гб-ОТА-33036

- ОАО «Вологодский машиностроительный завод*
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172)25-78-01,25-76-52,25-72-40
  E-mail: oaovmz@vologda.ru



Назначение: перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см^3.

Цистерна устанавливается на шасси полноприводного автомобиля УАЗ-33036, имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

Цистерна изготовлена полностью из листовой коррозионно-стойкой стали.

Автоцистерна Гб-ОПА-33036 является автомобилем повышенной проходимости.

Технические характеристики

Цистерна смонтирована на шасси автомобиля. УАЗ-33036
Рабочая вместимость, л. 1000
Количество секций, шт.. 1
Материал цистерны. . . . . Нерж. сталь
Теплоизоляция. . . . . Имеется
Внутренний диаметр трубопровода (условный), мм. 50
Диаметр горловины, мм. 500
Габаритные размеры (длина х ширина х высота),
мм, не более. 4600х2500х2600
Полная масса, кг, не более. 3050

Емкости для приемки и охлаждения молока РМО

- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141)373-70, 384-24, факс (34141)373-22
  E-mail: oskon@glazov.net



Емкость предназначена для приемки, охлаждения и хранения сырого молока.

Характеристики:

- охлаждение — фреон
- тип охлаждения — косвенное
- основной материал — сталь 12Х18Н10Т ГОСТ5632-72

Технические характеристики

Показатель	РМО-0,63	РМО-1,0
Объем рабочий, $м^3$	0,63	**1,0**
Время охлаждения молока с 35 до 4°С при заполнении резервуара на 50 %, ч	3,0	3,0
Объем жидкости, заливаемой в рубашку, л	290	430
Мощность привода компрессора, кВт	3	4,5
Мощность привода мешалки, кВт	0,18	0,55
Частота вращения мешалки, об/мин	28	28
Длина, мм	2000	2280
Ширина, мм	1350	**1650**
Высота, мм	1750	**1900**
Масса, кг	500	650

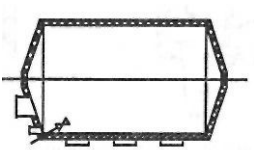
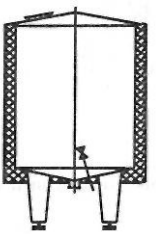
Емкости для хранения и резервирования молока РМ-А и РМ-Б

- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2

тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: приемка и хранение охлажденного до 6°С молока.
Характеристики:
основной материал — сталь марки 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Технические характеристики

Показатель	РМ-А-4	РМ-А-6,3	РМ-А-10	РМ-А-20	РМ-А-25	РМ-Б-2	РМ-Б-2,5	РМ-Б-4,0	РМ-Б-6,3	РМ-Б-10,0	РМ-Б-15
Объем, $м^3$	4,0	6,3	10	20	25	2,0	2,5	4,0	6,3	10,0	15
Длина, мм	2300	3200	4530	5300	6100	1510	1510	2015	2150	2224	2276
Ширина, мм	1950	1950	1950	2480	2480	1510	1510	2015	2150	2224	2276
Высота, мм	2160	2160	2160	2540	2540	1990	2300	2350	2740	3800	4900
Масса, кг	1030	1450	2000	3200	3600	420	500	860	1090	1700	2250
Схема											

Примечание. Имеется вариант исполнения с боковым люком для установки вне помещения (для всех наименований, кроме РМ-Б-2).

Емкости для хранения и резервирования молока РМ-В и РМ-Д

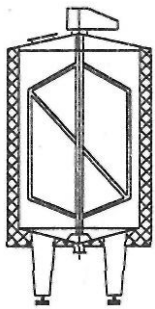
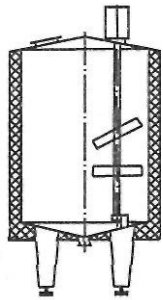
- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: приемка и хранение охлажденного до 6°С молока.
Характеристики:
основной материал — сталь марки 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Технические характеристики

Показатель	РМ-В-2,0	РМ-В-4,0[1)]	РМ-В-6,3"	РМ-В-10[1)]	РМ-Д-25"	РМ-Д-30
Объем, $М^3$	2,0	4,0	6,3	10,0	25	30
Тип мешалки	Рамный				Пропеллерный	

Технические характеристики (окончание)

Показатель	РМ-В-2,0	РМ-В-4,0[1)]	РМ-В-6,3[1)]	РМ-В-10[1)]	РМ-Д-25[1)]	РМ-Д-30
Частота вращения мешалки, об/мин	16	16	16	16	47	47
Мощность привода, кВт	0,75	0,75	0,75	1,5	4	4
Длина, мм	1510	1940	2120	2230	3220	3220
Ширина, мм	1510	1940	2120	2230	3100	3100
Высота, мм	2290	2250	2940	4100	5260	6130
Масса, кг	520	950	1180	1850	3350	4200
Схема						

[1)] Имеется вариант исполнения с боковым люком для установки вне помещения.

Установка охлаждения и приемки молока УМО



- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Установка предназначена для приемки, охлаждения и хранения сырого молока.

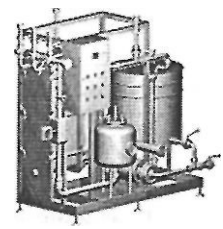
Технические характеристики

Показатель	УМО-1,0	УМО-2,0	УМО-4,0	УМО-6,3
Объем рабочий, $м^3$	1,0	2,0	4,0	6,3
Холодопроизводительность, кВт	4,5	6,5	7,5	10
Мощность привода мешалки, кВт	0,75	0,75	0,75	0,75
Частота вращения мешалки, об/мин	17	17	17	17
Длина, мм	3500	3800	4500	4800
Ширина, мм	3100	3100	3100	3100
Высота, мм	1900	2200	2500	3050

Технические характеристики (окончание)

Показатель	УМО-1,0	УМО-2,0	УМО-4,0	УМО-6,3
Масса, кг	1100	1700	2200	2600
Охлаждение	В потоке			
Хладоноситель	Ледяная вода			
Основной материал	Сталь 2Х18Н10Т ГОСТ5632-72			

Установка приемки и охлаждения молока



- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Установка предназначена для приемки, учета количества и охлаждения сырого молока до температуры хранения.

Характеристики:

- охлаждение — в потоке
- хладоноситель — ледяная вода
- основной материал - сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	**УПМ-1,0**	**УПМ-3,0**	**УПМ-5,0**
Производительность, $м^3$/час	**1,0**	**3,0**	**5,0**
Потребление холода, кВт	40	120	200
Установленная мощность, кВт	**2,5**	2,5	**2,5**
Длина, мм	**1200**	**1200**	**1200**
Ширина, мм	**1250**	**1250**	**1250**
Высота, мм	1700	**1700**	**1700**
Масса, кг	500	**615**	700

Приемные баки с поплавковым регулятором уровня (ОРМ)

- НПО «Прогрессивные технологии»
  Телефон секретариата: (095) 933-60-63
  Факс: (095) 933-60-64

Приемные баки с поплавковым регулятором уровня предназначены для приема и поддержания требуемого уровня пищевой жижости в системе. Используются в составе пастеризационно-охладительных установок, охладителей и нагревателей.

Устройство. Приемный бак представляет собой емкость цилиндрической формы, изготовленную из нержавеющей стали с отбортованными по периметру краями. Сверху бак закрывается крышкой. Внутри бака расположен нержавеющий поплавок

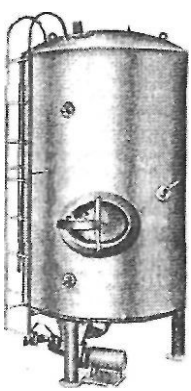
с запорным регулятором. Продукт подается (обычно насосом) в бак через левый верхний штуцер. В зависимости от положения поплавкового регулятора, штуцер закрыт или открыт. Выход продукта осуществляется через правый нижний штуцер. Приемный бак оборудован дополнительным датчиком уровня для обработки сигнала системами автоматического регулирования установок.

Технические характеристики

Марка	Вместимость, м^5	Габариты, мм	Масса, кг
ОРМ-0.5	0,5	1900x800x600	70
ОРМ-1	1,0	2280x1260x635	175
ОРМ-2	2,0	2280x1570x700	275

Резервуары В2-ОМВ

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru



В2-ОМВ-2,5 и В2-ОМВ-6,3. Резервуар вертикального типа. Цилиндрический сосуд состоит из внутреннего корпуса, изготовленного из алюминиевого листа (возможна поставка полностью нержавеющих резервуаров), и наружного — из листовой стали. Пространство между корпусами заполнено термоизоляционным материалом. В верхней части резервуара расположены моечное устройство (насос центробежный), датчик верхнего уровня, воздушный клапан и смотровое окно. В нижней части резервуара имеются перемешивающее устройство, датчик нижнего уровня молока, опоры. Резервуар наполняется и освобождается через нижний патрубок. Перемешивающее устройство (насос центробежный) включается автоматически или вручную через каждые 4 ч. После интенсивного перемешивания в течение 15 мин разность жирности молока в различных точках резервуара составляет не более 0,1 %.

Технические характеристики

Модель	В2-ОМВ-2,5	В2-ОМВ-6,3
Повышение температуры продукта в течение 24 ч при разнице температуры молока и окружающего воздуха 21°С, °С, не более	2	2
Условный проход патрубка наполнения — опорожнения, мм	50	50
Напряжения питания, В	380	380
Включение перемешивающего устройства	Ручное	

Технические характеристики (окончание)

Модель	В2-ОМВ-2,5	В2-ОМВ-6,3
Тип перемешивающего устройства	Эжекторный	Циркуляционно-струйное
Габариты, мм	1600х1640х3165	2610х2121х3000
Масса, кг	620	996

Бак-накопитель с блоком фильтров

- «ПЛАТ», НПК «Беседы», ЗАО
  142717, Московская обл., Ленинский р-н, дер. Беседы
  Телефоны: (095)728 3849, 728 3850,778 8803, 778 8804
  E-mail: plat@cityline.ru

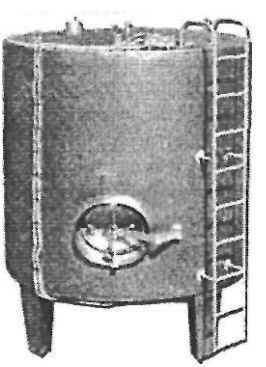
Выполнен из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Днище имеет конусную форму для лучшего стока продукции. Бак-накопитель комплектуется подставкой для закрепления бака на нужную высоту. По желанию заказчика может комплектоваться поплавковым устройством для регулировки наполнения емкости и мерным стеклом для контроля уровня наполнения. Возможно изготовление бака-накопителя с герметичной крышкой.

Технические характеристики

Объем, л. . . . . .100...500
Вход, dy, mm. 22/32/35
Выход, dy, мм. 32/35/50
Высота бака, мм. . . . . .1000...1300
Диаметр горловины, мм. . . . . .560... 1100
Масса, кг. . . . . .10...25

Емкости для хранения молока ОМГ, ОМВ, ОХЕ

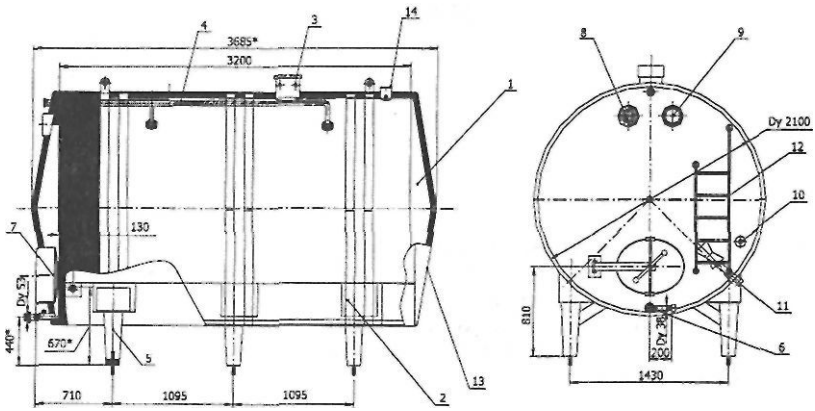
- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Предназначены для накопления и долговременного хранения до переработки молока, воды, сокосодержащих напитков, виноматериалов, растительного масла и всех других однородных по составу пищевых жидкостей.

Устройство:

- Емкости для хранения представляют собой термоизолированые резервуары закрытого ти-



Эскиз емкости ОМГ-10:

1 — внутренняя колба, 2 — бандаж, 3 — воздушный клапан, 4 — моющая головка, 5 — опора, 6 — штуцер наполнения/опорожнения, 7 — люк, 8 — светильник, 9 — смотровое окно, 10 — окно датчика ТСМ, 11 — эжектор, 12— лестница, 13 — облицовка, 14 — датчик верхнего уровня

па, вертикальные или горизонтальные, устанавливаемые на опорах или фундаменте.

- Рабочий сосуд и облицовка изготавливается из пищевой нержавеющей стали.
- Межстенное пространство заполнено термоизолирующим материалом. На ряде емкостей имеется приварной змеевик для подачи хладоносителя.
- Перемешивающее устройство эжекторного типа (насос, трубопроводы и сопло), лопастного типа (мешалка, мотор-редуктор) позволяет предотвратить неизбежный процесс отстаивания молока.
- Моющие растворы подаются через реактивные, вращающиеся в двух плоскостях моечные головки, установленные на верхней крышке емкости, что обеспечивает качественную санитарную обработку и подключение к системам централизованной мойки.
- Коническое/наклонное донышко изготавливается с минимальным количеством швов и обеспечивает полный слив продукта через штуцер наполнения/опорожнения.
- Расположенный на крышке или с боковой поверхности герметичный люк обеспечивает техническое обслуживание емкости.
- Пульт управления координирует процесс хранения продукта и контролирует технологические параметры.

Опции: пульт управления; мерное устройство.

Технические характеристики

Марка	Вместимость, м^3	Потребление, кВт	Геометрия корпуса	Габариты, мм
ОМВ-2.5	2,5	1,00	Вертикальная	1600x1640x3165
ОМГ-4	4	1,00	Горизонтальная	2190x2245x2324

Технические характеристики (окончание)

Марка	Вместимость, $м^3$	Потребление, кВт	Геометрия корпуса	Габариты, мм
ОМВ-6.3	6,3	1,00	Вертикальная	2324x2280x2856
ОМГ-10	10	0,60	Горизонтальная	4300x2270x2825
ОМГ-25	25	0,60	Горизонтальная	6200x2820x3600
ОХЕ-25	25	1,50	Вертикальная	2965x3450x5980
ОХЕ-50	50	3,00	Вертикальная	4965x3450x9250

Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные для жидкотекучих веществ

- ОАО«ТЕСМО»
  144001, Московская обл., Электросталь, ул. Рабочая, 41, а/я 48
  Тел./факс: (095) 702-91-22
  E-mail: tesrao@elektrostal.ru

В комплект входит следующее оборудование: варочно-заквасочный бак — 2 шт.; перекачивающий насос; комплект запорной арматуры.

Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные для жидкотекучих веществ

Емкости изготавливаются из нержавеющих сталей марки 12Х18Н10Т (пищевые) методом плазменного раскроя заготовки, стапельной сборки и аргонно-дуговой сварки, емкости типа Е-1 серийно изготавливаются в трех конструктивных исполнениях в комплекте с загрузочно-выгрузочными и смотровыми люками, патрубками входа и выхода продукта, воздушниками, предохранительными клапанами, стандартными местами под КИПиА, и указателями уровня и моющими головками.

Конструктивно емкости изготавливаются с коническими, сферическими или плоскими днищами, имеющими раскатанную отбортовку. Стыковая сварка днища с обечайкой обеспечивает максимальную прочность, надежность и долговечность изделия.

Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные, с рубашкой для проточной циркуляции теплоносителя, для жидкотекучих веществ

В основе конструкции — емкости типа Е-1, дополнительно оборудованные термоизолирующей рубашкой. Конструкция типа «сэндвич» обеспечивает минимальный вес, максимальную несущую способность и качественный внешний вид изделия. Использованный в качестве термоизолятора перлитовый песок гарантирует хорошие термоизолирующие свойства и долговечность емкостей данного типа.

Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные, с термоизолирующей рубашкой, для жидкотекучих веществ

Емкости изготавливаются из нержавеющих сталей марки 12Х18Н10Т (пищевые) методом плазменного раскроя заготовки, стапельной сборки и аргонно-дуговой сварки, емкости типа Е-4 серийно изготавливаются в трех конструктивных исполнениях в комплекте с загрузочно-выгрузочными и смотровыми люками, патрубками входа и выхода продукта, воздушниками, предохранительными клапанами, стандартными местами под КИПиА, и указателями уровня и моющими головками. В основе конструкции — емкости типа Е-1, дополнительно оборудованные термоизолирующей рубашкой. Конструкция типа «сэндвич» обеспечивает минимальный вес, максимальную несущую способность и качественный внешний вид изделия. Использованный в качестве термоизолятора перлитовый песок гарантирует хорошие термоизолирующие свойства и долговечность емкостей данного типа.

Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные, с рубашкой для проточной циркуляции теплоносителя и термоизолирующей рубашкой, для жидкотекучих веществ

Конструкция типа «сэндвич» обеспечивает минимальный вес, максимальную несущую способность и качественный внешний вид изделия. Использованный в качестве термоизолятора перлитовый песок гарантирует хорошие термоизолирующие свойства и долговечность емкостей данного типа.

Емкости типа Е-9 серийно изготавливаются в трех конструктивных исполнениях в комплекте с загрузочно-выгрузочными и смотровыми люками, патрубками входа и выхода продукта, воздушниками, предохранительными клапанами, стандартными местами под КИПиА, и указателями уровня и моющими головками. Конструктивно емкости изготавливаются с коническими, сферическими или плоскими днищами, имеющими раскатанную отбортовку.

Узел приготовления вытяжек (специй)

- «АКМАЛЬКО» Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. 6
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 - многоканальный (30 линий)
  e-mail: info@akmalko.ru

Узел предназначен для приготовления вытяжек (специй).

Технические характеристики

Установленная мощность, кВт	32
Габариты, мм	2500х 1000 х 1500
Масса, кг	585

Емкость для хранения и приготовления концентрата (сиропа) марки ЮВЕСТ-Б

- ООО ПКЦ «ОРЕЛПИЩЕМАШ»
  302012, г. Орел, ул. Ростовская, 15, тел/факс (086-2) 43-50-64;
  тел. 47-08-26; 43-74-31; 42-62-32, тел. (901)984-86-71

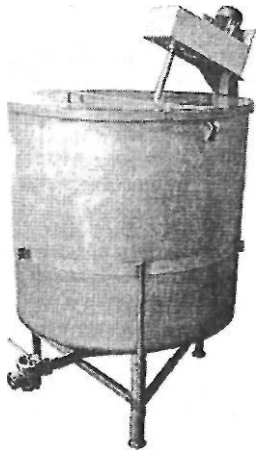
Технические характеристики

Объем, л. 360
Габаритные размеры:
длина, мм. 1000
ширина, мм. 500
высота, мм. 1200
Масса, кг. 52

Ванна для накопления ИПКС-097

- «Эльф4М» ООО
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31, 45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для накопления, хранения и приготовления продуктов средней вязкости в пищевой, химической и парфюмерно-косметической промышленностях



Технические характеристики

Объем ванны, л. 1100
Рабочий объем ванны, л. 1000
Частота вращения мешалки, об/мин. 62
Диаметр сливного отверстия, мм. 50
Установленная мощность, кВт. 0,55
Габаритные размеры, мм. 1200x1380x1960
Масса, кг. . . . . 165±5

Особенности:

- Все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т
- Оснащена съемной мешалкой пропеллерного типа
- Имеет одностенную крышку
- Имеет коническое дно, обеспечивающее полный слив продукта
- Имеет стандартный проходной кран Ду-50 из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т

Купажные емкости

- АКМАЛЬКО Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. 6
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 — многоканальный (30 линий)
  e-mail: info@akraalko.ru

Купажное отделение предназначено для приготовления концентрированного сиропа, используемого при производстве газированных напитков

Купажные емкости выполняются из пищевой нержавеющей стали и оснащаются системой перемешивания.

В состав купажного отделения входят: две емкости из нержавеющей стали, насос для перемешивания продукта и комплект запорной арматуры.

Емкости могут оснащаться мешалками механического типа.

Технические характеристики

Показатель	Объем	
	2 х 2000 л	2х500л
Потребляемая мощность, кВт	0,50	0,43
Напряжение питания, В	3х380 (50 Гц)	3х380 (50 Гц)
Масса, кг	400	220
Габаритные размеры, мм	2500х1300х2200	1000х1500х2000

Емкостное оборудование МЗ-ОСП-500 и МЗ-ОСП-200

- АО «АГРО-З»
  107553, г. Москва, ул. Б. Черкизовская, 26-а
  Тел./факс (095)742-49-79 (многоканальный)
  E-mail: agro_3@dialup.ptt.ru

Резервуар предназначен для хранения и обработки жидких и вязких пищевых продуктов (охлаждение, пастеризация, смешивание, сквашивание, созревание и др.) при производстве молочных продуктов (исп. 01-04) и майонеза (исп. 03-к и 04-к).

Резервуар выпускается в 6-ти исполнениях:

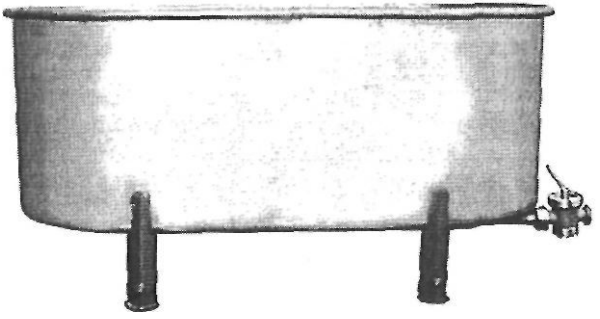
- 01 — одностенный с пропеллерной мешалкой;
- 02 — двустенный с изоляцией и пропеллерной мешалкой;
- 03 — трехстенный с изоляцией, паро-водяной рубашкой и рамной мешалкой;
- 03-к — трехстенный с изоляцией, паро-водяной рубашкой, коническим дном и мощной рамной мешалкой;
- 04 — трехстенный с изоляцией, водяной рубашкой, рамной мешалкой, с электронагревом теплоносителя;
- 04-к — трехстенный, с изоляцией, водяной рубашкой, коническим дном, мощной рамной мешалкой, электронагревом теплоносителя.

Технические характеристики резервуаров МЗ-ОСП-500 и МЗ-ОСП-200

Параметр	МЗ-ОСП-500						МЗ-ОСП-200					
	Исполнение											
	01	02	03	03-к	04	04-к	01	02	03	03-к	04	04-к
Геометрическая вместимость, $дм^3$	540	540	540	540	540	540	270	270	270	270	270	270
Рабочая вместимость, $дм^3$	500	500	500	500	500	500	200	200	200	200	200	200
Поверхность теплообмена, $м^2$	-	-	3,0	3,0	3,0	3,0	-	-	1,8	1,8	1,8	1,8
Расход воды на охлаждение, $м^3/ч$	-	-	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0
Время охлаждения продукта с 92 до 35°С, мин	-	-	120	120	120	120	-	-	90	90	90	90
Установленная мощность, кВт	0,37	0,37	0,55	1,0	30,55	31,0	0,37	0,37	0,55	1,0	18,55	19,0
Частота вращения мешалки, об/мин	21,4	21,4	21,4	40	21,4	40	21,4	40	21,4	40		
Избыточное давление пара не более, $кг/см^3$	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-
Расход пара по конденсату, кг/ч	-	-	100	100	-	-	-	-	90	90	-	-
Условный проход трубопровода (Ду), мм:												
для подачи и отвода продукта	35	35	35	50	35	50	35	35	35	50	35	50
для подачи пара	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
для подачи воды	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
для отвода воды	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
для подачи моющего раствора	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Внутренний диаметр емкости, мм	880	880	880	800	880	800	880	880	880	880	700	880
Габаритные размеры, мм:												
длина	1050	1050	1050	1000	1050	900	1050	1050	1050	900	1050	900
ширина	950	950	950	900	950	900	950	950	950	820	950	820
высота	1650	1650	1650	1700	1700	1800	1200	1200	1200	1400	1300	1500
Масса, кг	80	110	155	180	220	240	50	70	95	110	150	160

Ванна ИПКС-053-02

- «Эльф4М»000
  390046, Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: *(0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70*
  E-mail: elf@elf4m.ru



Предназначена для кратковременного хранения и проведения технологических операций в различных производствах пищевой промышленности.

Ванна ИПКС-053-02 представляет собой емкость овальной формы, выполненную из нержавеющей стали марки 12Х18 Н10Т по ГОСТ 5632-72, на опорах. В дне емкости имеется отверстие для слива, заканчивающееся патрубком с краном Ду = 32.

Особенности:

- Изготовлена полностью из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т
- Соответствует санитарным требованиям и стандартам
- Для удобства монтажа имеет стандартную нержавеющую запорную арматуру

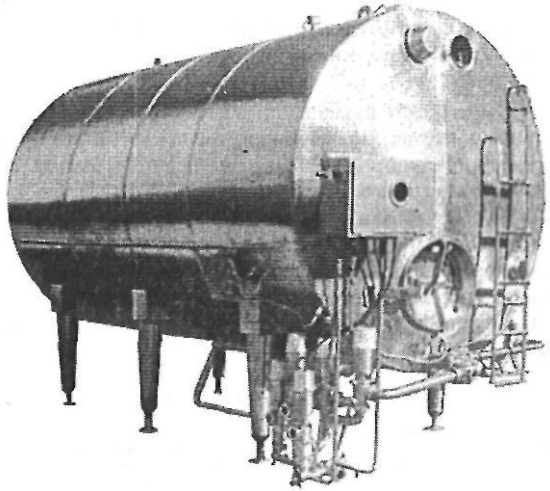
Технические характеристики

Объем ванны, л	500
Диаметр сливного отверстия, мм	32
Габаритные размеры, мм	1460x760x765
Масса, кг	55±5

Резервуары

- ВОЛОГОДСКИЙ МАШЗАВОД ОАО
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172)25-78-01, 25-76-52,25-72-40
  E-mail: oaovmz@vologda.ru

Назначение. Оборудование для приемки, хранения и переработки молока и других пищевых жидкостей — резервуары вертикального и горизонтального исполнения из нержавеющей стали вместимостью от 250 до 50 000 л.



Технические особенности. Вертикальный, горизонтальный, нержавеющая сталь, термоизоляция. Возможна комплектация спецнасосами, перемешивающими устройствами, системой мойки, а также изготовление резервуаров с рубашкой охлаждения.

Конструкция емкостей обеспечивает:

- полный слив продукта;
- централизованную мойку;
- равномерное перемешивание продукта;
- исключение пенообразования.

Термоизоляция емкостей не допускает изменения начальной температуры продукта более чем на 2°С в течение 24 часов.

Резервуары для созревания сливок Я1-ОСВ-2(3,4,5,6)

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57, 219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Назначение. Резервуары типа ОСВ — незаменимые емкости для любого молочного производства. Они применяются для производства кефира и всех кисломолочных напитков, сметаны, созревания сливок и смеси мороженого и в составе линий поточного производства творога, сливочного масла, сметаны и других молочных продуктов.

Резервуары ОСВ представляют собой емкости для тепловой обработки молочных продуктов закрытого типа, вертикальные, изготовленные полностью из пищевой нержавеющей стали с повышенной чистотой обработки швов внутренней колбы. С

наружной стороны внутренней колбы приварен спиральный змеевик П-образного типа. Путем подачи теплоносителя или хладоносителя в змеевик обеспечивается эффективный теплообмен с продуктом во время нагрева, поддержания температуры и охлаждения продукта.

Емкость ОСВ имеет термоизоляционный слой, что придает ей свойства термоса. Наружная облицовка изготавливается из пищевой нержавеющей стали.

Перемешивающее устройство состоящее из привода и рамной мешалки обеспечивает эффективность технологического процесса.

Емкости ОСВ оборудованы герметичным люком со смотровым окном и воздушным вентиляционным отверстием, реактивной моющей головкой, разбрызгивающей моющие растворы по всей площади внутренней колбы, штуцер наполнения и опорожнения, штуцер подвода теплоносителя в змеевик, штуцеры подключения средств автоматического и дистанционного контроля и управления технологическим процессом.

Технические характеристики

Параметр	Я1-ОСВ-2	Я1-ОСВ-3	Я1-ОСВ-4	Я1-ОСВ-5	Я1-ОСВ-6
Вместимость рабочая, $м^3$	1	2,5	4	6,3	10
Диаметр патрубков, мм	50	50	50	50	80
Мощность двигателя, кВт	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Габаритные размеры, мм:					
длина	1535	1735	2100	2500	2900
ширина	1335	1535	1735	2135	2535
высота.	2110	2750	*3180*	*3230*	*3380*
Масса, кг	535	900	1070	1500	2000

Емкостное оборудование РИМ

- Машиностроительный завод «Молния»
  109391, Москва, Рязанский *проспект, 6а*
  Тел. 173-4523,171-8185, тел./факс 171-8115

Резервуар РИМ-2.2 предназначен для приема и кратковременного хранения молока на предприятиях молочной промышленности и выпускается в двух исполнениях: РИМ-2.2 и РИМ-2.2-01.

Технические характеристики

Показатель	РИМ-2.2	РИМ-2.2-01
Вместимость резервуара, $м^3$	2,2	2,2
Частота вращения мешалки, об/мин	19	19
Установленная мощность двигателя мешалки, кВт	1,1	1,1
Установленная мощность двигателя насоса, кВт	0,75	0,75

Технические характеристики (окончание)

Показатель	РИМ-2.2	РИМ-2.2-01
Габаритные размеры, мм:		
длина	1550	1370
ширина	1560	1560
высота	2470	2470
Масса, кг	800	750

21з. Насосы для молока и молочных продуктов

Насосы Г2-ОПА, Г2-ОПБ

- 0ОО«ЭК0МАШ>
  144001, г. Электросталь, Московской обл., ул. К. Маркса, д. 6а, а/я 11.
  Тел./факс: (095)702-92-47, (09657) 5-89-91, (09657) 7-53-29.
  E-mail: agro@intsys.ru

Предназначены для перекачивания молока и сходных с ним по вязкости и химической активности пишевьтх продуктов температурой не выше 90°С. Все детали насоса, соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью, выполнены из нержавеющей стали и материалов, разрешенных для применения в пищевой промышленности Минздравом РФ.

По конструкции электронасос центробежный, одноступенчатый, консольно-моноблочный, с закрытыми лопастями рабочего колеса.

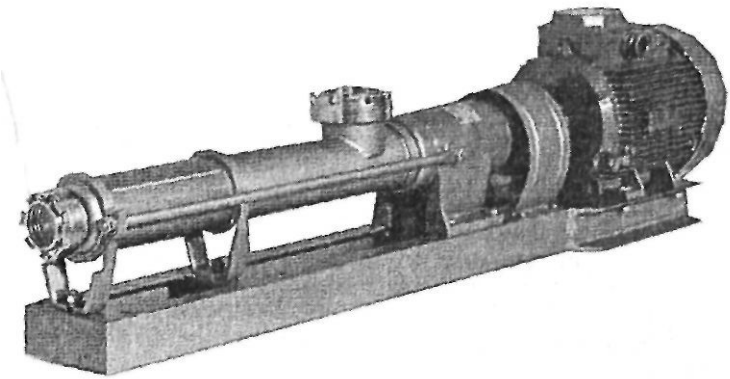
Технические характеристики

Параметр	Г2-ОПА 36-1Ц6,3-12,5	Г2-ОПБ36-1Ц10-20
Подача, м'/ч (л/с), не менее	6,3(1,8)	10(2,8)
Напор, м вол. ст., не менее	12,5	20
Диаметр входного и выходного патрубков, мм	36	36
Электродвигатель-.		
тип	АИР 71А2 (0,75 кВт)	АИР 80 А2 (1,5 кВт)
Масса, кг, не более	21	30

Насосы П8-ОНВ-6

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Предназначен для перекачивания продуктов: кефир, кефир с различными добавками, творог (в том числе с добавками), высокожирные сливки, сметана, йогурт,



плавленый сыр, сливочное масло, легкое и мягкое масло, шоколадное масло, сгущенное молоко, другие продукты повышенной вязкости.

Технические характеристики

Производительность, $м^3$/час	3,0...6,0
Мощность, кВт	1,5...2,2
Диаметр патрубков, мм	50
Давление, МПа	0,5

Серийные электронасосные агрегаты «МОЛМАШ»

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, л. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35, 218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

П8-ОНВ. Все насосы марок П8-ОНВ предназначены для перекачивания вязких и высоковязких продуктов (майонез, мороженое, начинки для конфет, фруктовое пюре, мягкий творог, жидкие мясные паштеты, сок с мякотью и т.д.). Насосы П8-ОНВ оказывают минимальное воздействие на продукт, не разрушают его структуру.

П8-ОНП. Перекачивание продуктов из закрытых емкостей и фляг.

П8-НРМ-2. Шестеренный. Перекачивание вязких и высоковязких продуктов. Плавная регулировка подачи.

П8-ОНЦ1. Перекачивание молока, пива, соков и других сходных по вязкости продуктов при температуре до 90°С.

П8-ОНЗ. Для перекачивания сырного зерна.

П8-ГМ. Гомогенизатор применяется для дробления и равномерного распределения жировых включений в продукте, улучшает консистенцию.

Технические характеристики электронасосных агрегатов завода «МОЛМАШ»

Вид насосов	Марка насоса	Тип	Производительность, м³/час, не менее	Давление нагнетания, М Па, не менее	Электродвигатель			Диаметр патрубка, мм	Габаритные размеры, мм			Масса агрегата, кг
					Мощность, кВт	N, об/мин	Напряжение, В		Длина	Ширина	Высота	
Одновинтовые	П8-ОНВ-М	-	0,55	0,3	0,37	1420	380	35	450	170	130	8,5
	П8-ОНВ-1	00	0,7	0,5	1,1	750	380	50	955	250	300	55
		01	0,9	0,5	1,1	920	380	50	955	250	265	47
		02	1,5	0,5	1,1	1420	380	50	955	250	265	40
	П8-ОНВ-2	00	1,8	0,5	1,1	750	380	50	955	250	320	60
		01	2,0	0,5	1,5	920	380	50	955	250	320	50
		02	3,0	0,5	1,5	1420	380	50	955	250	320	45
	П8-ОНВ-3	00	2,5	0,5	1,1	750	380	50	1020	250	320	63
		01	3,5	0,5	1,5	920	380	50	1020	250	320	57
		02	5,0	0,5	2,2	1420	380	50	1020	250	320	53
	П8-ОНВ-4	00	3,0	0,5	1,5	750	380	50	1030	250	320	67
		01	4,0	0,5	1,5	920	380	50	1030	250	320	60
		02	6,0	0,5	2,2	1420	380	50	1030	250	300	57
	П8-ОНВ-6	-	10,0	0,5	3,0	750	380	75/50"	1345	265	350	90
	П8-ОНП	-	1,2	0,1	0,37	1420	380	56/35[1)]	200	150	1000...1620[2)]	10
	П8-НРМ-2	-	0,25...2	0,3	1,1	930	380	50	438	210	226	35
Центробежные	П8-ОНЦ1-6,3/20	-	6,3	0,21	1,5	2920	380	50	440	220	370	25
	П8-ОНЦ1-12,5/20	-	12,5	0,21	2,2	2920	380	35	440	220	370	25
	П8-ОНЦ1-25/32	-	25,0	0,32	5,5	2920	380	35	580	340	460	45
	П8-ОНЦ1 -50/32	-	50,0	0,32	11,0	2920	380	50	720	360	580	80
	П8-ОН3	-	25,0	0,03	3,0	920	380	75	440	220	370	50
	П8-ГМ-1,25/20	-	1,25	20	11,0	1420	380	35	780	660	1240	200
	П8-ГМ-0.5/20	-	0,5	20	4,0	1420	380	35	780	720	800	140

" Всасывающего/нагнетающего.

[2)] Длина по желанию заказчика.

Насосы В3-ОР2-А2

- «ЭКОМАШ»
  142400, а/я 72, г. Ногинск, Московской обл., ул. 200-летия города, 2
  Телефон/факс: (095) 702 9247, (09651) 5 0372, (09651) 5 0220
  E-mail: ecomash@mail.ru; arg@elsite.ru

Предназначены для перекачивания по трубам вязких молочных продуктов (сливки, концентрированное и сгущенное молоко с концентрацией сухих веществ не менее 45%, смеси для мороженого, кисломолочные продукты) температурой до 90°С.

Продукт через всасывающий патрубок заполняет свободные промежутки между лепестками роторов и при их вращении порциями подается в нагнетательный трубопровод. При этом структурный состав *продукта* не *изменяется. Возможно* вращение роторов в обратную сторону, в зависимости от направления движения продукта.

Технические характеристики

Тип насоса	В3-ОР2-А2	В3-ОРА-10
Подача, $м^3$/ч, не менее	0,5...2	10
Давление нагнетания, МПа	0,2	0,2
Электродвигатель	АИР71В6УЗ	АИР90В6УЗ
Потребление электроэнергии, кВт	0,55	1,5
Диаметр всасывающего и нагнетательного патрубков, мм	25	45
Вязкость продукта, сСт.	25...92	25...92
Габаритные размеры, мм, не более:	480х330х255	630х400х360
Масса, кг, не более	38,5	90,7

Насосы П8-ОНВ-1, П8-ОНВ-2

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35, 218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Предназначены для перекачивания молочных продуктов: кефир, кефир с различными добавками, творог (в том числе с добавками), высокожирные сливки, сметана, йогурт, плавленый сыр, сливочное масло, легкое и мягкое масло, шоколадное масло, сгущенное молоко, другие продукты повышенной вязкости.

Технические характеристики

Параметр	П8-ОНВ-1			П8-ОНВ-2		
	00	01	02	00	01	02
Производительность, $м^3$/час	0,7	0,9	1,5	1,8	2,0	3,0
Давление нагнетания, МПа	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Технические характеристики (окончание)

Параметр	П8-ОНВ-1			П8-ОНВ-2		
	00	01	02	00	01	02
Мощность эл.двигателя, кВт	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5
Частота вращения, об/мин	750	920	1420	750	920	1420
Напряжение, В	380	380	380	380	380	380
Диаметр всасывающего нагнетательного патрубков, мм	50	50	50	50	50	50
Вес насоса, кг	*60*	50	45	*60*	50	45

Насосы пищевые центробежные ПЦ

- «ФЛАЙТ-М»
  Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 1, офис 322
  Тел.: (095) 124-20-43; Тел./факс: (095) 124-34-13,
  E-mail: flight@garnet.ru

ПЦ 170 — насосы пищевые центробежные многоступенчатые для перекачивания жидких продуктов.

ПЦ 100 — насосы пищевые центробежные одноступенчатые для жидких продуктов.

ПЦ 160 и 161 — насосы пищевые центробежные одноступенчатые для перекачки жидкостей.

Технические характеристики

Тип	Расход, $м^3$/час	Напор, м	Электрический двигатель		Масса, кг
			Мощность	Частота вращения, об/мин	
ПЦ170-2	I__12	35...20	1,5	2820	—
ПЦ170-3	1...3	52...50	15	2820	—
	1...7	52...42	2,2	2880	—
	1...12	52...30	3,0	2820	—
ПЦ170-4	0,5...1,5	72...68	1,5	2820	—
	1...4	70...65	2,2	2880	—
	1...9	70...50	3,0	2820	—
ПЦ170-5	0,5... 1,5	85...82	2,2	2880	—
ПЦ170-5	1...5	83...75	3,0	2820	—
ПЦ105	5	12	0,75	0,2820	21
ПЦ110	10	15	1,5	1,2875	27
ПЦ115	15	20	2,2	2,2860	35
ПЦ120	20	25	4,0	4,2870	45
ПЦ125	25	30	5,5	5,2900	65

Технические характеристики (окончание)

Тип	Расход, м^3/час	Напор, м	Электрический двигатель		Масса, кг
			Мощность	Частота вращения, об/мин	
ПЦ105М1	5	12	0,75	0,2820	20
ПЦ110М1	10	15	1,5	1,2875	23
ПЦ115М1	15	20	2,2	2,2860	25
ПЦ120М1	20	25	4,0	4,2870	45
ПЦ125М1	*25*	*30*	5,5	*5,2900*	*47*
ПЦ105Р	5	12	0,75	0,2820	45
ПЦ110Р	10	15	1,5	1,2875	47
ПЦ115Р	15	20	2,2	2,2860	49
ПЦ120Р	20	25	4,0	4,2870	85
ПЦ160-0,55	5...25	9...3	0,55	0,1400	22
ПЦ160-0,75	6...30	9...4	0,75	0,1400	23
ПЦ160-0,75	2...15	35...10	0,75	0,2820	22
ПЦ160-1,1	3...20	35...10	1,1	1,2820	23
ПЦ 160-1,5	4...28	35...10	1,5	1,2875	24
ПЦ160-2,2	6...40	35... 10	2,2	2,2860	28
ПЦ160-3,0	8...40	35...15	3,0	3,2810	30
ПЦ161-1,1	5...50	15...5	1,1	1,1410	33
ПЦ161-1,5	10...80	15...5	1,5	1,1400	36
ПЦ161-2,2	20... 100	15...5	2,2	2,1410	42
ПЦ161-3,0	*20...100*	15...5	*3,0*	3,1410	43
ПЦ161-3,0	6...60	55...10	3,0	3,2880	46
ПЦ161-4.0	10...80	55... 10	4,0	4,2870	51
ПЦ161-5,5	10...100	65... 12	5,5	5,2900	65
ПЦ161-7,5	15...110	65...15	7,5	7,2905	71
ПЦ161-11,0	20... 120	65...20	11,0	11,2890	83

Насос центробежный ЗАО «ПЛАТ»

- **ЗАО «ПЛАТ»**
  142717, Московская обл., Ленинский р-н, дер. Беседы, НПК «Беседы»
  Телефоны: ***728 3849, 728 3850***
  E-mail: plat@cityline.ru

Предназначен для перекачивания молока, а также любых пищевых и слабоагрессивных жидкостей. *Улитка выполнена из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т*. Насос крепится на подставке, выполненной также из нержавеющей стали. Подставка насоса имеет регулируемые резиновые ножки, что позволяет полностью гасить шумы и вибрацию насоса.

Технические характеристики:

Производительность, $м^3$/час...: 3
Рабочее давление, кг/$см^2$. 2,5
Установленная мощность, кВт. 0,75
Диаметр выходного патрубка, мм. 22/32/35
Диаметр входного патрубка, мм. 32/35/50
Масса, кг. 16
Габаритные размеры, мм. 320x200x215

Насосы пищевые самовсасывающие ПВС, ПВ

- «ФЛАЙТ-М»
  Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 1, офис 322
  Тел.: (095) **124-20-43;** Тел./факс: **(095) 124-34-13**
  E-mail: flight@gamet.ru

ПВС200 — насосы пищевые самовсасывающие.
ПВЗОО — насосы пищевые винтовые для вязких продуктов.

Технические характеристики

Тип	Расход, $м^3$/час	Напор, м	Электрический двигатель, кВт/п'''	Масса, кг
ПВС202	2	15	0,75/1400	21
ПВС205	5	15	1,5/1400	30
ПВС210	10	15	3,0/1410	56
ПВС220	20	15	5,5/1440	75
ПВС202М1	2	15	0,75/1400	18
ПВС205М1	5	15	1,5/1400	25
ПВС210М1	10	15	3,0/1410	50
ПВС220М1	20	15	5,5/1440	55
ПВС202Р	2	15	0,75/1400	37
ПВС205Р	5	15	1,5/1400	39
ПВС210Р	10	15	3,0/1410	92
ПВС220Р	20	15	5,5/1440	95
ПВ301	1	60	1,1/1410	25
ПВ301Т	1	60	1,1/1410	28
ПВ301Ф	1	40	0,55/925	30
ПВ302	4	60	1,5/920	32
ПВ302Т	4	60	1,5/920	35
ПВ302Ф	4	40	1,5/705	35
ПВ303	10	40	4,0/472	120

Насос винтовой П8-ОНВ-М

га «Эльф4М»000
390046, Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для перекачки пищевых жидкостей повышенной вязкости и маловязких, без абразивных включений, температурой до 80°С.

Технические характеристики

Производительность, л/ч. 550
Давление нагнетания, МПа. 0,3
Частота вращения, об/мин. 1420
Диаметр патрубка:
нагнетающего, мм. 35
всасывающего, мм. 35
Установленная мощность, кВт. 0,37
Габаритные размеры, мм. 450х 170х 130
Масса, кг. 8

Особенности:

- работа насоса основана на перемещении продукта однозаходным винтом по спирали;
- конструктивные особенности позволяют осуществлять минимальное механическое воздействие на структуру перекачиваемого продукта;
- может использоваться при перекачивании кефира с фруктами, творога и творожных изделий, сливок, молока, сметаны, йогурта, плавленых сыров, сливочного масла, легкого и мягкого масла, различных видов маргарина, сгущенного молока, фруктовой смеси, томатной пасты;
- «сухая» работа насоса запрещается из-за немедленного повреждения резиновой обоймы.

Таблица 1. Центробежные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России

Центробежные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России

Марка центробежного насоса	Температура перекачиваемого продукта, °С	Производительность, $м^3/ч$	Давление нагнетания, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	Масса, кг	Габариты, мм
1-6,3/20	90	6,3	0,2	1,5	25	440х220х370
Г2-ОПА	90	6,3	0,12	0,75	21	480х250х390
АИ-Ц-5-20-НЖ	60...70	5,0	0,2	1,5	25	—
ОНЦ1-6,3/20	95	6,3	0.2	2,2	—	—
ОНЦ1М-6,3/20-5-35	90	6,3	0,2	2,2	28	435х240х355

Центробежные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России (окончание)

Марка центробежного насоса	Температура перекачиваемого продукта,°С	Производительность, м'/ч	Давление нагнетания, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	Масса, *кг*	Габариты, мм
ОНЦ-6,3/20	115	6,3	0,2	1,5		—
ОНЦ-6,3/32	115	6,3	0,32	4,0	30	—
К9-ОНЦ2-6,3/20	90	6,3	0,2	1,5	32	—
П8-ОНЦ1-12.5/20	90	12,5	02	2,2	25	440x220x370
Г2-ОПБ	90	10,0	0,2	1,5	30	530x290x400
АИ-Ц-10-20-НЖ	70	10,0	0,2	1,5	25	—
АИ-Ц-10-90-НЖ	70	10,0	0,9	7,5	90	—
НЦС 12-10	50	12,0	0,1	1,1	23	520x230x520
ОНЦ1-1 2,5/20	95	22,5	0,2	2,2	*33*	525x280x370
ОН1Д1 -12,5/32	95	12,5	0,32	3,0	42	514x280x370
ОНЦ1-12,5/10	50	13,0	0,1	1,1	21	—
ОНЦ1 М-12,5/20-5-35	90	12,5	0,2	2,2	30	435x240x355
ОНИ- 12,5/20	115	12,5	0,2	1,5		450x280x...
ОНЦ- 12,5/32	115	12,5	0,32	*4,0*	*30*	*450x280x...*
К9-ОНЦ2-12,5/20	90	12,5	0,2	2,2	33	—
П8-ОНЦ 1-25/32	90	25,0	0,32	5,5	45	580x340x460
Г2-ОПД	90	25,0	0,3			220x265x510
АИ-Ц-20-3О-НЖ	70	20,0	0,3	4,0	35	—
АИ-Ц-25-120-НЖ	70	25,0	1,2	22,0	210	—
ОНЦ1-25/40	95	25,0	0,4	5,5	52	590x335x440
НЦ-25	70	25,0	0,2	5,5	70	540x320x430
ОНЦ1М-25/32-5-50	90	25,0	0,32	5,5	50	520x300x410
ОНЦ-25/30	115	25,0	0,3	5,5	-	450x292x420
АИ-Ц-40-30-НЖ	70	40,0	0,3	7,5	50	—
АИ-Ц-50-20-НЖ	70	50,0	0,2	...		—
П8-ОНЦ1-50/32	*80*	*50,0*	0,32	*11,0*	*80*	720x360x580
К9-ОНЦ2-50/45	90	50,0	0,45	15,0	140	—

Таблица 2. Объемные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России

Объемные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России

Марка объемного насоса	Тип"	Температура перекачиваемого продукта, °С	Производительность, м'/ч	Давление нагнетания, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	Масса, кг	Габариты, мм
п8-онв-м	В	90	0,55	0,3	0,37	4	450x170x130

Объемные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России (окончание)

Марка объемного *насоса*	Тип"	Температура перекачиваемого продукта, °С	Производительность, $м^3/ч$	Давление нагнетания, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	Масса, кг	Габариты, мм
П8-ОНВ1-00	В	90	0,7	0,5	1,1	55	955x250x300
П8-ОНВ1-01	В	*90*	*0,9*	*0,5*	1,1	*47*	*955x250x265*
П8-ОНВ1-02	В	90	1,5	0,5	1,1	40	955x250x265
П8-ОНВ2-00	В	90	1,8	0,5	1,1	60	955x250x320
П8-ОНВ2-01	В	90	2,0	0,5	1,5	50	955x250x320
П8-ОНВ2-02	В	90	3,0	0,5	1,5	45	955x250x320
П8-ОНВ3-00	В	*90*	2,5	0,5	1,1	63	1020x250x320
П8-ОНВ3-01	В	90	3,5	0,5	1,5	57	1020x250x320
П8-ОНВ3-02	В	90	5,0	0,5	2,2	53	1020x250x320
П8-ОНВ4-00	В	90	3,0	0,5	1,5	67	1030x250x320
П8-ОНВ4-0I	В	90	4,0	0,5	1,5	60	1030x250x320
П8-ОНВ4-02	В	90	6,0	0,5	2,2	56	1030x250x300
П8-ОНВ-6	В	90	10,0	0,5	3,0	90	1345x265x350
П8-НРМ-2	Ш	90	0,25...0,2	0,3	1,1	35	*438x210x226*
В3-ОР2-А2	Р	70	2,0	0,2	0,55	38,5	480x330x270
В3-ОРА-10	Р	90	10,0	0,2	1,5	90,7	630x400x360
НРЭ4	В	80	4,0	0,6	3,0 (на валу)	100	875x770x430
НРЭ10	В	80	10,0	0,6	4,0 (на валу)		875x770x430
НСМ036	М	50	2... 10,0	*0,18...0,5*		45	370x350x460
НСМ050	М	50	10...25,0	0,18...0,5		70	400x400x800
НСМ080	М	50	20...40,0	0,18...0,5		120	600x540x1200
НВС-1	В	До 100	3,0	0,5	1,1	65	940x230x305
КЭ-ОНР-12,5/15	Р	90	12,5	0,15	1,5 (на роторе)	141	*820x450x510*
К9-ОНР-25/15	Р	90	25,0	0,15	2,2 (на роторе)	145	835x460x510
К9-ОНР-50/15	Р	90	50,0	0,15	4,0 (на роторе)	185	920x500x185

Тип насоса: В — винтовой; М — мембранный; Р — роторный; Ш — шестеренчатый.

Насос центробежный самовсасывающий ОНЦс

- **«НАСОСЫ И УПЛОТНЕНИЯ» НПП**
  125057, Москва, Ленинградский проспект, 57
  Телефон/факс **(095) 158-6300,157-2564**

Центробежный малогабаритный насос предназначен для перекачивания воды, молока, пива, вина, спирта, сока, подсолнечного масла, моющих средств и дезинфицирующих растворов (2...3% кислот и щелочей) и т.д., а также газосодержаших жидкостей.

Технические характеристики

Условное обозначение	Подача, м'/ч	Напор, м	Высота самовсас, м	Частота вращения, об/мин	КПД,%	Электродвигатель, КВт	Габариты, (длина, высота), мм	Масса, кг
ОНЦс 6.3/25	4...10	30...23	6,5	2900	56	2,2 (3)	530х250	20
ОНЦс 12,5/25	8...16	30...22	6	2900	53	4(5,5)	600х250	32
ОНЦс 25/25	14...28	28... 18	5	2900	49	5,5	700х270	39
ОНЦс 6,3/25 взр.	4... 10	30...23	6,5	2900	56	2,2 (3)	530х300	42
ОНЦс 12,5/25 взр.	8...16	30...22	6	2900	53	4(5,5)	600х320	46
ОНЦс 25/25 взр.	14...28	28...18	5	2900	49	5,5	700х320	48

Особые преимущества:

- применение сильфонных торцовых уплотнений фирмы JOHN CRANE (Англия)
- улучшенные энергетические (повышенный КПД) и виброакустические характеристики
- самовсасывание
- увеличен ресурс работы насоса
- рабочее колесо насоса выполнено из нержавеющей стали 12Х18 Н10Т
- электродвигатель с усиленным подшипниковым узлом

Насос центробежный самовсасывающий НЦС 12-10

- *ООО РОСТОВСКИЙ* машиностроительный завод
  Россия, 344037, г. Ростов-на-Дону, ул. Ченцова, 95
  Тел.(8632) 51-92-45, 51-96-38, (8632) 53-84-88, 51-92-54
  E-mail: rmz@aaanet.ru

Насос центробежный самовсасывающий НЦС 12-10 предназначен для перекачивания воды, молока и сходных с ним по вязкости и химической агрессивности пищевых продуктов. Насос полностью изготовлен из нержавеющей пищевой стали. Насосы из предлагаемой партии укомплектованы прокладками и торцевым уплотнением из специальной химически стойкой высокотемпературной резины, что дает возможность перекачки жидкости с высокой температурой.

Технические характеристики

Производительность при напоре 10 м водяного столба, $м^3$/ч.....12
Установленная мощность, кВт. 1,1
Габаритные размеры, мм. 520х230х520
Масса, кг. 23

Насосы НСУ-3

- «ПРОСПЕКТПИЩЕПРОМ»
  143900, г. Балашиха, 6, тел./факс: +7 (095) 521-75-52,521-31-47,521-93-29
  E-mail: info@znpo.ru, obonid@znpo.ru, product@znpo.ra

По конструкции насос самовсасывающий лопастной, одноступенчатый с открытой восьмилопастной резиновой крыльчаткой.

Технические характеристики

Подача насоса номинальная, $м^3$/ч 3
Напор, м. 12
Давление насоса, кг/$см^2$. 2
Мощность эл. дв., кВт. 0,75
Температура в рабочем помещении, °С. . . . . 5...45
Кинематическая вязкость, сСт, не более. 250
Напряжение сети, В. 220/380
Наружный диаметр патрубков насоса, всасывающего и нагнетающего, мм. 32
Габаритные размеры на*соса*, мм:
длина. 355
ширина. 190
высота. 260
Масса насоса, кг. 13

Насос используется в пищевой, косметической и химической промышленности для перекачивания молока, питьевой воды, моющих и дезинфицирующих жидкостей с температурой до 95°С.

Насос центробежный Г2-ОПА, Г2-ОПБ, Г2-ОПД

- ТПК «АГРОТЕХСНАБ»
  144001, г. Электросталь, Московская обл., ул. Рабочая, д. 33/1. База УПТК
  (09657) 5-88-22, 5-88-55; (095) 702-97-07; добав. 4-62
  E-mail: agrotexsnab@elektrostal.ru

Насосы предназначены для перекачивания молока и жидких молочных, а также аналогичных по вязкости и химической активности пищевых продуктов температурой до 90°С. Насосы одноступенчатые, консольно-моноблочные, с закрытыми лопастями рабочего колеса. Насосы марки Г2-ОПД самовсасывающие. Устанавливаются без фундамента на трех опорах. Применяются на предприятиях пищевой промышленности.

Технические характеристики

Тип	Г2-ОПА 36-1Ц6,3	Г2-ОПБ 3б-1Ц10-12,5	1Г2-ОПД 50-1Ц7,1-31	Г2-ОПД 50-3Ц7,1-20
Подача, л/с ($м^3$/час)	6,3(1,8)	10(2,8)	25(7,1)	25(7,1)
Напор, м вод. ст.	12,5	20	31	20
Диаметр входного и выходного патрубков, мм	36	36	50	50
Электродвигатель:				
тип	АИР71А2	АИР80А2	АНР100L2	АИР100L2

Технические характеристики

Тип	Г2-ОПА 36-1Ц6,3	Г2-ОПБ 36-1Ц10-12,5	1Г2-ОПД 50-1Ц7,1-31	Г2-ОПД 50-3Ц7,1-20
мощность, кВт	0,75	1,5	5,5	5,5
частота вращения синхронная, $с^{-1}$ (об/мин)	50 (3000)	50 (3000)	50 (2900)	50 (3000)
Габаритные размеры, мм, не более	515x310x390	530x290x425	615x332x440	835x365x690
Масса, кг, не более	21	30	75	80

Все детали насосов выполнены из высококачественной пищевой нержавеющей стали. Все насосы сертифицированы и разрешены для применения в пищевой промышленности.

Насосы Г2-ОПА «Восток»

- Открытое акционерное общество «Бийское машиностроительное объединение «Восток»»
  Россия, 659303, Алтайский край, г. Бийск, ул. П. Мерлина, 51.
  Телефон: (3854) 24-38-18. Факс: (3854) 24-48-13.
  E-mail: vostok@frpc.secna.ru

Предназначен для перекачивания молока и сходных с ним по вязкости и химической активности пищевых продуктов с температурой не выше 90°С. По конструкции насос центробежный, одноступенчатый, консольно-моноблочный, с закрытыми лопастями рабочего колеса, устанавливается бесфундаментно на трех опорах.

Технические характеристики

Подача, л/с ($м^3$/ч) 1,8 (6,3)
Напор, м 12,5
Диаметр входного и выходного патрубков, мм 36
Электродвигатель:
мощность, кВт 0,75
частота вращения вала синхронная, $с^{-1}$ (об/мин) 50 (3000)
Габаритные размеры, мм, не более 505x310x390
Масса, кг, не более 20

Насос смонтирован с помощью кронштейна на фланце электродвигателя. Основные узлы насоса: корпус, рабочее колесо, электродвигатель, защищенный от влаги облицовочным кожухом, торцовое уплотнение.

Все детали насоса, соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью, выполнены из нержавеющей стали. Всасывающий трубопровод и корпус насоса перед пуском в работу заполняются перекачиваемой жидкостью.

Принцип действия. Рабочее колесо, вращаясь, создает разрежение в герметически закрытой камере насоса. По входному трубопроводу в камеру насоса поступает жидкость, которая под действием лопаток рабочего колеса начинает вращаться и центробежной силой отбрасывается к периферии колеса и через нагнетательный патрубок — в напорный трубопровод.

Насосы ВЗ-ОРА

- «ПРОСПЕКТПИЩЕПРОМ»
  143900, г. Балашиха, б
  Тел./факс: +7 (095)521-75-52,521-31-47,521-93-29
  E-mail: info@znpo.ru, oborud@znpo.ru, product@znpo.ru

Предназначен для перекачивания пищевых вязких продуктов: кетчупа, майонеза, сливок, йогуртов, сметаны, творога, мороженого, теста, жидкого шоколада, джема, соков с мякотью и других.

Область применения: плодоовощная, молочная, масложировая, консервная, фармацевтическая промышленность и др.

Технические характеристики

Параметр	ВЗ-ОРА-2	ВЗ-ОРА-10
Подача, $м^3/ч$	2	10
Давление, $кг/см^2$	2	2
Установленная мощность, кВт	0,55	1,5
Номинальное напряжение, В	220/380	220/380
Потребляемая электроэнергия, кВт	0,5	1.7
Габариты, мм	580x205x255	630x400x360
Масса, кг	38	90,7

Принцип работы: перекачиваемый продукт через всасывающий патрубок плавно заполняет свободное пространство между профилированными поверхностями роторов и при их вращении подается в нагнетательный трубопровод, при этом не нарушается консистентная структура перекачиваемого продукта.

Шестеренчатые насосы НРМ-2

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Предназначены для перекачки вязких пищевых и молочных продуктов и жидкостей с вязкостью до 100 $см^2/сек$ и температурой до 90°С.

Хорошо себя зарекомендовали в линиях по производству сгущенного молока с сахаром, смесей мороженого.

Обычно применяются для перекачки высоковязких однородных продуктов: сгущенное молоко, высокожирные сливки, смесь мороженого.

Применяют в кондитерском производстве для перекачки желейных и шоколадных масс.

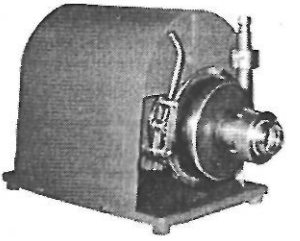
Насосы просты в обслуживании, имеют плавную регулировку подачи, легко промываются и разбираются.

Технические характеристики

Производительность	0,25...2 м^3/час
Давление нагнетания	0,3 МПа
Мощность эл. *двигателя*	1,1 *кВт*
Частота вращения	930 об/мин
Диаметр патрубков	50 мм

Насосы ИПКС-017

В «Эльф4М»000
390046, Рязань, ул. Введенская, НО, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70,
факс: (0912) 44-26-70



Предназначены для перекачивания молока, во-моюших, дезинфицирующих и других жидкостей. Особенности:

- все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т;
- представляет группу насосов малой производительности и обеспечивает работу сопряженного с ним оборудования в условиях миницехов.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	2100
Рабочее давление, кт/см^2	1,5
Диаметр патрубка:	
нагнетающего, мм	20
всасывающего, мм	30
Установленная мощность, кВт	0,37
Габаритные размеры, мм	364х200х250
Масса, кг	10+0,5

Агрегат электронасосный передвижной (АП-12)

- ООО ИКП «ТЕХНОКОМ»
144001, Россия, Московская область, Электросталь,
Строительный пер. 5
E-mail: technokom@elektrostal.ru



Назначение: перекачивание молока, пива, виноматериалов, моющих растворов на предприятиях пищевой промышленности.

Технические характеристики

Тип насоса	ОНЦс (самовсасывающий)
Производительность насоса	12,5 м^3/ч

Напор. . . . . 25 м
Мощность электродвигателя. . . . . 5,5 кВт
Масса агрегата. . . . . 50 кг

Может изготавливаться во взрывозащищенном исполнении для перекачивания спирта, водки.

Насосы самовсасывающие ОНЦс

- ООО ИКП ТЕХНОКОМ
  144001, Россия, Московская область, г. Электросталь, Строительный пер. 5
  E-mail: technokomi@eIektrostal.ru

- Максимальное давление в корпусе: до 8 кгс/см^2
- Рабочая температура жидкости: до 135°С
- Присоединение патрубков: муфтовое, резьба круглая
- Двигатель трехфазный: общепромышленный, вэрывобезопасный
- Высота самовсасывания: до 8 м

Технические характеристики

Марка насоса	Полача (м^3/ч)	Напор (и)	Мощность эл. двигателя (кВт)	Высота само-всасывания (*м*)	Dy вх./Dy вых. *патрубка (мм)*
ОНЦс-5/20К-2,2/2	1...5	25...23	1,5	8	40/50
ОНЦс-6,3/25К-2,2/2	4...10	30...23	2,2	8	50/50
ОНЦс-12,5/25К-3/2	8...16	30...22	3	7	50/50
ОНЦс-25/25К-5,5/2	14...32	28...18	5,5	7	50/50
ОНЦс-50/25К-7,5/2	30...65	28...I8	7,5	7	80/65
ОНЦс-80/20К-11/2	60...80	25...20	11	6	80/65
ОНЦс-6,3/50К-2/2	4...10	55...47	3	8	50/50
ОНЦс-12,5/50К-5,5/2	8...16	55...45	5,5	7	50/50
ОНЦс-25/50К-7,5/2	14...32	53...38	7,5	7	50/50

214. Оборудование для учета и взвешивания молока

Весы для молока СМИ-500

- «Эльф4М»000
  390046, Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначены для взвешивания молока на предприятиях молочной промышленности и молокоприемных пунктах.

Технические характеристики

Производительность, кг/ч	6000
Пределы *взвешивания, кг*	25...500
Точность взвешивания, %	0,1
Диаметр входных и выходных штуцеров, мм	65
Габаритные размеры, мм	1390х 1120х 1720
Масса, кг	350

Особенности:

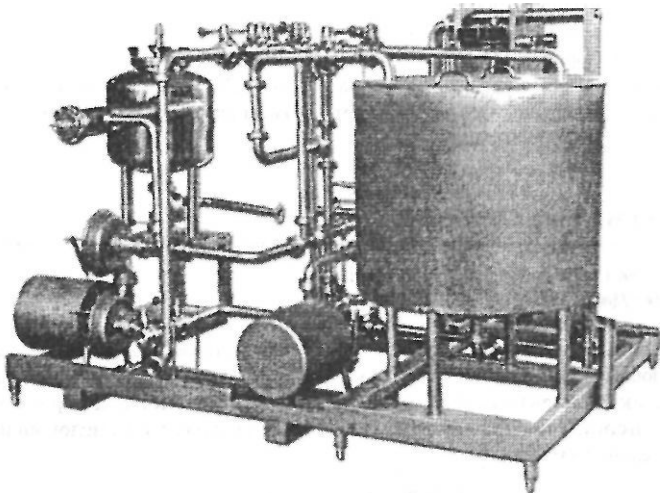
- состоят из двух ванн объемом по 250 литров, установленных на весах;
- количество молока определяется по показаниям механического циферблата;
- весы комплектуются пультом управления и автоматикой.

Модуль приемки молока

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Модуль приемки молока предназначен для организации приемки, количественного учета, охлаждения молока.

Комплект поставки: 1 — насос самовсасывающий; 2 — фильтр разборный; 3 — отделитель воздуха; 4 — счетчик электромагнитный; 5 — резервуар молокоприемный; 6 — охладитель пластинчатый; 7 — насос центробежный; 8 — комплект запорной арматуры, КИП; 9 — пульт управления; 10 — рама на опорах.



Выполняемые технологические операции:

1) приемка, учет, охлаждение и перекачка в термоизолированные резервуары;
2) отгрузка охлажденного молока без охлаждения из термоизолированных емкостей в молоковоз;
3) отгрузка недоохлажденного молока с дополнительным охлаждением из термоизолированных емкостей в молоковоз;
4) учет молока при отгрузке;
5) доохлаждение принятого молока;
6) перегрузка молока по схеме молоковоз-модуль-молоковоз, минуя резервуар для хранения, с охлаждением в процессе перегрузки и учетом количества;
7) мойка автоцистерн с помощью отдельной моющей головки;
8) механизированная *мойка технологического оборудования, трубопроводов,* резервуаров для хранения молока.

Преимущества:

- модуль является законченным решением, готовым к эксплуатации;
- адаптируется к любому производственному помещению и сервисным средам;
- меньший расход воды для вытеснения продукта.

Опции: система компьютерного учета количества молока, температуры, pH; пробоотборник; система охлаждения молока с использованием естественного холода.

Технические характеристики

Производительность (по принимаемому молоку)	6000...50 000 л/сут
Точность учета молока	0,5 или 0,25 %
Габаритные размеры	2215х 1250х 1400 мм
Расход холода	*16,3* кВт/т *(14 000* ккал/т)
Хладоноситель	Ледяная вода, рассол
Установленная мощность (без подготовки горячей воды)	4 кВт

Вспомогательное оборудование:

- бак для горячей воды;
- лаборатория;
- комплектная холодильная установка (холодильный агрегат с воздушным конденсатором, насосный агрегат с пластинчатым испарителем, буферный бак, пульт управления).

Счетчик молока СМЭ-01

- 350004 г. Краснодар, ул. Кожевенная, 18.
  Тел./факс (8612) 73-27-48.8-918-464-10-23

Счетчик СМЭ-01 предназначен для учета молока во время доения и устанавливается на любые виды молокоприемников.

Счетчик представляет собой микропроцессорное устройство, которое по специальному алгоритму производит подсчет молока, поступающего из молокоприемника в охладительную емкость.

Технические характеристики

Точность измерения расхода не более. 0.4%;
Производительность до. . . . . .6 $м^3$/час;
Емкость счетчика. . . . . .9999 л, с автоматическим сбросом или сбросом по клавише;
Корпус терминала. . . . . .Влагонепроницаемый по классу IP-65;
Напряжение питания. . . . . .220 В ± 20%.

Счетчики пищевых жидкостей РСМ, РМ, СЖИ-М

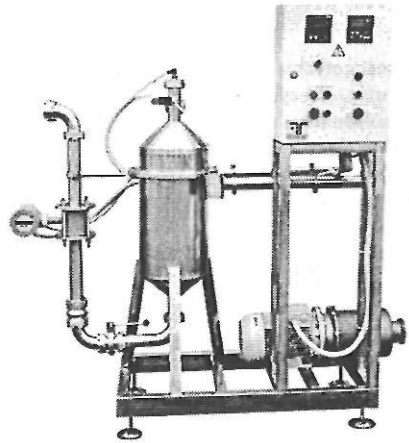
ООО «Энергопромавтоматика»
141070, Московская обл. г. Королев, ул. Коммунистическая, д. 1.
Тел./ Факс: (095) 777-35-47, 777-35-27,513-47-25, 513-41-07
E-mail: moI@pop.transit.ru

Технические характеристики

Параметр	Электромагнитный счетчик РСМ-05, счетчик молока РМ-5-П	Электромагнитный счетчик молока СЖИ-М
Ду(мм)	15,25,32,50,80,100,150	20.40
Минимальный расход ($м^3$/ч)	0, 03...3	0,2; 0,8; 1,25
Максимальный расход ($м^3$/ч)	3...300	8, 30, 50
Погрешность измерения (%)	I	0,5
Рабочая температура оруж. среды (° С)	От 5 до 500	От-45 до 500
Рабочее давление (МПа)	1,6	0,6
Питание (В)	-220(36)	-220

Установка приемки молока «Пума» (УПМ-20)

• ООО ИКП «ТЕХНОКОМ»
144001, Россия, Московская область, г. Электросталь, Строительный пер., 5.
E-mail: technokom@eIektrostal.ru



Назначение: прием молока в непрерывном потоке из автомобильных цистерн и межцеховой учет на предприятиях молочной промышленности

Основные функции:

- измерение объема принятого молока
- измерение температуры молока в потоке
- отбор средней пробы молока в потоке

Особенности установки:

- возможность ведения коммерческого учета принимаемого молока
- удельная электрическая проводимость (УЭП) измеряемых жидкостей — не ниже 0,005 См/м
- высокий уровень санитарной безопасности, возможность безразборной мойки
- простота обслуживания
- возможность сопряжения с персональным компьютером по интерфейсу Rs232

Технические характеристики

Условный диаметр Ду вход/выход, мм. 65/50
Производительность, л/ч:
номинальная. 20000
рабочий диапазон. . . . . 15000...20000
Допускаемая отн. погрешность измерения объема в раб. диапазоне, %. . . . . ±0,3

Максимальное давление, МПа.....0,3
Максимальная/минимальная температура, °С. 95/4
Наименьший объем принимаемого молока при ном.
производительности, л. 500
Цена деления счетчика разового учета, л. 1
Цена деления счетчика суммарного учета, л. 10
Напряжение питания, В. 380
Масса, кг. 60

Установка представляет собой модульную конструкцию полной заводской готовности с ручным управлением. Несущей частью модуля является рамный каркас, на котором установлены и закреплены все основные узлы установки: центробежный насос (самовсасывающий), воздухоотделитель циклонного типа, электромагнитный счетчик-расходомер, датчик температуры, пробоотборник, трубопровод с арматурой, пульт управления с приборами и ПРА.

Фильтр молочный ФМ-3,0

- «Эльф4М»000
  390046, Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для фильтрации молока, воды и других жидкостей в производственных линиях цехов и заводов.

Особенности:

- легко монтируется и демонтируется одним оператором
- существенно улучшает качественные показатели молока, воды и других жидкостей

Технические характеристики

Пропускная способность при загрязненности молока до 20 мг/л и давлении 1,1 кг/см^2, л/ч.....3000
Показатель качества очистки (группа чистоты молока по ГОСТ 8218-89). 1
Масса, кг. 9,4

21.5. Трубопроводы и молочная арматура

Краны молочные

- ООО «ВИЯ»
  624001, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Клубная, 7.
  Телефон: (3432) 17-24-72,27-61-40, факс (3432) 27-23-63
  E-mail: via@ural.ru

Краны молочные предназначены для управления потоками молока, молочных продуктов, а также моющих средств при санитарной обработке технологического оборудования, применяемого в пищевых отраслях промышленности. Исходя из назначения, краны изготавливаются в следующих исполнениях — проходные и трехходовые с условным проходом Ду-20, Ду-28.

Краны шаровые с ручным управлением

- ЗАО «ПОЛИКОН»
  РОССИЯ, 644018, г. Омск, 3 Транспортная, 10
  Тел./факс: (3812)56-03-76, 39-26-08
  E-mail: polycon@omskcity.com

Применяются для управления движением по трубопроводам потоков жидкостей и газов путем непосредственного на них воздействия в пищевой, химической и нефтехимической промышленности.

Трубопроводная запорная и соединительная арматура из нержавеющей стали (AISI 08Х18Н10) производства Германии (фирма «NOCADO») для предприятий пищевой индустрии

- ООО «НОКАДО-ШВАРТЭ»
  123154, г. Москва, б-р генерала Карбышева, д. 8, стр. 3, офис 413
  Тел./факс: (095) 946-80-20
  E-mail: nocado@citylin/ru

Наименование	В наличие с условным проходом											
	ДУ 10	ДУ 15	Ду 20	Ду 25	Ду 32	Ду 40	Ду 50	Ду 65	Ду 80	Ду 100	Ду 125	Ду 150
Запорная арматура												
1. Затвор дисковый (s/s)				+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Затвор дисковый (M/S)				+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Затвор дисковый *(м/м)*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Вкладыш диск затвора				+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Клапан загторный 3-ходовой *90°*, 180° (м/м/м)				+	+	+	+	+	+	+		
6. Кран шаровой проходной (s/s)				+	+	+	+	+	+	+		
7. Кран шаровой проходной *(м/м)*				+	+	+	+	+	+	+		
8. Клапан обратный (s/s)				+	+	+	+	+	+	+		
Соединительная арматура												
9. Тройник (s/s/s)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10. Тройник (м/м/м)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. Отвод 90°(s/s)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12. Отвод 90° (м/м)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13. Отвод *180°(s/s)*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14. Крестовина (s)				+	+	+	+	+	+	+	+	+
15. Муфта	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16. Штуцер резьбов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17. Штуцер коническ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18. Гайка шлицевая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19. Прокладка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20. Штуцер резьбов. шланговый		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
21. Штуцер коническ. шланговый		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
22. Гайка-заглушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23. Стекло смотр, (s/s)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24. Стекло смотр. (м/*м)*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Условные обозначения: s — исп. «под сварку»; м — резьбовой штуцер.

Трубопроводная запорная и соединительная *арматура* из нержавеющей стали (AISI304,08XI8H1O) для предприятий пищевой индустрии

- **ООО «СИГМА-СЕРВИС»**
  144001, г. Электросталь МО, Строительный пер, д. 5
  Тел./факс: (095) 702-90-25, (09657)5-44-33,5-90-77,7-43-04.
  E-mail: sigma@elektrostal.ru

- **Отделение в г. Волгограде: (8442) 39-20-64,37-67-39**

Наименование	В наличие с условным проходом									
	Ду 15	(Ду 20	Ду 25	Ду 32	Ду 35	ДУ 40	Ду 50	Ду 65	Ду 80	Ду 100
Запорная арматура										
1. Кран проходной пробковый				+	+		+			
2. Кран трехходовой пробковый:										
(Рос)					+		+			
(Германия)					+		+			
3. Кран проходной шаровой:										
(0,6 МПа)							+			
(1,6 МПа)	+	+	+	+		+	+	+	+	+
4. Кран проходной шаровой (фланц,)							+			
5. Кран трехходовой шаровой:							+			
(0,6 МПа)					+		+			
(1,6 МПа)							+		+	
6. Кран трехходовой шаровой (фланц)							+			
7. Затвор дисковый под сварку		+	+	+	+		+	+	+	+
8. Затвор дисковый в сборе		+	+	+	+		+	+	+	+
9. Клапан запорный 3-ходовой 90°, 180° (Гер)					+		+		+	
10. Вкладыш диск, затвора		+	+		+		+	+	+	+
11. Уплотнит, кольцо, пробка крана				+	+		+			
Запорно-распределительная арматура										
12. Клапан пневмоуправляемый							+		+	
13. Клапан обратный							+			
Соединительная арматура										
14. Тройник под сварку	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15. Тройник в сборе					+		+		+	
16. Отвод под сварку	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17. Отвод в сборе					+		+		+	
18. Муфта		+	+	+	+	+	+	+	+	+
19. Штуцер резьбовой		+	+	+	+	+	+	+	+	+
20. Штуцер конический		+	+	+	+	+	+	+	+	+
21. Гайка		+	+	+	+	+	+	+	+	+
22. Прокладка		+	+	+	+	+	+	+	+	+
23. Муфта шланговая		+	+	+	+		+	+	+	
24. Муфта переход. 60/35. 80/60 (Гер)							+		+	
25. Муфта-заглушка (Гер)					+		+		+	
26. Соединение CLAMP в сборе		+	+	+	+	+	+	+	+	+
27. Хомут CLAMP		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Арматура для контроля и КИП										
28. Стекло контрольное							+	+		

Наименование	В наличие с условным проходом									
	Ду 15	Ду 20	Ду 25	ДУ 32	ДУ 35	Ду 40	Ду 50	Ду 65	ДУ 80	Ду 100
29. Угольник под термометр							+			
30. Пробоотборник							+			

Условные обозначения: s — исп. «под сварку»; м — резьбовой штуцер, Т — конический штуцер с гайкой

Панели управления для технологических трубопроводов из нержавеющей стали

- ООО ИКП «ТЕХНОКОМ», 000 «СИГМА-СЕРВИС»
  144001, г. Электросталь МО, Строительный пер, д. 5
  Тел./факс: (095)702-90-25, (09657)5-44-33,5-90-77,7-43-04
  E-mail: sigma@eIektrostal.ru
- Отделение в г. Волгограде: (8442) 39-20-64,37-67-39

Назначение: управление (перераспределение) потоками в технологических трубопроводах.

Характеристики: материал — сталь 12Х18Н10Т, 08Х18Н10 (AISI304).

Комплектуются:

- запорной арматурой с ответными соединительными частями;
- байпасами индивидуального изготовления с ответными частями.

Запорная арматура, соединительные *части* и трубопроводы

- 000 ИКП «ТЕХНОКОМ», 000 «СИГМА-СЕРВИС»
  144001, г. Электросталь МО, Строительный пер, д. 5
  Тел./факс: (095) 702-90-25, (09657)5-44-33,5-90-77,7-43-04
  E-mail: sigma@elektrostal.ru
- Отделение в г. Волгограде: (8442) 39-20-64,37-67-39

Краны шаровые серии КШС. Предназначены для ручного управления потоками жидких пищевых продуктов в трубопроводах или в составе технологического оборудования. Краны имеют две модификации: двухходовой (проходной) и трехходовой. Краны монтируются в любом рабочем положении независимо от направления потока жидкости.

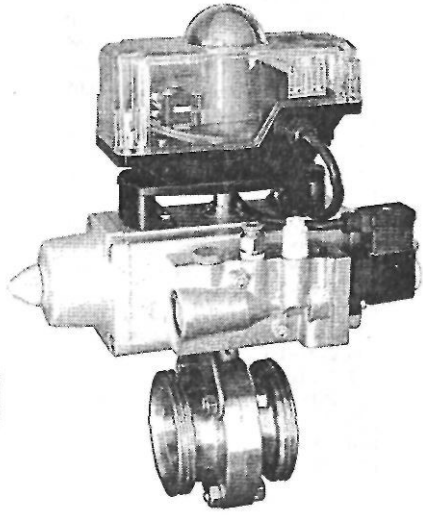
Технические характеристики

Давление рабочей жидкости, МПа (кгс/см^2). 0,6 (6)
Температура рабочей жидкости, °С. . . . . От 5 до 100

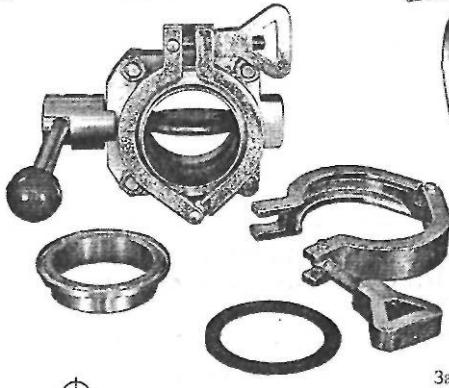
Материалы деталей, контактирующих с рабочей жидкостью	Сталь 12Х18НТОТ, фторопласт Ф-4, резина ИРП-1338
Герметичность затворов по ГОСТ Р50430	Класс А



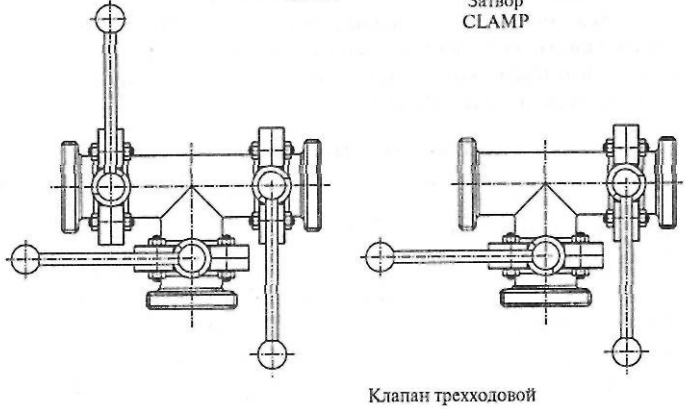
Затвор дисковый



Затвор дисковый с пневмоприводом



Затвор CLAMP



Клапан трехходовой

Трубы электросварные. Сталь AISI304 (Q8X18H10)

Типоразмер	Масса 1 п.м, кг
1. Труба круглая	
1.1. Ø 204×2,0	10,15
1.2. Ø 154×2,0	7,64
1.3. Ø 129×2,0	6,38
1.4. Ø 104×2,0	5,05
1.5. Ø 84×2,0	4,10
1.6. Ø 73×1,5	2,64
1.7. Ø 70×2,0	3,41
1.8. Ø 63,5×1,5	2,29
1.9. Ø 53×1,5	1,95
1.10. Ø 50,8×1,5	1,85
1.11. Ø 43×1,5	1,56
1.12. Ø 38×15	1,37
1.13. Ø 35×1,5	1,26
1.14. Ø 28×1,5	1,00
1.15. Ø 25×1,5	0,88
1.16. Ø 23×1,5	0,81
1.17. Ø 20×1,5	0,69
1.18. Ø 18×1,5	0,62
1.19. Ø 12×1,0	0,27
1.20. Ø 8×1,0	0,17
1.21. Ø 6×1,0	0,12

Типоразмер	Масса 1 п.м, кг
2. Труба прямоугольная	
2.1.15x15x1,5	0,44
2.2.20x20x1,5	0,80
2.3.25x25x1,5	1,14
2.4.30x30x1,5	1,36
2.5.40x20x1,5	1,32
2.6.40x40x1,5	1,99
2.7.50x50x1,5	2,32
2.8.60x30x1,5	2,16
2.9.80x40x1,5	2,88
2.10. 100x40x3,0	3,20

Кран молочный

- УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ
  624130, Свердловская обл., г. Новоуральск, ул. Дзержинского, д. 2.
  Факс: *(34370) 93370,99185*,05954
  E-mail: kso@ricon.e-burg.ru

Краны молочные предназначены для управления потоками молока, молочных продуктов, а также моющих средств при санитарной обработке технологического оборудования, применяемого в пищевых отраслях промышленности. Исходя из назначения, краны изготавливаются в следующих исполнениях — проходные и трехходовые с условным проходом Ду-32, Ду-50.

Технические характеристики

Показатель	Ду-32	Ду-50
Класс герметичности по ГОСТ 9544-75	1	1
Рабочее положение	Произвольное	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У5	У5
Гарантированная наработка, циклов	1000	1000
Габаритные размеры, мм:	170x170x143	205x202x178
Масса, кг	4,5	6,5

Запорная арматура из нержавеющей стали AISI 304-08XI8HIO) производства Испании (фирма «CANDIGRA») для предприятий пищевой индустрии

- ООО «СИГМА-СЕРВИС»
  144001, г. Электросталь МО, Строительный пер, д. 5.
  Тел./факс: (095) 702-90-25, (09657) 5-44-33, 5-90-77, 7-43-04.
  E-mail: sigma@elekfrostal.ru
- Отделение в г. Волгограде: (8442) 39-20-64,37-67-39

Наименование	В наличии с условным проходом											
	Ду 10	Ду 15	Ду 20	Ду 25	Ду 32	Ду 40	Ду 50	Ду 65	Ду 80	Ду 100	Ду 125	Ду 150
1. Затвор дисковый (s/s)				+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Затвор дисковый (M/S)				+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Затвор дисковый (м/м)				+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Вкладыш дисковый затвора				+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Клапан запорный 3-ход, 90°, 180° (м/м/м)				+	+	+	+	+	+	+		
6. Клапан запорный 3-ход, с 3 затв. (м/м/м)				+	+	+	+	+	+	+		
7. Кран шаровой проходной (s/s)				+	+	+	+	+	+	+		
8. Кран шаровой проходной 1,6 М Па (s/s)	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
9. Кран шаровой проходной (m/s)				+	+	+	+	+	+	+		
10. Кран шаровой проходной (м/м)				+	+	+	+	+	+	+		
П. Кран пробковый 3-ход. *(м/м/м)*				+	+	+	+	+				
12. Клапан обратный (s/s)				+	+	+	+	+	+	+		
13. Клапан обратный (M/S)				+	+	+	+	+	+	+		
14. Клапан обратный (T/s)				+	+	+	+	+	+	+		
15. Клапан обратный угловой (s/s)				+	+	+	+	+				
16. Клапан пневмо-управляемый				+		+	+	+	+	+		

Условные обозначения: s — исп. «под сварку»; м — резьбовой штуцер, Т — конический штуцер с гайкой

Трубопроводная соединительная арматура из нержавеющей стали (AISI 304,08XI8HIO) производства Испании (фирма «CANDIGRA») для предприятий пищевой индустрии

- ООО «СИГМА-СЕРВИС»
  144001, г. Электросталь МО, Строительный пер, д. 5.
  Тел./факс: (095)702-90-25, (09657)5-44-33,5-90-77, 7-43-04.
  E-mail: sigma@elektrostal.ru
- Отделение в г. Волгограде: (8442) 39-20-64,37-67-39

Наименование	В наличии с условным проходом											
	Ду 10	ДУ 15	Ду 20	25	Ду 32	Ду 40	Ду 50	ДУ 65	Ду 80	Ду 100	Ду 125	ДУ 150
1. Тройник (s/s/s)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Тройник (м/м/м)												
3. Отвод 90° (s/s)												
4. Отвод 90° (м/м)												
5. Отвод 180° *(s/s)*												
6. Отвод 180° (м/м)												
7. Крестовина (s)												
8. Крестовина (м)												
9. Муфта	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10. Штуцер резьбовой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. Штуцер конический	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12. Гайка шлицевая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13. Прокладка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14. Гайка-заглушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15. Прокладка для заглушки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16. Штуцер резьбов. шланговый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
17. Штуцер конич. шланговый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
18. Хомут CLAMP				+			+		+	+		
19. Стекло смотровое (s/s)				+	+	+	+	+	+	+		
20. Стекло смотровое (м/м)				+	+	+	+	+	+	+		
21. Стекло смотровое (s/s)				+	+	+	+	+	+	+		
22. Зашита смотров, стекло				+	+	+	+	+	+	+		
23. Крепление труб с держат.			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
24. Фильтр прямой				+	+	+	+	+	+	+		
25. Фильтр угловой				+	+	+	+	+	+	+		
26. Фильтр-элемент				+	+	+	+	+	+	+		
27. Фильтр				+	+	+	+	+	+	+		
28. Пробоотборник ($^1/_2$)												
29. Держатель уровнемера верх.($^1/_2$)		+	+									
30. Держатель уровнемера ниж. ($^1/_2$)		+	+									
31. Муфта уровнемера ($^1/_2$)		+	+									
32. Ключ муфтовый		+	+									

Условные обозначения: s — исп. «под сварку»; *м* — резьбовой штуцер.

22. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

221. Сепараторы и нормализаторы

Сепараторы-молокоочистители А1-ОЦМ-5, А1-ОЦМ-10

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Предназначены для очистки молока от загрязнений, посторонних примесей и слизи с частичной пульсирующей центробежной выгрузкой осадка полузакрытого исполнения.

Технические характеристики

Характеристика сепаратора	А1-ОЦМ-5	А1-ОЦМ-10
Производительность, л/час	5000	10 000
Частота вращения барабана, об/мин	6500	6500
Максимальный диаметр барабана	405	405
Число тарелок в барабане, шт.	53	53
Межтарелочный зазор, мм	0,7	0,7
Угол наклона образующей тарелки, град	50	50
Температура сепарирования, °С	35-40	35-40
Мощность электродвигателя, кВт	5,5	7,5
Давление на выходе очищенного молока, МПа	0,3	0,3
Электродвигатель (тип, исполнение)	4А112М, М30О	4А132М, М300
Габаритные размеры, мм	*1320x880x1210*	1375x880x1210
Масса сепаратора, кг	443	470

Сепаратор АСТ

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27
  Тел./факс: (08752)221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net

Предназначен для выделения пепсина из взвешенных частиц белковой фракции.

Технические характеристики

Производительность, л/час	400...500
Частота вращения барабана, об/мин	4600
Мощность электродвигателя, кВт	11
Масса сепаратора, кг	1000
Габаритные размеры, мм:	
длина	1100
ширина	880
высота	1600

Тарельчатый разделитель ОХ-2С

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27
  Тел./факс: (08752) 221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net

Тарельчатый разделитель ОХ-2С с центробежной автоматической периодической выгрузкой осадка для очистки молочной, творожной и подсырной сыворотки от молочного жира и казеиновой пыли.

Технические характеристики

Производительность, л/час	10 000
Мощность электродвигателя, кВт	15
Габаритные размеры, мм	1350х950х 1690
Масса сепаратора, кг, не более	1520
Частота вращения барабана, об/мин	5 000
Температура сепарирования подсырной сыворотки, °С, не менее	35
Температура сепарирования творожной сыворотки, °С, не менее	25
Давление на выходе обрата, атм	до 3,5
Давление буферной воды, атм., не менее	2,5

Сепараторы-молокоочистители Г9-ОЦМ

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Предназначен для очистки молока. Входит в состав пастеризационно-охладительных установок производительностью 15000 л/ч.

Тип сепаратора: полузакрытого типа, с частичной центробежной пульсирующей выгрузкой осадка.

Технические характеристики

Производительность, л/час	15 000
Внутренний объем барабана, л	6
Кислотность исходного молока, °Т	Не более 19

Температура сепарирования, °С	35-40
Давление на выходе очищенного молока, МПа	0,3
Потери молока в смену при безразборной мойке, л	Не более 6
Потребляемая электроэнергия, кВт·ч	9,9
Габаритные размеры, мм	990x800x 1250
Занимаемая площадь, $м^2$	0,792
Масса сепаратора, кг	525

Сепаратор Ж5-ОМ2Е-С

- «МОЛМАШ»
  Россия, **127254, г.** Москва, ул. Добролюбова, д. **8а**
  Тел.: (095) **218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс:** (095) **219-72-38**
  E-mail: box@molmash.ru

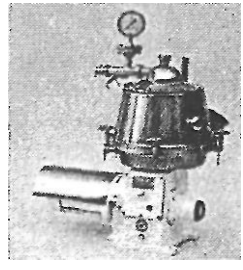
Предназначен для очистки молока от механических примесей и молочной слизи с центробежной выгрузкой осадка. Входит в состав пастеризационно-охладительных пластинчатых автоматизированных установок для молока.

Технические характеристики

Производительность, л/час	30 000
Частота вращения барабана, об/мин	4440
Электродвигатель тип, исполнение	4А160М4УЗ, 1М3001
Частота вращения синхронная, $с^{-1}$	25
Мощность электродвигателя, кВт	18,5
Давление на выходе очищенного молока, МПа	0,25
Потребляемая электроэнергия, кВт ч	17
Габаритные размеры, мм	1300x950x 1580
Масса сепаратора, кг	1500

Сепаратор Ж5-ОВРП-0,15

- **ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»**
  301470, Тульская **область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27**
  Тел./факс: (08752)221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net



Сепаратор предназначен для разделения сливок жирностью 30...40% на высокожирные сливки и пахту с одновременной очисткой от механических примесей в поточной линии производства сливочного масла. Применение эффективно при наличии в хозяйстве 40...50 коров.

Технические характеристики

Производительность по высокожирным сливкам в зависимости от вида масла, кг/ч	От 100 до 200
Мощность, кВт	1,5

Габаритные размеры, мм:
- длина 670
- ширина 390
- высота 880

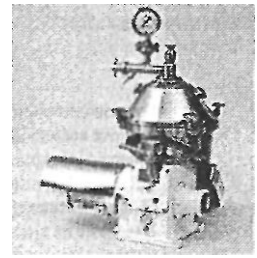
Масса, кг 110

Технологические характеристики

Температура сепарирования, °С . . . . . 75...95
Жирность исходных сливок, % . . . . . 30...40
Содержание жира в пахте, %, не более 0,3
Кислотность исходных сливок, °Т, не более 18
Содержание влаги в высокожирных сливках в зависимости от вида масла, % . . . . . От 15,3 до 34,3
Давление на выходе пахты, МПа, не более 0,2

Сепараторы Ж5-ОДТ-1

• ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
Тел/факс: (08752) 221-32,221-40
E-mail: smychka@tula.net



Сепаратор для творога марки Ж5-ОДТ-1 предназначен для обезвоживания творожного сгустка (получение мягкого творога, в том числе диетического). Сепаратор может использоваться как очиститель молока.

Технические характеристики

Потребляемая мощность, кВт, не более 1,5
Габаритные размеры, мм, не более:
- длина 680
- ширина 470
- высота 940

Масса сепаратора в комплекте поставки, общая, кг, не более 132
В том числе масса сепаратора, кг, не более 120

Технологические характеристики

Производство творога

Производительность по творожному сгустку, $дм^3$/ч . . . . . 200...300
Температура сепарирования, 'С . . . . . 28...32
Давление, МПа . . . . . 1,5...2,5
Содержание СВ втвороге, % . . . . . 10...15
Содержание СВ в сыворотке, %, не более . . . . . 6...8
Кислотность исходного сквашенного молока, °Т, не более 80

Очистка молока

Производительность по молоку, $дм^3$/ч . . . . . 750... 1000
Давление на выходе очищенного молока, МПа . . . . . 2,2...2,5
Температура сепарирования, °С . . . . . 35...45
Группа очистки молока, не менее I

Сепараторы Ж5-0МЕ-С

• ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
Тел/факс: (08752)221-32, 221-40
E-mail: smycbka@tula.net

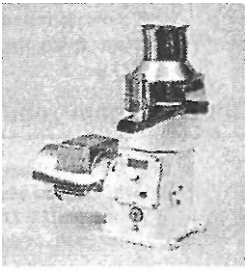
Сепаратор-молокоочиститель Ж5-ОМЕ-С с центробежной *автоматической* периодической выгрузкой осадка предназначен для очистки молока от загрязнений и механических примесей, работает в линии с пастеризационной установкой производительностью не менее *15000 дм³/ч*

Технические характеристики

Производительность, дм³/ч	15000
Частота вращения барабана, об/мин	5000
Мощность, кВт	15
Габаритные размеры, мм:	
длина	1170
ширина	1040
высота	1580
Масса.общая, кг	1418
Температура сепарирования, °С	35...40
Давление на выходе очищенного молока, атм., не менее	3
Давление буферной жидкости, атм., не менее	2,5

Сепаратор Ж5-ОСБ

• ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
Тел/факс: (08752) 221-32,221-40
E-mail: smychka@tula.net



Предназначен для разделения цельного молока на сливки и обрат (обезжиренное молоко) с их одновременной очисткой от загрязнений.

Тонкослойное разделение молока осуществляется под действием центробежной силы.

Применяется в частных и коллективных хозяйствах.

Технические характеристики

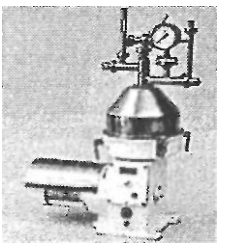
Производительность, л/ч	1000
Частота вращения барабана, с⁻¹ (об/мин)	133(8000)
Мощность электродвигателя, кВт	0,55
Габаритные размеры, мм:	
длина	755
ширина	420
высота	700
Масса сепаратора, кг	73

Технологические характеристики

Температура сепарируемого молока, °С	40
Кислотность поступаемого цельного молока, град. по Тернеру (°Т)	16...18,5
Регулирование объемных соотношений сливок к обезжиренному молоку	1 :4...1 : 12
Содержание жира в обрате, %, не более	0,04
Продолжительность непрерывной работы, ч	1

Сепаратор-сливкоотделитель ОСЦП-1

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
  Тел/факс: (08752)221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net



Сливкоотделитель для непрерывного разделения цельного молока на сливки и обрат с автоматической выгрузкой осадка с устройством нормализации.

Технические характеристики

Производительность, л/час	1000
Мощность электродвигателя, кВт	15
Габаритные размеры, мм	670х455х880
Масса сепаратора, кг, не более	110
Содержание жира в нормализованном молоке, %	2,5...6,0
Регулирование объемных отношений сливок к обезжиренному молоку	1:4...1:12
Жирность обезжиренного молока по Герберу, %, не более	0,054

Сливкоотделитель ОСЦП-3

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
  Тел/факс: (08752) 221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net

Предназначен для разделения цельного молока на сливки и обрат с автоматической выгрузкой осадка с устройством нормализации.

Технические характеристики

Производительность, л/час	3000
Мошность электродвигателя, кВт	7,5
Габаритные размеры, мм	980х615х 1502
Содержание жира в нормализованном молоке, %	2,5...6,0
Регулирование объемных отношений сливок к обезжиренному молоку	1:4...1:12
Жирность обезжиренного молока по Герберу, %, не более	0,05

Сепаратор-сливкоотделитель бытовой марки Ж-5 Плава-Эл

• ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
301470, тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
Тел/факс: (08752) 221-32,221-40
E-mail: smychka@tula.net

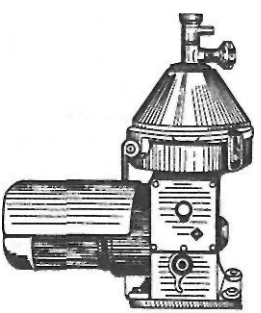
Предназначен для непрерывного разделения цельного молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат) в домашнем хозяйстве с одновременной очисткой от загрязнения.

Технические характеристики

Производительность, $дм^3$/ч, не менее	50
Частота вращения барабана, об/мин	10 000
Емкость приемника молока, $дм^3$	5,5
Содержание жира в обрате, %, не более	0,05
Регулирование объемных соотношений сливок к обрату	1:4...1 : 10
Температура сепарирования, °С	40...45
Номинальная потребляемая мощность, Вт	(70 ±10)%
Габаритные размеры сепаратора, мм, не более:	
длина	330
ширина	290
высота	480
Масса сепаратора в комплекте поставки, общая кг, не более	5,3
В том числе масса сепаратора, кг, не более	4,8
Электродвигатель коллекторный	Тип ДК 76-20-10

Сепаратор ОМ-1А

• ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
301470, Тульская область, г. Плавск,
ул. Коммунаров, 27
Тел./факс: (08752)221-32, 221-40
E-mail: smychka@tula.net



Сепаратор-молокоочиститель ОМ-1А предназначен для центробежной очистки молока на молочно-товарных фермах. Очиститель агрегатируется с доильными и другими установками на молочных заводах.

Технические характеристики

Тип очистителя	Центробежный полузакрытый
Производительность, $м^3$/ч	1020... 1260 (по мере поступления молока)
Частота вращения барабана сепаратора, об/мин	8000
Время набора барабаном очистителя рабочей скорости вращения, мин	1 ...3

Габаритные размеры, мм:
- длина ... 650
- ширина ... 370
- высота ... 740

Масса, кг ... 95

Технологические данные

Группа чистоты молока по ГОСТ 8218-89, не ниже ... 1
Температура очищаемого молока, °С ... 40±5
Обслуживающий персонал:
- во время работы ... Специального обслуживания персоналом не требуется
- во время промывки, чел. ... 1

Сепараторы ОМБ-4С

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
  Тел/факс: (08752)221-32, **221-40**
  E-mail: smychka@tula.net

Сепаратор предназначен для очистки молока от загрязнений и входит в комплект поставки пастеризационной установки ОПУ-10.

Сепаратор относится к типу полутерметических.

Технические характеристики

Производительность, $дм^3$/ч ... 10 000
Частота вращения барабана, об./мин ... 6500
Давление на выходе очищенного молока, МПа ... *0,3*
Мощность, кВт ... 7,5
Габаритные размеры, мм, не более:
- длина ... 910
- ширина ... 605
- высота ... 1295

Масса, кг, не более ... 417
Температура поступающего в сепаратор цельного молока, °С ... 35...45

Сепаратор для высокожирных сливок ОС2Д-500

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
  Тел/факс: ***(08752)221-32,221-40***
  E-mail: smychka@tula.net

Предназначен для производства различных сортов сливочного масла в технологических линиях с диапазоном жирности от *66%* до 83%.

Технические характеристики

Производительность по высокожирным сливкам, кг/час:	
для сладкосливочного масла	350
для любительского масла	600
для крестьянского масла	1100
для бутербродного масла	1800
Частота вращения барабана, об/мин	6500
Мощность электродвигателя, кВт	5,5
Масса сепаратора, кг	450
Габаритные размеры, мм:	
длина	855
ширина	655
высота	1343

Сепаратор-сливкоотделитель ОС2-НС

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
  Тел/факс: (08752) 221-32, 221-40
  E-mail: smychka@tula.net

Сливкоотделитель с центробежной автоматической периодической выгрузкой осадка для непрерывного разделения цельного молока на сливки и обрат с одновременной очисткой их от загрязнений.

Технические характеристики

Производительность, л/час	10 000
Мощность электродвигателя, кВт	15
Габаритные размеры, мм	1200x850x780
Масса сепаратора, кг, не более	1390
Регулирование объемных отношений сливок к обезжиренному молоку	1:4... 1:12
Жирность обезжиренного молока по Герберу, %, не более	0,03

Сливкоотделитель ОС2-Т3

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27.
  Тел/факс: (08752)221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net

Предназначен для непрерывного разделения цельного молока на сливки и обрат (обезжиренное молоко) с одновременной очисткой молока от загрязнений.

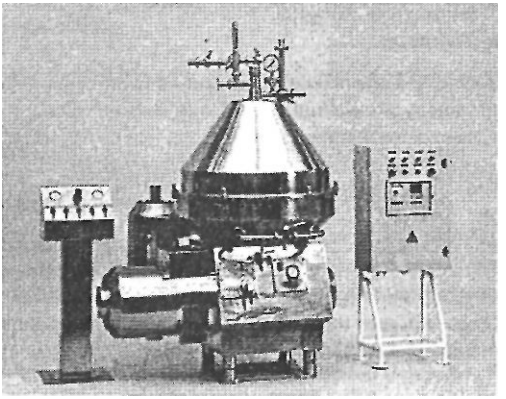
Сепаратор полузакрытого типа, с ручной выгрузкой осадка. Наиболее часто продаваемая модель.

Технические характеристики

Производительность, л/час	5000
Мощность электродвигателя, кВт	5,5
Габаритные размеры, мм	860x590x 1445
Масса сепаратора, кг, не более	442
Частота вращения барабана, об/мин	6500
Регулирование объемных отношений сливок к обезжиренному молоку	1 :4... 1: 12
Жирность обезжиренного молока по Герберу, %, не более	0,03
Давление на выходе обрата, МПа	До 2,5 4

Сепаратор-сливкоотделитель ОСЦП-5

ООО НПК «Прогрессивные Технологии»,
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр., д. 38, стр. 5
Телефон: (095) 933-60-63, факс: (095) 933-60-64
E-mail: protex@co.ru



Предназначен для разделения цельного молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат) с одновременной их очисткой от загрязнений.

Технические характеристики

Производительность, л/час	5000
Частота вращения барабана, об/мин	5000
Мощность электродвигателя, кВт	15
Масса сепаратора, кг	1350
Габаритные размеры, мм:	
длина	1200
ширина	850
высота	1780

Сепаратор «Салют»

• «ПЕНЗМАШ»
440052, Россия, Пенза, Баумана, 30
Тел. (8412)33-96-87,33-98-58

Предназначен для разделения цельного молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат) с одновременной очисткой от загрязнений, оставшихся после процеживания молока.

Сепаратор отличается применением в нем современной конструкции электродвигателя без коллектора и электрощеток, плавным запуском, простотой обслуживания, малыми размерами и оригинальным внешним видом.

Технические характеристики

Производительность, $дм^3$/ч	50
Частота вращения барабана, об/мин	12000
Емкость приемника молока, $дм^3$, не менее	5,5
Регулировка *объемных соотношений* сливок *к* обрату	*От 1:4 на 1:10*
Номинальная потребляемая мощность, Вт	50
Диапазон рабочих напряжения, В	160...242

Сепаратор-сливкоотделитель ОЦР- 5

• «МОЛМАШ»
Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
Тел.: (095) 218-13-35, 218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
E-mail: box@molmasb.ru

Назначение сепаратора: разделение цельного молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат), очистка обезжиренного молока и сливок от загрязнений.

Тип сепаратора — полузакрытый, с центробежной частичной пульсирующей выгрузкой осадка.

Сепаратор применяется на предприятиях молочной промышленности, а также на пунктах приемки молока.

Технические характеристики

Производительность, л/час	5000
Частота вращения барабана, с"'	100
Максимальный диаметр барабана	475
Чисто тарелок в барабане, шт.	133
Объем грязевого пространства, $дм^3$	3,73
Температура сепарирования, °С	35...40
Кислотность поступающего молока, °Т	Не более 20
Мощность электродвигателя, кВт	11
Регулировка объемных соотношений сливок к обезжиренному молоку	От 1 : 4 до 1 :12

Содержание массовой доли жира, %, в обезжиренном молоке/в сливках	0,02/35...40
Электродвигатель — тип, исполнение	4А132М 4УЗ, 1М3081
Габаритные размеры, мм	1238х783х 1400
Масса сепаратора, кг	945

Сепаратор-сливкоотделитель А1-ОС2-Б

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@raolmash.ru

Предназначен для разделения цельного молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат).

Очистки обезжиренного молока и сливок от загрязнений.

Сепаратор применяется на предприятиях молочной промышленности, а также на пунктах приемки молока. Сепаратор с ручной выгрузкой осадка, открытого исполнения.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	1000
Продолжительность непрерывной работы сепаратора, ч, не более	1
Частота вращения барабана, об./мин	8000
Максимальный диаметр барабана	222
Число тарелок в барабане, шт.	50...58
Межтарелочный зазор, мм	0,4
Угол наклона образующей тарелки, град	50+10
Температура сепарирования, С	35...40
Потребление электроэнергии, кВт · ч	0,4
Мощность электродвигателя, кВт	0.55
Регулировка объемных соотношений сливок к обезжиренному молоку	От 1: 4 до 1 : 12
Содержание массовой доли жира, %, в обезжиренном молоке/в сливках	0,04/40
Электродвигатель — тип, исполнение	4АМ71А4, 1М3001
Габаритные размеры, мм	755х420х700
Масса сепаратора, кг	70

Сепаратор Ж5-Плава-100

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27
  Тел./ф.: (08752) 221-32,221-40
  E-mail: smychka@tula.net

Сепаратор-сливкоотделитель бытовой марки Ж5-Плава-100 индивидуального пользования предназначен для разделения цельного молока на сливки и обрат (обезжиренное молоко) и одновременной очисткой их от загрязнений.

Технические характеристики

Производительность, $дм^3$/ч, не менее	100
Рабочее число оборотов барабана, об/мин	9000 (—500; +1000)
Емкость молокоприемника, $дм^3$	5,5
Содержание жира в обрате, %, не более	0,05
Регулировка объемных отношений сливок к обрату	От 1:4 до 1:10
Температура сепарируемого молока, °С	40...45
Привод	Электрический
Номинальная потребляемая мощность, Вт, не более	70±10%
Номинальное напряжение, В	220± 10%
Габаритные размеры сепаратора, мм, не более:	
длина	330
ширина	290
высота	510
Масса сепаратора общая в комплекте поставки, кг, не более	12
В том числе масса сепаратора, кг, не более	11

Сепаратор-сливкоотделитель молочный СМ-500 «ЦИКЛОН»

- «Машиностроительный завод имени Ф. Э. Дзержинского»
  614600, г. Пермь, ГСП, ул. Дзержинского, 1
  Факс:(3422)39-86-17
  E-mail: zid@permonline.ru

Кроме разделения и очистки молока, сепаратор может быть использован для:

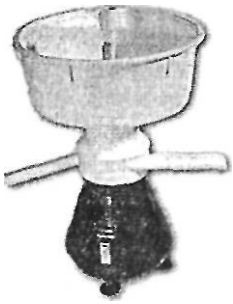
- осветления вин
- разделения крови
- очистки растительных и минеральных масел, СОЖ и т.д.

Технические характеристики

Производительность, л/час	500
Степень обезжиривания молока, %, не менее	0,05
Мощность двигателя, кВт	0,55
Срок службы, лет, не менее	5
Габариты, мм	420х280х610
Масса, кг	50

Сепаратор «Алтай»

- ОАО АПЗ «РОТОР»
  656906, г. Барнаул-34, поселок Южный.
  Тел.: (3852) 24-13-36,27-00-02
  E-mail: apzrotor@ab.ru, apzrotor@alt.ru



Предназначен для разделения цельного молока на сливки и обезжиренное молоко и одновременной их очистки от загрязнений, оставшихся после процеживания молока. При этом качество сливок выше, чем при «отстойном» способе их получения.

Технические характеристики

Производительность, л/ч, не менее	55
Регулирование соотношения сливки/обезжиренное молоко	От 1 : 4 до 1: 10
Габаритные размеры, мм	290х 325х460
Масса, кг, не более	3,5

Сепараторы Я9-ОДТ

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27
  Тел./факс: (08752)221-32, **221-40**
  E-mail: smychka@tula.net

Сепаратор-разделитель марки Я9-ОДТ предназначен для непрерывного разделения сквашенного обезжиренного молока на обезжиренный творог и сыворотку. Полученный мягкий творог расфасовывают в тубы.

Поставляется в комплекте с фильтрующей установкой.

Технические характеристики

Производительность по исходному продукту, $м^3$/час:	
при 6-ти соплах	5...6
при 4-х соплах	3...4
Частота вращения барабана, $с^{-1}$ (об/мин)	100 (6000)
Мощность электродвигателя, кВт	15
Габаритные размеры, мм:	
длина	1275
ширина	1040
высота	1470
Масса сепаратора, кг	1250

Технологические характеристики

Температура сепарирования, °С	25...30
Кислотность исходного молока, pH	4,3...4,5
Количество сухих веществ в осветленной сыворотке, %	5,7...6,4
Влажность обезжиренного творога, %	76,7...82,4

222. Гомогенизаторы и диспергаторы

Акустический эмульсатор-гомогенизатор ЭГА

- «ТНИИС»
  Россия, 347913, г. Таганрог, Ростовская обл., ул. Седова, 3
  Тел./факс: (8634) 38-70-18

Эмульсатор предназначен для изготовления стабильных жировых эмульсий, используемых для повышения *качества хлебобулочных, кондитерских* и *мясомолочных* продуктов на предприятиях пищевой промышленности, а также для создания и расширения ассортимента новых форм продуктов питания, таких как майонез, мороженое, сметана, йогурт и другие. Может быть использован для крупнотоннажного производства эмульсий технического, медицинского и сельскохозяйственного назначения.

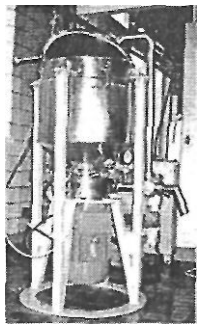
Принятый за основу акустический метод диспергирования жира обеспечивает высокий КПД, что выражается в низких массогабаритных характеристиках устройства, высоком качестве получаемых эмульсий, экономичном расходе дефицитных пищевых эмульгаторов. Эмульсатор ЭГА разрабатывается на базе созданного в ТНИИС гомогенизатора молока ГМ-200, включает в свой состав смеситель, диспергатор, бак для жира, промежуточный бак, нагреватель, электродвигатель и блок автоматизированного контроля и управления.

Технические характеристики

Производительность	50...5000 л эмульсии в час
Потребляемая электрическая мощность	0,3...7 кВт в зависимости от производительности
Гомогенность дисперсной фазы эмульсий	*50...60 %*
Стойкость эмульсии	До нескольких месяцев
Габаритные размеры	1200х700х 1550 мм
Масса	120 кг

Гидродинамические установки роторного типа ГУРТ-300

- ООО «КОНСИТ-А»
  I09T80, Россия, Москва, а/я 29,
  Тел. (095) 236-04-16, факс 239-40-54
  E-mail: info@consit.ru, consit@mail.ru



Предназначены для выработки многокомпонентных высокодисперсных и гомогенных растворов, эмульсий, суспензий, паст и взбитых продуктов. Широкое применение установки могут найти в пищевой, молочной, нефтяной, фармацевтической, химической и других отраслях промышленности.

Данные установки сочетают в себе принципы работы роторно-пульсационных аппаратов и фрезерных мешалок, и имеет устройство для изменения зазора между боковыми поверхностями зубьев ротора и статора. На установках можно работать в режимах «миксера», «диспергатора» и «на проход». В модификации ГУРТ-300/160 допускается обработка продукта, как под вакуумом, так и при избыточном давлении, а наличие рамной мешалки со слизывателем позволяет исключить пригар продукта при его термической обработке на теплообменных поверхностях чаши аппарата.

Технические характеристики

Производительность, кг/ч:	
по взбитым продуктам	140
по плавленым сырам	200
по творожным пастам	260
по майонезу	400
по стущенным продуктам	500
по гелю	800
по эмульсиям	1000
Давление сжатого воздуха, азота, МПа	Не более 0,63
Давление в теплообменной рубашке, МПа	Не более 0,3
Расход хладагента (1...10°С), $м^3/ч$	Не более 1
Масса, кг:	350
ГУРТ-300	350
ГУРТ-300/160	450
Габаритные размеры, LxBxH, мм:	
ГУРТ-300	1020x834x 1670
ГУРТ-300/160	1030x980x 1960

Гомогенизатор-диспергатор АР-3000Д

- «Тронка-Агротех» ООО
  252010, Украина, Киев, ул. Анищенко, 4
  Тел. (044) 290 20 55,291 48 20,291 48 20
  E-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Гомогенизатор предназначен для получения высокодисперсных гомогенных повышенной стойкости эмульсий и суспензий как на жировой, так и на безжировой основе на предприятиях майонезной, маргариновой, молочной, масложировой, фармацевтической, пищевкусовой и кондитерской промышленности, а также для производства гомогенизированных соков, томатных и овощных паст, кетчупов и мороженого, молока и сметаны.

Технические характеристики

Производительность, кг/час, не менее:	
по майонезу	1000
по молоку	2000
Привод гомогенизатора:	
тип двигателя	2ИА90L2ПАУЗ
частота вращения, об./мин	2880
мощность, кВт	3,0
номинальное напряжение, В	220/380
Частота генерируемых пульсаций давления, кГц	3,45
Габаритные размеры, мм	600x265x350
Масса, кг	35
Стойкость майонезной эмульсии, полученной согласно технологическому регламенту ТР10.04.65-88, %	98,5

Гомогенизатор

- ЗАО «ПЛАТ»
  Россия, 142717, Московская область, Ленинский район, деревня беседы, НПК «Беседы»,
  Тел.: 728 3850, 728 3849, 778 8803, 778 8804.
  E-mail: plat@cityline.ra

Гомогенизатор предназначен для получения устойчивой структуры вязких и жидких пищевых продуктов, получаемых из одного или нескольких ингредиентов.

Гомогенизация происходит посредством прохождения продукта через фильеры с изменяемым зазором. На роторе гомогенизатора расположены винтовые канавки, способствующие созданию завихрения продукта в рабочей камере. Регулировка зазора ротора производится по лимбу, который находится на хвостовой части гомогенизатора. Прост в эксплуатации и компактен. Гомогенизатор может комплектоваться центробежным, шестеренчатым или трехвинтовым насосом-нагнетателем, рубашкой для нагревания или охлаждения продукта во время гомогенизации. Гомогенизатор предназначен для получения устойчивой структуры вязких и жидких пищевых продуктов, получаемых из одного или нескольких ингредиентов.

Технические характеристики

Производительность, кг/ч (зависит от насоса-нагнетателя)	700
Габаритные размеры, мм	450x300x250
Масса, кг	30
Вход/выход *dy,мм*	32/35/50

Гомогенизатор А1-ОГЗМ

- «РАСТОН» Завод пищевого оборудования
  249030, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Маркса, д. 100, а/я 9067.
  Тел./факс: (08439) 55-747, 52-475,55-983,
  E-mail: raston@obninsk.com

Гомогенизация является необходимым процессом, обеспечивающим стойкую однородность многокомпонентных эмульсий в течение длительного времени. Таким требованиям отвечают классические гомогенизаторы плунжерно-клапанного типа марки А1-ОГЗМ.

Гомогенизаторы представляют собой многоплунжерные насосы высокого давления с гомогенизирующей головкой. Гомогенизаторы состоят из следующих основных узлов: *кривошипно-шатунного механизма с системой смазки и* охлаждения, плунжерного блока с гомогенизирующей (одной или двумя ступенями) и манометрическими головками и предохранительным клапаном, станины с приводом. Привод *осуществляется от электродвигателя с* помощью клиноременной передачи. Гомогенизация осуществляется путем прохода продукта под высоким давлением, с большой скоростью через гомогенизирующую головку, представляющую *собой* две (одну) *ступени* щели между притертыми клапаном и седлом, соединенные между собой каналом. Давление в гомогенизаторе регулируется вращением винтов (от 0 до 200 атм), изменяющих размер щели между клапаном и седлом.

Технические характеристики

Характеристика	А1-ОГЗМ-0,5	А1-ОГЗМ-1,6	А1-ОГЗМ-2,5	А1-ОГЗМ-5
Производительность, л/ч	500	1600	2500	5000
Рабочее давление, МПа	0...200	0...200	0...200	0...200
Температура *продукта, °С*	*До 85*	*До 85*	До 85	*До 85*
Установленная мощность, кВт	5	12,5	18,5	37
Габариты, мм	580х520х590	*1100х600х400*	1500х900х1000	1600х900х1300
Масса, кг	120	210	300	750

Гомогенизатор *плунжерный* К5-ОГА-1,2

- ЗАО «Агромонтаж»
  630500, Новосибирская обл., Новосибирский район, п. Краснообск, а/я № 347

Предназначены для дробления и равномерного распределения жировых шариков в молоке и жидких молочных продуктов, а также смесях мороженого. Применяются *на предприятиях молочной* промышленности в различных технологических линиях для обработки молока и молочных продуктов (сметаны, сливок, кефира, питьевого молока и др.).

Гомогенизаторы представляют собой многоплунжерные насосы высокого давления с гомогенизирующей головкой. Привод гомогенизаторов осуществляется от электродвигателей с помощью клиноременной передачи. Конструкция корпуса и сравнительно небольшие нагрузки на кривошипно-шатунный механизм позволяют охладить масло, помешенное внутри корпуса, путем *теплоотдачи* с поверхности в окружающею среду. Водопроводной водой охлаждаются только плунжеры.

Технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	К5-ОГА-1,2	А1-ОГМ-2,5	*А1-ОГМ*
Производительность	л/ч	1200	2500	5000
Рабочее давление гомогенизации	МПа	20	20	20
Температура *продукта, поступающего* на гомогенизацию	•с	45...85	45...85	*45...85*
Частота вращения коленчатого вала	с-[1]	5,65	4,33	5,85
Число плунжеров	шт.	3	*3*	*3*
Ход плунжеров	мм	40	40	60
Число ступеней гомогенизации	шт.	2	2	2
Габаритные *размеры*	мм	965x930x1400	1430x1100x1640	1480x1100x1640
Масса	кг	*В50*	*1610*	1710

Гомогенизатор *плунжерный ОГ-2А*

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г, Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: profex@co.ru

Гомогенизаторы предназначены для механической *обработки молока и* молочных смесей, соусов и майонезов, сгущенного молока и смеси мороженого, соков без *мякоти и с мякотью,* с целью улучшения вкуса и потребительских качеств вышеперечисленных продуктов.

Принцип действия гомогенизатора основан на раздроблении жировых шариков *продукта (клетчатки у* соков) путем создания максимально возможного перепада давления. Достигается продавливанием продукта с *определенной* температурой сквозь узкие шели. Давление создается насосами плунжерного типа.

Полидисперсные жидкости, например цельное молоко, диаметр жировых шариков которого находится в пределах *от 1 до 10 мкм (3...4* мкм в среднем), путем гомогенизации превращаются в однородные размером жировых шарики в 0,8... 1,0 *мкм.*

Технические характеристики

Характеристика	ОГ2А-250	ОГ2А-500	ГМ-0,5	ГМ-1,2	ОГ2А-1,25	ОГ2М-2,5	ОГ2М
Производительность, л/час	*250*	*500*	*500*	1250	1250	2500	5000
Максимальное давление гомогенизации, МПа	18	20	20	20	20	20	20
Количество *ступеней* ***гомогенизации***	2	2	2	2	*2*	2	2
Количество плунжеров, шт.	3	3	3	3	3	3	3
Установленная мощность двигателя, кВт	2,2	4,0	4,0	*11,0*	*11,0*	*18,5*	*37,0*

Технические характеристики (окончание)

Характеристика	ОГ2Л-250	ОГ2А-500	ГМ-0,5	ГМ-1,2	ОГ2А-1,25	ОГ2М-2,5	ОГ2М
Габаритные размеры, мм:							
длина	860	860	780	1000	970	1475	1475
ширина	730	730	720	900	860	1120	1120
высота	1300	1300	800	550	1400	1640	1640
Масса, кг	425	423	140	200	780	1550	1620

Гомогенизатор роторный

- «ТЕТРА-ОТИЧ» НПП
  02028 Украина, Киев, ул. Ракетная, 24
  Тел. (044)265-50-94,265-41-44

Гомогенизатор роторный предназначен для механической обработки пищевых продуктов с целью улучшения их физико-химических показателей путем придания более однородной консистенции.

Применяется для гомогенизации майонезов, кетчупов и др.

Технические характеристики

Производительность, кг/час, не менее 1000,0
Установленная мощность, кВт, не более 5,5
Режим работы ..... Непрерывный
Габаритные размеры, мм, не более 605x405x405
Масса, кг, не более 60

Гомогенизатор фильерного типа СВА-3

- «РАСТОН» Завод пищевого оборудования
  249030, Калужская обл. г. Обнинск, пр. Маркса, д. 100, а/я 9067.
  Тел./факс: (08439) 55-747, 52-475, 55-983
  E-mail: raston@obninsk.com

Предназначен для молочной промышленности, входит в линии для производства мягких сыров, йогуртов и др.

Технические характеристики

Производительность, л/час ..... До 1 000
Рабочее давл., атм 6
Температура, °С ..... До 85
Габариты, мм 450x300x250
Масса, кг 40
Цена, руб 43 000

Гомогенизаторы

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35, 218-58-87, 219-20-57, 219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Гомогенизаторы применяют для производства питьевого молока, питьевых сливок, кисломолочных напитков, мороженого, сгущенного молока, сгущенного молока из восстановленного сухого, легкого и комбинированного масла, майонеза, кетчупа, горчицы, соков и сокосодержащих напитков, соков с мякотью типа томатного, абрикосового и т.д. с целью улучшения вкуса и потребительских качеств вышеперечисленных продуктов.

Технические характеристики

Параметр	П8-ГМ-0.5	П8-ГМ-1.25	П8-ГМ-2.5	К5-ОГ2А-1.25	Л1-ОГ-2М	М6-ОГА"
Производительность	0,5 $м^3$/час	1,25 $м^3$/час	2,5 м'/час	1,25 $м^3$/час	5 м'/час	1500 кг/час
Мощность, кВт	4	11	18,5	11	37	—
Число ступеней гомогенизации	2	2	2	3/2	3/2	—
Давление гомогенизации, МПа	20	20	20	20	20	—

[1)] Для сливочного масла.

Гомогенизаторы К5-ОГ

- «Тронка-Агротех» ООО
  252010, Украина, Киев, ул. Анищенко, 4
  Тел. (044)290-20-55,291-48-20
  E-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Назначение: получение устойчивой структуры вязких и жидких пищевых продуктов, эмульсий и дисперсий всех видов, получаемых из одного или нескольких ингредиентов.

Используются в молочной, пищевой, химической, кондитерской отраслях.

Принцип работы: обрабатывают продукты температурой 45...85°С и кинематической вязкостью не более $3,3 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$.

Обрабатываемый продукт: молоко, молочные продукты, майонезы, фруктовые соки, кремы, клеи, краски, масла, жидкое топливо, концентраты, ликеры, коктейли, соусы, кетчупы.

Диспергатор П8-ОЛК-Д

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а

Тел.: (095)218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
E-mail: box@molmasb.ru

Технические характеристики

Характеристика	К5-ОГ-2А-250	К5-ОГ-2М
Производительность, л/ч	250	5000
Количество плунжеров, шт.	1	3
Макс, давление, кПа	125	20(200)
Установленная мощность двигателя кВт, не более	4	37
Габаритные размеры, мм:		
длина	970	1475
высота	650	1120
ширина	1230	1640
Масса, кг, не более	320	1620

Предназначен для придания пастообразным молочным и другим пищевым продуктам равномерной консистенции. Незаменим при производстве плавленых сыров, творожных десертов, *муссов, кремов с добавлением какао и* т.п., при производстве майонезов, кетчупов, соусов.

Технические характеристики

Производительность по плавленому сыру, л/час. 500
Количество переходов. 12
Количество ножей, пар. 3
Получаемое среднестатистическое зерно:
после одного прохода, мм. 0,3
после 4-х и более, мм. 0,08
Мощность электродвигателя, кВт. 5,5
Частота вращения, об./мин. 3000

Диспергатор роторный П8-ОРД-10

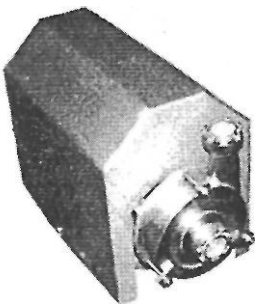
- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Диспергатор роторный предназначен для приготовления высоко диспергированных, гомогенизированных жидких эмульсий и суспензий, многокомпонентных составов из трудно смешивающихся жидкостей. По технологии и рекомендации ВНИМИ диспергатор предназначен для восстановления сухого и цельного молока, для приготовления обрата, йогурта, соков, мягких сыров, майонеза, мясных, фруктовых, овощных соусов, паст, пюре и других аналогичных продуктов в технологических линиях и автономных установках молочной и других отраслях пищевой промышленности.

Производительность на воде, л/час ..... До 10000
Число оборотов ротора, об/мин 3000
Температура, град 95
Степень гомогенизации, % 60
Мощность электродвигателя, кВт 11,0
Габаритные размеры, мм 1000х300х400
Масса, кг 90

Диспергаторы РПА

«Прогрессивные Технологии» ООО НПК
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
E-mail: protex@co.ru



Роторно-пульсационные аппараты, или диспергаторы предназначены для приготовления высокодиспергированных, частично гомогенизированных жидких эмульсий и суспензий, многокомпонентных составов из трудно смешивающихся жидкостей.

Принцип действия диспергатора: создание высокодиспергированных сред из различных компонентов продукта из-за возникновения в процессе прохождения продукта через ротор/статор гидродинамического, кавитационного и акустического эффектов.

Сфера применения:

Восстановление молока из СОМ и молочного/растительного жира.

Приготовление йогуртов, соков, мягких сыров, майонеза, кетчупа, мясных и овощных соусов.

Приготовление смеси сгущенного молока с сахаром по ТУ.

Производство масла легкого и комбинированного — диспергирование растительных и животных жиров.

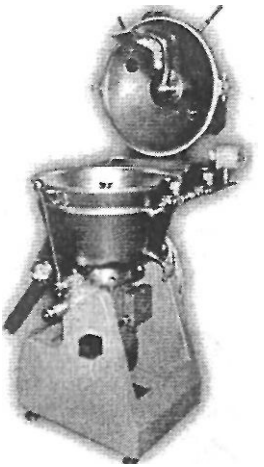
Производство мороженого — внесение сухих компонентов, создание тонкой дисперсной эмульсии.

Технические характеристики

Марка	Производительность, $м^3$/час	Мощность, кВт	Диаметр патрубков, мм	Давление, МПа
РПА-0.8	0,8	3	35	0,08
РПА-1.5	1,5	3	35	0,08
РПА-5	5	4	35	0,08
РПА-10	10	5,5	50	0,08
РПА-15	15	7,5	50	ОД
РПА-25	25	11	50	ОД

Измельчитель-смеситель ИС-80

- **МК«ЛУЧ»**
  119180, Москва, Старомонетный пер., дом 26, стр. 2
  Телефон: **(095) 239-22-63,953-20-26**
  E-mail: lutch@aha.ru



Измельчитель-смеситель ИС-80 является универсальным аппаратом, позволяющим совместить несколько технологических операций и получить высокое качество готового продукта с увеличенным сроком хранения и реализации. Оснащен устройствами подключения к системам вакуумирования и подачи в продукт острого (кулинарного) пара для ускорения его тепловой обработки и увлажнения.

Предназначен для измельчения, смешивания, вакуумирования и термической обработки вязких и пастообразных сывороточных и кисломолочных продуктов, творожных изделий, плавленых сыров, десертов, муссов, паст, кетчупов, соусов, майонезов, кондитерских и косметических кремов.

Технические характеристики

Производительность (зависит от вырабатываемого продукта), кг/ч	250...500
Вместимость чаши, л:	
геометрическая	80
рабочая	64
Частота вращения, об/мин:	
мешалки	20
режущего инструмента	1445/2900
Мощность двигателя, кВт:	
привода мешалки	0,55
режущего инструмента	7,6/9,5
Нагрев продукта:	
температура нагрева продукта, °С	До 110
теплоноситель	Пар
давление, МПа	0,3
Охлаждение продукта:	
температура охлаждения продукта, °С	5
хладагент	Вода
температура, °С	1...5
Габаритные размеры, мм:	
аппарата	1030 x 10100 x 1850
шкафа управления	60x520x1820
Масса, кг:	
аппарата	430
шкафа управления	60

Механоакустический гомогенизатор «МАГ»

- ЗАО «Гармония»
  г. Новосибирск, ул. Б.Хмельницкого, 7.
  Тел. (383-2) 76-03-40.

Механоакустический роторный гомогенизатор модели МАГ предназначен для приготовления и гомогенизации пастообразных, коллоидных и жидких продуктов из пищевых и непищевых компонентов при температуре до 100°С, атмосферном давлении и содержании воды, другой жидкости или раствора не менее 50% по массе. В составе исходных компонентов допускается присутствие плавучих неабразивных включений размером до 15 мм, что при производстве пищевых продуктов позволяет использовать в качестве сырья, например, цельные бобы сои или грубо измельченные плоды.

Гомогенизатор МАГ имеет станину, бак с рубашкой охлаждения, и диспергатор с электроприводом. У моделей конструктивного исполнения в диспергатор устанавливается на плите основания, которая служит также крышкой бака. Кроме того, у этих моделей имеется низкооборотная мешалка с электроприводом.

Загрузка компонентов обрабатываемого продукта осуществляется через загрузочную воронку, укрепленную на крышке бака. Для слива обрабатываемого продукта снизу бака имеется кран. Контроль температуры продукта осуществляется с помощью измерителя, входящего в комплект поставки.

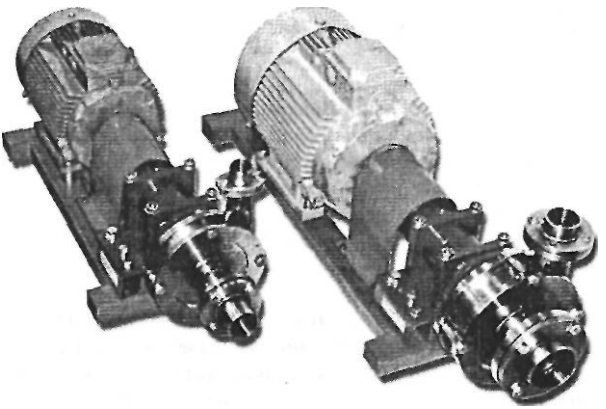
Технические характеристики

Полный объем бака, л	63 (для МАГ-50)
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	1950
длина х ширина	1300х1300
Масса, кг, не более	250
Питание привода диспергатора и мешалки, В	~380 (50 Гц)
Частота вращения, об/мин:	
диспергатора	2900
мешалки	Около 10
Мощность двигателя диспергатора	Согласно маркировке модели
Объем одновременно обрабатываемых компонентов, л	50 (для МАГ-50)
Давление хладоносителя в рубашке, атм., не более	0.5
Содержание воды в обрабатываемой среде, % (вес), не менее	50
Режим и продолжительность работы	Непрерывный без ограничения длительности
Создаваемый уровень шума, дБ	80

Насосы-гомогенизаторы серии НГД

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6

Тел.: (095) 159-30-58, 150-27-64, 459-06-18, 459-06-37, факс: (095) 159-30-58
E-mail: zao@prombiofit.ru



Насосы-гомогенизаторы предназначены для тонкого перемешивания и диспергирования эмульсий или суспензий (гели, кремы, пасты, мази и т.д.) в пищевых, косметических, фармацевтических и других производствах с одновременным перекачиванием гомогенизированного продукта.

Насосы-гомогенизаторы серии НГД являются гидродинамическими устройствами роторно-пульсационного типа с одинарным торцевым уплотнением. Насосы-гомогенизаторы выполнены с выносными опорами. Во всасывающий патрубок гомогенизирующей головки встроен питатель в виде шнека. Подвод рабочей среды — осевой, отвод — тангенциальный. Гомогенизаторы могут быть доукомплектованы разгрузочным устройством, состоящим из дросселирующего вентиля, трехходового крана и приспособления для заполнения гомогенизирующей головки при работе с вязкими жидкостями.

Технические характеристики

Характеристика	НГД-2,2	НГД-3,0	НГД-5,5	НГД-7,5	НГД-11,0
Подача (по воде), $м^3/ч$, не менее	7	10	13	20	26
Напор, м вод. ст., не менее	25	30	36	36	38
Скорость вращения ротора, об./мин	2840	2840	2840	2840	2840
Напряжение номинальное, В	380	380	380	380	380
Мощность электродвигателя, кВт	2,2	3,0	5,5	7,5	11,0
Диаметр всасывающего патрубка, мм	50	50	50	50	80

Технические характеристики (окончание)

Характеристика	НГД-2.2	НГД-3,0	НГД-5,5	НГД-7,5	НГД-11,0
Диаметр нагнетающего патрубка, мм	25	25	30	35	50
Габаритные размеры, мм	840x230x365	840x250x365	895x320x370	936x320x365	983x345x390
Масса, кг, не более	35	42	70	85	105

Установка гидродинамическая П8-ГД-600

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35, 218-58-87,219-20-57, 219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@raolmash.ru

Установка предназначена для выработки многокомпонентных высокодисперги-рованных и гомогенных продуктов с однородной структурой. Установка осуществляет операции перемешивания, измельчения и термической обработки пищевых продуктов, таких как:

- творожные и сырные пасты;
- творожные кремы;
- маргарины;
- майонезы;
- кетчупы и соусы;
- овощные пасты.
- молочная карамель;
- фруктово-ягодные наполнители.

Установка включает в себя:

- смесительную камеру с каркасной скребковой мешалкой, рубашкой подогрева / охлаждения и вращающимися моющими головками, установленными на раме;
- агрегат диспергирующий;
- канал рециркуляции;
- пульт управления.

Преимущества установки П8-ГД-600:

- Высокое качество получаемого продукта.
- Увеличенные сроки хранения продукта.
- Универсальность установки и гибкость технологического процесса.
- Простота в эксплуатации и обслуживании.
- Конструкция мешалки обеспечивает равномерное перемешивание продукта и его вертикальную циркуляцию в камере. Скребковые элементы мешалки не допускают образования на стенках камеры пригара.
- Все узлы и детали рам и арматуры выполнены из нержавеющей стали.

- В качестве термоизоляции применен высокоэффективный экологически чистый малогорючий материал, защищенный специальной обшивкой.
- Конструкция установки обеспечивает возможность ее эффективной безразборной мойки.

Технические характеристики

Производительность за цикл	600 кг
Рабочий объем смесительной камеры	*600 л*
Тип мешалки	Якорно-лопастная скребково-комбинированная
Частота вращения мешалки	18 $мин^{-1}$
Давление в смесительной камере	—0,03...+0,3 МПа
Время нагрева продукта до 97 °С (по воде)	Не более 40 мин
Теплоноситель	Пар, горячая вода
Хладоноситель	Ледяная вода
Габаритные размеры	1850х 1400х2400 мм
Масса установки, не более	1000 кг

Эмульгатор-гомогенизатор «S-ЭМУЛЬГАТОР»

- Промышленные технологии ЗАО
  420015, Татарстан, Казань, а/я 155
  (8432) 64 33 08,64 33 18,38 02 10
  E-mail: **promt@mi.ru**

Устройство «S-Эмульгатор» предназначено для интенсификации технологических процессов, протекающих в гетерогенных средах с жидкой сплошной фазой, в частности для процессов диспергирования, эмульгирования, растворения, экстракции, окисления, полимеризации, с одновременным, в случае необходимости, нагревом обрабатываемой среды, а также для низкотемпературной пастеризации и стерилизации жидких сред, в том числе жидких пищевых продуктов.

Технические характеристики

Производительность, $м^3$/час	До 20 (по воде)
Тип гомогенизирующего узла	Ротор — два статора
Материал гомогенизирующего узла	Нержавеющая сталь (пищ.); титан
Достигаемая дисперсность эмульсий, мкм	От 2 до 0,7
Потребляемая мощность, кВт:	
минимальная	10
максимальная	30
Габариты в комплекте с электродвигателем на общей раме, мм	875х600х761
Масса с электродвигателем, *кг*	310

Технические особенности:

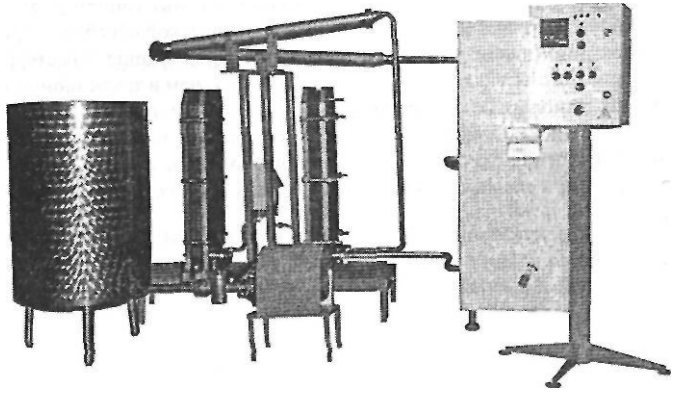
- «S-Эмульгатор» — новое устройство роторно-пульсационного типа, в котором сочетаются принципы работы роторных смесителей, дезинтеграторов и дисмембраторов, центробежных и вихревых насосов, коллоидных мельниц и гомогенизаторов высокого давления. По производительности и эффективности диспергирования и эмульгирования «S-Эмульгатор» превосходит известные конструкции роторно-пульсационных аппаратов и ультразвуковых диспергаторов, а по эффективности пастеризации и стерилизации — пластинчатые и трубчатые пастеризаторы и стерилизаторы, при этом энергозатраты составляют 2...10 Вт/л.
- Реализуемые в установке условия обработки — большие градиенты скоростей, активный гидродинамический режим, эффективная турбулизация и пульсации потока, поле мощных акустических колебаний широкого диапазона частот, кавитационные эффекты (действие ударных волн, акустокапиллярный эффект), высокие напряжения сдвига сочетаются с одновременным механическим воздействием на частицы дисперсной фазы (диспергирование, деформация, резание, перетирание частиц между движущимися поверхностями), что приводит к резкой интенсификации всех процессов, протекающих в гетерогенных средах и в растворах.
- В силу того, что технологические процессы с использованием установки «S-Эмульгатор» за счет комплексной механоакустической обработки протекают совмещенно (например, диспергирование, гомогенизация и пастеризация), более интенсивно и при меньших температурах, чем в традиционно используемых технологиях, существенно уменьшается время обработки и, соответственно, снижаются прямые энергозатраты. Большой эффект достигается в виде упрощения самого технологического процесса, а также обслуживания аппаратуры и обеспечения вспомогательных процессов и операций.

23. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

23.1. Пластинчатые теплообменные установки

Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300)

- **«Эльф4М»000**
  390046, Рязань, ул. Введенская, НО, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru



Технические характеристики

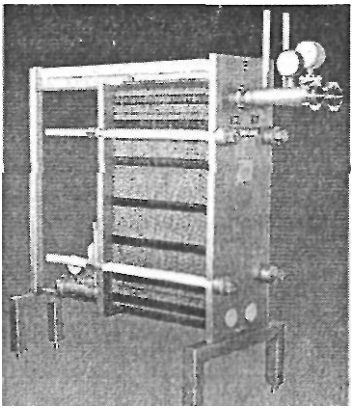
Производительность, л/ч	1300
Температура поступающего продукта, °С	4
Температура пастеризации, °С	76
Температура охлажденного продукта при соотношении продукт/вода = 1/3, °С:	
при охлаждении артезианской водой	До 9... 18
при охлаждении ледяной водой	До 2...4
Время выдерживания при температуре пастеризации, с, не более	12
Уровень рекуперации тепловой энергии в регенераторе, %, не менее	60
Установленная мощность, кВт	46,0
Габаритные размеры, мм	2500х 1150х 1500
Масса, кг	400

Особенности:

- Все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т
- Имеет встроенные электронагреватели и электронный блок управления ИПКС-013БУ для автоматического поддержания, регулирования и контроля температуры пастеризации
- Имеет возможность реализации безразборной циркуляционной мойки
- Комплектуется устройством регенерации пластинчатого типа, позволяющим повысить производительность и снизить удельные энергозатраты на пастеризацию 1 л продукта.

Охладители ООЛ-1/3/5/10/15/25

- АО «Альфа Лаваль Поток»
  141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
  Тел.:(095)232-12-50



Применение: ООЛ — общее название охладителей, предназначенных для быстрого охлаждения молока и других жидких пищевых продуктов в тонкослойном непрерывном закрытом потоке.

Описание работы: жидкий продукт из резервуара для *хранения подается в* теплообменник, где встречным потоком ледяной воды охлаждается до необходимой температуры.

Охладитель представляет собой пластинчатый теплообменник с подсоединенными трубопроводами, на которых установлены приборы для контроля температуры и давления. Пластинчатый теплообменник состоит из одной секции *(по желанию заказчика — из* двух) с различным количеством пластин.

Соединение резиновых прокладок (изготовленных из патентованного материала) с пластинами теплообменника — бесклеевое, при помощи специальных зажимов.

Охладители могут быть поставлены с различными параметрами по производительности и температурам. Если вместо ледяной воды применить горячую воду, то охладители можно использовать в целях нагрева продукта.

Технические характеристики

Показатель	ООЛ-1	ООЛ-1 Ф	ООЛ-3	ООЛ-5	ООЛ-10	ООЛ-15	ООЛ-25
Производительность, л/ч	1000	1000	3000	5000	10000	15000	25000
Тип пластин	Clip3	Clip3	Clip6	Clip6	Clip6	Clip6	Clip6
Температура молока, °С:							
на входе в аппарат	35	35	35	35	20	20	20

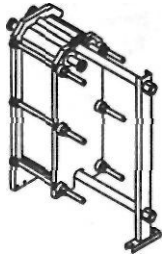
Технические характеристики (окончание)

Показатель	ООЛ-1	ООЛ-1Ф	ООЛ-3	ООЛ-5	ООЛ-10	ООЛ-15	ООЛ-25
на выходе из аппарата	2	2	2	**2**	**3**	4	**4**
Хладоноситель:	Ледяная вода						
Температура, °С	0...2	0...2	*0...2*	0...2	0...2	0...2	0...2
Кратность	3	3	3	3	2	2	2
Давление продукта на входе в теплообменник, кПа	150	150	200	200	250	250	300
Габаритные размеры, мм							
длина	950	800	1300	1300	1300	1300	1600
ширина	450	635	600	600	600	600	600
высота	1225	1270	1650	1650	1650	1650	1650
Масса, кг, не более	130	160	350	370	395	415	470

Охладители пластинчатые

ОАО «ОСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
тел. **(34141)** 37370,38424, факс **(34141)** 37322
E-mail: oskon@glazov.net

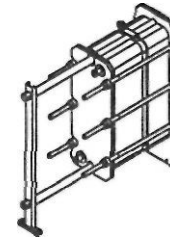
Охладители для молока. Назначение: охлаждение молока от 35°С до 4°С. Характеристики: хладоноситель ледяная вода давлением 0,2...0,3 МПа. Состав охладителя: теплообменник пластинчатый; приборы контроля температуры продукта.



Технические характеристики

Обозначение	ОП-1000М	ОП-3000М	ОП-5000М
Производительность, л/ч	1000	3000	5000
Расход ледяной воды, $м^3$/ч	2	6	10
Длина, мм	800	1200	1700
Ширина, мм	350	350	500
Высота, мм	1100	1100	1300
Масса, кг	240	300	460
Потребление холода, кВт/ч	36	108	180

Охладители двухконтурные для смеси. Назначение: охлаждение смеси мороженого, смеси для йогурта, сливок от 85°С до 6°С. Характеристики хладоносителей: I контур — холодная вода температурой 18°С; II контур — ледяная вода температурой 1...2°С. Состав охладителя: охладитель пластинчатый; приборы контроля температуры продукта.

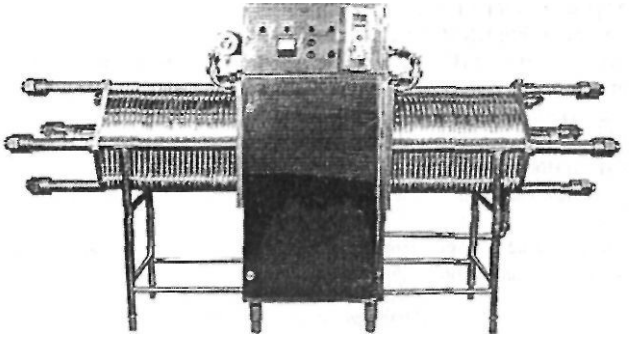


Технические характеристики

Обозначение	ОМС-500	ОМС-1250	ОМС-2500	ОМС-5000
Производительность, л/ч	500	1250	2500	5000
Расход холодной воды, $м^3$/ч	1,0	2,5	5	10
Давление холодной воды, МПа	0,2...0,3	0,2...0,3	0,25...0,35	0,3...0,35
Расход ледяной воды, $м^3$/ч	1,25	3,2	6,2	12,5
Давление ледяной воды, МПа	0,15.-0,2	0.2...03	0,25...0,35	0,3...0,35
Длина, мм длина	1000	1500	1800	2200
Ширина, мм	350	500	500	500
Высота, мм	1100	1300	1300	1300
Масса, кг	*350*	*500*	700	780
Потребление холода, кВт/ч	12	30	60	120

Охладитель пластинчатый с очищаемой поверхностью для смеси мороженого ООВ-5

- АО «Альфа Лаваль Поток»
  141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
  Тел.:(095)232-12-50



Назначение: охлаждение в непрерывном потоке любых смесей мороженого и других вязких пищевых жидкостей.

Технические характеристики

Показатель	ООВ-1,25	ООВ-2,5	ООВ-5
Производительность, кт/ч, не менее	1250	2500	5000
Поверхность теплообмена, $м^2$	2,5	5,0	10,0
Число пластин, шт.	12	24	48

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ООВ-1,25	ООВ-2,5	ООВ-5
Расход холода (отводимое тепло), кВт, не более	1,5	2,2	4,0
Температура продукта, °С:			
на входе, не более	40	40	40
на выходе	2...6	2...6	2...6
Давление продукта на входе в охладитель, МПа, не более	0,2	0,25	0,4
Занимаемая площадь, $м^2$, не более	1,7	1,9	3,2
Масса, кг, не более	750	850	1100

Пастеризатор молока роторный ПМР

- ООО «ИЖМОЛПАК»
  г. Ижевск, ул. Удмуртская, 206, офис 93
  Телефон/факс: (3412) 76-69-82
  E-mail: chadaev@udm.ru

Производительность:

- 0,5 т/час марки ПМР-0.5 170,0
- 1,0 т/час марки ПМР-1.0 190,0
- 1,5 т/час марки ПМР-1.5 200,0
- 2,0 т/час марки ПМР-2.0 220,0

Пастеризаторы марки ПМР-1.5 и ПМР-2.0 по заказу могут быть оборудованы дополнительно:

- емкостью-выдерживателем для увеличения времени выдержки молока до 5 минут, что дает возможность продлить срок реализации приготовленного из этого молока кефира до 7 дней;
- трубчатым выдерживателем для увеличения времени выдержки продукта до 2 минут.

Пастеризаторы всех марок могут быть изготовлены с промежуточным отбором теплого молока на сепарацию.

Технические характеристики

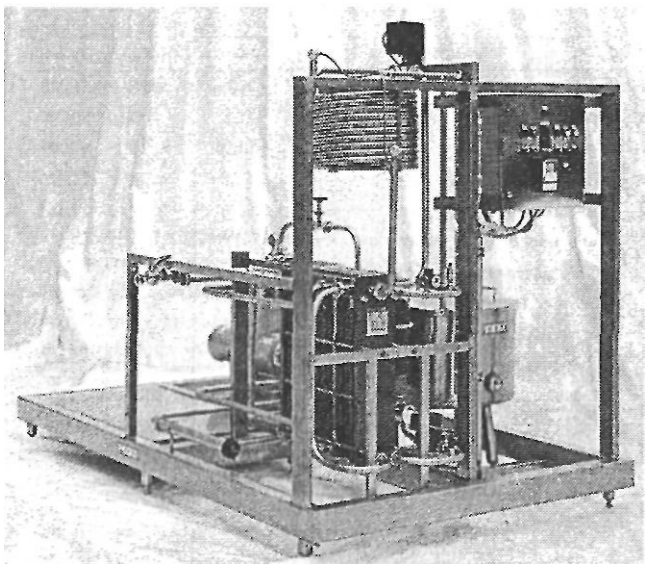
Показатель	ПМР-0,5	ПМР-1,5	ПМР-2,0
Номинальная производительность, т/час	0,5	1,5	2,0
Температура молока (сливок), поступающего на обработку, °С	10...30	10...30	10...30
Температура пастеризации молока (сливок), °С	74...96	74...96	74...96
Длительность выдержки продукта при температуре пастеризации, с, не менее	20	20	20
Температура охлажденного продукта (при температуре хладоносителя не более 1...3°С)	6... 10	6...10	6... 10

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ПМР-0,5	ПМР-1,5	ПМР-2,0
Длительность прогрева установки, мин, не более	10	10	10
Качество очистки продукта, группа	I	I	I
Установленная мощность, кВт, не более	6,3	11,8	15,8
Габаритные размеры установки, мм:			
длина	1800	1800	1800
ширина	1350	1350	1350
высота	1300	1300	1300
Масса установки, кг, не более	300	350	400

Пастеризатор непрерывного действия ПАКО

- «Тракоза»
  117049, г. Москва, 4-й Добрынинский пер., 6/9,
  тел. (095) 2376065, 2376515, 2376665, факс 2306215



Пастеризаторы являются важным компонентом в производственных линиях по переработке молока, напитков и жидкостей в пищевой промышленности.

Пастеризатор непрерывного действия фирмы ПАКО отличается безопасностью и надежностью; точность задания температуры составляет 0,ГС. Это гарантирует опти-

мальную, мягкую обработку молока, обеспечивающую высокое качество конечной продукции.

ПАКО является лидером в пастеризационной технологии обработки небольших и средних объемов жидкостей — от 400 до 5000 л/ч.

Пастеризаторы пластинчатые охладительные А1 -ОКЛ-3; А1-ОК2Л-5;А1-ОКЛ-10

- ЗАО «ПЛАТ», НПК «Беседы»
  Россия, 142717, Московская область, Ленинский район, деревня Беседы
  Тел.: 728-38-50, *728-38-49, 778-88-03, 778-88-04.*
  E-mail: plat@cityline.ru

Предназначены для быстрого нагрева молока в тонком слое и закрытом потоке и последующего охлаждения его после кратковременной выдержки. Технологический *процесс тепловой обработки молока автоматизирован, что обеспечивает высокие* санитарно-гигиенические условия производства, исключает выход недопастеризован - ного молока и предотвращает его перегрев. Применяется на молочных заводах.

Технические характеристики

Показатель	ОКЛ-3	ОК2Л-5	ОКЛ-10
Производительность, л/ч	3000	5000	10000
Температура, °С:			
молока поступающего в аппарат	5...10	5...10	5...Ю
пастеризации молока	76...80	76...80	76...80
охлажденного молока	2...6	2...6	2...6
ледяной воды, не более	1	1	1
Время выдержки при пастеризации, с	25	25	25
Коэффициент регенерации тепла, %	85	88	85
Расход пара, кг/ч	45	80	173
Кратность ледяной воды, не более	4	4	3
Рабочее давление в аппарате, кПа	300	300	350
Общее число пластин в аппарате	76	122	249
Площадь занимаемая установкой, $м^2$	15	15	25
Масса, кг	2440	2640	3440

Пастеризационно-охладительная пластинчатая установка А1-ОПК5

- ЗАО «ПЛАТ», НПК «Беседы»
  Россия, 142717, Московская область, Ленинский район, деревня Беседы

Тел.: 728-38-50,728-38-49, 778-88-03, 778-88-04.
E-mail: plat@cityline.ru

Предназначена для тепловой обработки молока при производстве кисломолочных продуктов.

Тепловая обработка молока осуществляется в непрерывном потоке при автоматическом регулировании процесса.

Пластинчатый аппарат имеет четыре секции: регенерации 1, регенерации 2, пастеризации и нагрева. Секции собраны из теплообменных рифленых пластин из листовой нержавеющей стали. Каждая секция отделена от другой разделительной плитой. Герметичность в аппарате создается за счет поджатия пластин зажимными устройствами.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	5000
Температура молока, °С:	
поступающего в аппарат	5...10
пастеризации	90...95
охлаждения	22...50
Время выдержки при температуре пастеризации, сек	300...340
Коэффициент регенерации, %	87
Вид теплоносителя:	
первичный	Пар
вторичный	Горячая вода
Давление пара в магистрали, МПа	0,3
Расход пара, кг/ч	186...112
Температура горячей воды, °С	93...98
Рабочее давление в аппарате, МПа	0,3
Общее число пластин в аппарате, шт.	111
Мощность установленных элекгродвигагелей, кВт	*13,0*
Габаритные размеры установки, мм	4500х4000х2500
Масса аппарата, кг	950

Пастеризационно-охладительная установка ОП2-Ф-1

• ООО Ростовский машиностроительный завод
Россия, 344037, г. Ростов-на-Дону, ул. Ченцова, 95.
Тел. (8632)51-92-45,51-96-38, 53-84-88,51-92-54
E-mail: rmz@aaanet.ru

Пастеризационно-охладительная установка предназначена для центробежной очистки от механических примесей, пастеризации, выдержки при нормальном и повышенном режиме пастеризации и охлаждении молока (с электронагревом промежуточного теплоносителя).

Технические характеристики

Производительность, л/ч	1000
Температура молока, поступающего на обработку, °С	+4...+30
Установленная мощность, кВт, не более	41,2
Габаритные размеры, мм	2450х 1800х 1800
Масса, кг, не более	1400

Пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для производства кисломолочных напитков «Протемол ОГК-1.25»

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5.
  Телефон: (095) 933-60-63, факс: (095) **933-60-64**
  E-mail: protex@co.ru

Назначение установки. Установка пластинчатая марки «Протемол ОГК-1,25» предназначена для работы в составе линии по производству кисломолочных напитков. В установке производиться тепловая и механическая обработка молока в тонкостенном закрытом потоке при автоматическом контроле, регулировании и регистрировании параметров.

Состав установки. Установка Протемол ОГК-1,25 состоит из пластинчатого аппарата, приемного бака с поплавковым механизмом, бойлера, шита управления, выдерживателя трубчатого на 300 секунд, инжектора, молочного насоса ОНЦ 6.3, водяного насоса «Грундфос», автоматических клапанов возврата и циркуляции, приборов контроля и автоматизации, комплекта трубопроводов и арматуры.

Расширение сферы использования. Установка быстро адаптируется для работы в линиях по производству различных кисломолочных напитков: кефир, биокефир, бифидок, бифилайт, питьевой йогурт, ряженка, варенец, снежок и прочие кисломолочные напитки, где необходимо выдержать молоко 300 и более секунд при температуре *90...97 градусов Цельсия* и *подать в емкости для производства кисломолочных* напитков с температурой от 20 до 70 градусов на выходе.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	1250
Начальная температура молока, °С	8...10
Температура гомогенизации молока, °С	60...70
Температура пастеризации, °С	92
Температура молока на выходе из установки, °С	35
Хладоноситель	Вода артезианская
Начальная температура ледяной воды, °С	8
Теплоноситель первичный	Пар
Установленная мощность электродвигателей, кВт	3
Расход пара, кт/ч	60
Масса теплообменного аппарата, кг	440
Масса установки, кг	1200

Занимаемая площадь, м^2 4
Габаритные размеры, мм 400х 1250х2150

Пластинчатые нагреватели «Протемол»

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т., д. 38, стр. 5
  Телефон: (095) 933-60-63, Факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Особенности конструкций аппаратов:

- Нагреватели изготавливаются с использованием двух типов станин: «Протемол» — облегченная на шести стяжках и «Болшево» — с двумя стяжками.
- Используются пластины типа: АГ-2, АГ-5. В ряде случаев, по желанию клиента, используются пластины П-2 и П-3. Марка пластины определяется в зависимости от производительности аппарата и тепловых режимов и продукта.
- Нагреватели поставляются полнокомплектные (приемный бак, насос, теплообменный аппарат, клапан, пульт управления, комплект запорной и соединительной арматуры на линии продукта и теплоносителя, трубопроводы).
- По требованию изготавливается только теплообменный аппарат.

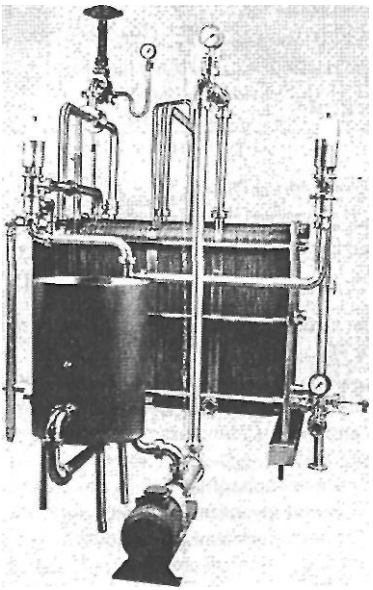
Технические характеристики

Марка	Производительность, м^3/час	Нагреваемый продукт	Теплоноситель	Темп входа/выхода продукта
ОНЛ-5	5,0	Молоко сырое перед подачей на сепаратор-молокоочиститель	Пар	5...10/30...45
Протемол ОГН-10	10,0	Вода питьевая для производства майонеза	Пар	
ОНС-10	10,0	Молоко сырое перед подачей на сепаратор-молокоочиститель	Горячая вода/пар	4...12/25...40
А1-ОНС-25	25,0	Нагрев молока перед подачей на заквашивание в сыродельной ванне	Пар	4...12/25...40

Нагревательные установки изготавливаются и поставляются с различным исполнением элементов.

Пластинчатые охладители «Протемол»

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Тел.: (095) 933-60-63, факс: 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Особенности конструкций и преимущества:

1. Охладители изготавливаются односекционные и двухсекционные для использования в качестве хладоносителя ледяной воды, рассола или артезианской воды. Для экономии энергоресурсов изготавливаются двухсекционные аппараты из следующих комбинаций хладоносителей: артезианская вода с рассолом или ледяной водой, водопроводная вода с рассолом или ледяной водой и пр.

2. Охладители изготавливаются с использованием двух типов станин: «Протемол» — облегченная на шести стяжках и «Болшево» — с двумя стяжками.

3. Используются пластины типа: АГ-2, АГ-5, АГ-1, АМ-10, в ряде случаев, по желанию клиента, используются пластины П-1, П-2 и П-3. Марка пластины определяется в зависимости от охлаждаемого продукта, производительности и других параметров.

Технические характеристики

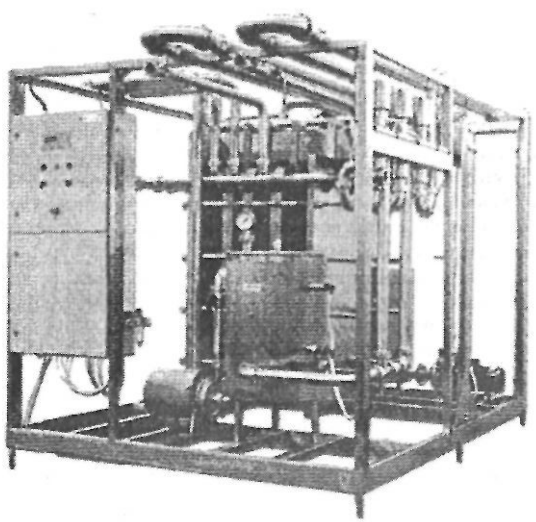
Марка	Производительность, м³/час	Охлаждаемый продукт	Хладоноситель	Температура входа/выхода продукта	Темпер-ра входа хладоносителя	Крат-
ООЛ-1	1,25	Молоко	Ледяная вода	Не более 30/2...6 на выходе	0...1	4,0
Протемол ООЛ 1.5	1,5	»	»»	То же	0...1	2,0
ООЛ-3	3,0	»	» »	» »	0...I	4,0
Протемол ООЛ-3	3,0	»	» »	»»	0...1	3,0
Протемол ОПО-3	3.0	Соевый соус, майонез, кетчуп	Водопроводная вода	95/50	12...20	2,0
Протемол ООЛ-5	5,0	Молоко	Ледяная вода	не более 30/2...6	0...1	3,0
Протемол ОП-05	5,0	Молоко	Артезианская + ледяная	25/4	+ 12и+1	2и3
Протемол ОГО-5К	5,0	Кефир, дрожжевое молоко, питьевой йогурт	Ледяная	25/4	0…+2	2,5
001-У10	10,0	Молоко	Вода + рассол	20/2...6	1/-5	2+2

Технические характеристики (окончание)

Марка	Производительность, $м^3$/час	Охлаждаемый продукт	Хладоноситель	Температура входа/выхода продукта	Темпер-ра входа хладоносителя	Кратность
Протемол ОГ1-О10	10,0	Молоко	Артезианская + ледяная	25/4	+ 12и+1	2и3
Протемол ООЛ-10	10,0	Молоко, смесь мороженого	Ледяная вода, рассол	20/2...6	1/-5	2+2
ООЛ-12.5	12,5	Кисломолочные напитки	Ледяная вода	22...25/6...10 либо 14... 16/6... 10	0...1	3,0
ООЛ-1.25	1,25	Смесь мороженого	Артезианская вода + рассол	80...86/6...10	20/-5…-7	4,0
Протемол ОГ1-0-1.25	1,25	Смесь мороженого	Водопроводная вода + рассол	80...86/6...10	20/-5…-7	3,0
Протемол ООЛ-25	25,0	Молоко сок, вино	Ледяная вода	20/2...6	0...1	3,0

Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки ОГМС

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Установка пластинчатая марки «Протемол ОГМС» предназначена для нагрева, пастеризации, выдержки и охлаждения молока в тонкостенном закрытом потоке, а также нагрева сливок при полном автоматическом регулировании процесса.

Установки ОГМС используются на молочных заводах для подготовки молока при производстве творога (диетического) и подготовке сливок к гомогенизации при производстве сметаны.

Обеспечиваются следующие операции:

1. Нагрев цельного молока ж. 3.6% до температуры сепарирования;
2. Пастеризация обрата ж. 0.05% при Т = 80°С; выдержка обрата 1 = 30 сек.;
3. Охлаждение обрата до 36°С с минимальной нагрузкой на секцию охлаждения;
4. Охлаждение обрата или нормализованного молока до Т = 4...6°С;
5. Нагрев сливок с сепаратора сливкоотделителся, ж. 10...30% до Т = 87°С с автоматическим поддержанием температуры вне зависимости от жирности.

Температурные режимы

Продукт	Температура пастеризации, 'С	Время выдержки, сек	Температура выхода, °С
Молоко пастеризованное обезжиренное (0.05% ж)	80	25...30	36
Молоко пастеризованное нормализованное (1.5,2. 5,3. 2% ж)	80	30	4...6
Сливки, 10...20%ж	87 (нагрев)	-	87

Технические характеристики ОГМС-1000:

Обрабатываемый продукт. . . . . Молоко и сливки
Производительность, л/ч. 10 000
Секции:
1. . . . . Регенерация
2. . . . . Нагрев (сливки)
3. . . . . Пастеризация (обрат)
4. . . . . Охлаждение (обрат)
Исполнение. . . . . Модульное
Марка пластины. АГ-5
Поверхность теплообмена пластины $м^2$, толщина, мм. 0.55/0.8
Начальная температура молока, °С. . . . . 8... 10
Жирность молока на входе в установку, %. 3,6
Жирность обрата на выходе из установки, %. 0,05
Жирность сливок на выходе из установки, %. . . . . 10...20
Температура подачи молока на сепаратор-сливкоотделитель, °С (выход из секции регенерации):
при жирности сливок 20%. 37
при жирности сливок 10%. 43
Марка сепаратора. Ж5-ОС-2-НС
Температура нагрева сливок (выход из секции нагрева). . . . . 87 ±2
Температура пастеризации обрата (выход из секции пастеризации), °С:
режим 1. . . . . 78...80
режим 2. . . . . 90...95

Время выдержки обрата, сек	30
Температура обрата на выходе (выход из секции охлаждения), °С:	
при отсутствии (минимальной) подаче хладоносителя	36*
при подаче хладоносителя	4...6
Хладоноситель	Ледяная вода
Кратность подачи	0...3
Начальная температура хладоносителя, °С	0...2
Теплоноситель первичный	Пар
Давление пара в магистрали перед установкой, кПа	4
Установленная мощность электродвигателей, кВт	7
Расход пара, кг/ч	До 336
Масса установки, кг	2800
Габаритные размеры модуля, мм:	
длина	3200
ширина	2000
высота	2500

Пластинчатый теплообменный аппарат

- ЗАО «АГРОЖИВМАШ-ТЕХНОЛОГИЯ»
  Телефоны:(095)116-06-16,598-29-65,114-59-06.
  Тел./факс: (095)598-21-69,118-03-10,116-04-79,114-58-60,114-59-07
  E-mail: agrojivmash@mtu-net.ru; www: agrojivmash.ru

Предназначен для охлаждения или нагрева молока, сливок, кефира, пива, вина, соков, напитков, щелочи, воды, растительного масла и других жидких продуктов в закрытом потоке.

Хладоносителем является вода или рассол. Теплоносителем является вода, пар. Теплообменный аппарат состоит из теплообменных пластин (материал: сталь нержавеющая 12х18N10T), станины и нажимной плиты, стянутых между собой шпильками.

Основные параметры:

Производительность, л/ч	До 10 000
Перепад температур между выходящим продуктом и хладоносителем (теплоносителем) при кратности потоков 1/3	2...4°С

Подогреватели пластинчатые. Подогреватели для молока

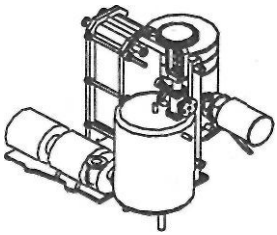
- ОАО «АСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: подогрев молока перед сепарированием от 6°С до 40°С.

* Определяется жирностью сливок.

Характеристики:

- теплоноситель — пар давлением 0,2...0,3 МПа
- теплоноситель в пластинчатой установке — горячая вода



Состав подогревателя:

- теплообменник пластинчатый
- бак приемный
- насос продукта
- бак конвекционный
- насос горячей воды
- трубопроводная обвязка и арматура
- приборы контроля температуры продукта

Технические характеристики

Обозначение	ПП-3000М	ПП-5000М
Производительность, л/ч	3000	5000
Расход пара, кг/ч	195	330
Установленная электрическая мощность, кВт	4,4	6,2
Длина, мм	1500	1500
Ширина, мм	1500	1800
Высота, мм	1900	1900
Масса, кг	400	550

Полусварные пластинчатые теплообменники Alfa Laval

- АО «Альфа Лаваль Поток»
  141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
  Тел.:(095)232-12-50

Полусварные пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль могут использоваться в качестве испарителей, конденсаторов, пароохладителей, экономайзеров и охладителей масел как в коммунальном хозяйстве, так и в промышленных системах охлаждения и кондиционирования воздуха.

Технические характеристики

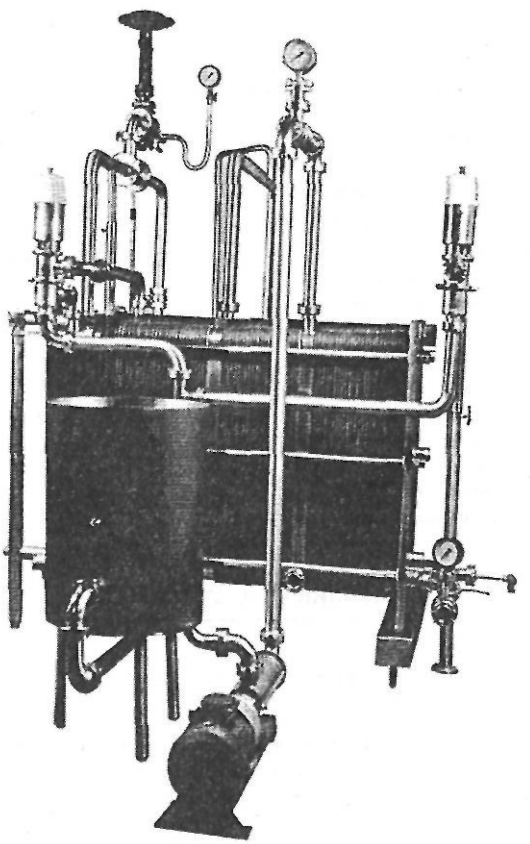
Марка	Мощность, кВт	Давление, бар	Температура, °С	Размер патрубков, мм	Габариты, мм			Вес
					Высота	Ширина	Длина	
M6-MW	35...250	От вакуума до 25	От -40 до +120	50	940	330	545... 1595	175...425
M10-BW	175...875	То же	То же	100	981	470	575...2175	375...110
MK15-BW	350... 1575	То же	То же	150	1486	650	1110...3810	1400...2700
A15-BW	700... 1925	То же	То же	150	2075	720	1120...3220	2275...4050
M20-MW	1050...3850	То же	То же	200	2260	780	1I25...3825	2350...5050

Технические характеристики (окончание)

Марка	Мощность, кВт	Давление, бар	Температура, °С	Размер патрубков, мм	Габариты, мм			Вес
					Высота	Ширина	Длина	
AX30-BW	2100...8750	То же	То же	300	2690	1060	1663...4664	5000...9800
MA30-W	2450... 10500	То же	То же	300	3061	1170	1620...4520	6350... 11950

Протемол ОГС-3

ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5.
Телефон: (095)933-60-63, факс: (095)933-60-64
E-mail: protex@co.ru



Пластинчатая теплообменная установка Протемол ОГС-3 предназначена для пастеризации, регенерации и охлаждения сливок в непрерывном тонкослойном закрытом потоке при автоматическом контроле, регулировании и регистрировании параметров технологического процесса.

Описание установки. Установка состоит из аппарата пластинчатого, приемного бака, системы бойлер — инжектор для подготовки горячей воды, насосов для продукта и воды, системы контроля и автоматического регулирования технологического процесса.

Компектация, шт.

Аппарат пластинчатый	I
Бак приемный	1
Бойлер	1
Инжектор	1
Клапан переключающий	2
Щит управления	1
Запорная и регулирующая арматура для пароотвода	1 к-т
Эл. насос винтовой для сливок П8-ОНВ-4, произвол. 3 м^2/ч	1
Насос центробежный консольный для воды К-8-18	I
Коммуникации трубопроводные	1 к-т
Эксплуатационная документация	1 к-т

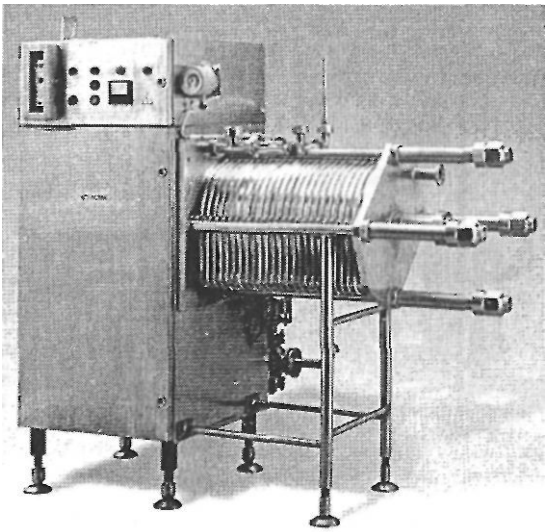
Технические характеристики

Производительность, л/ч	До 3000
Жирность сливок, %	До 35
Температура исходных сливок, °С	45
Температура пастеризации сливок, °С	95
Температура охлаждении сливок, °С	6
Первичный теплоноситель	Пар
Давление пара перед установкой, кгс/см^5	До 3,5
Хладоноситель	Ледяная вода
Начальная температура ледяной воды, °С	0...2
Кратность ледяной воды	3,33
Масса установки, кг, не более	1100
Занимаемая площадь, м^2, не более	7,5

Скребковый теплообменник ООВ-2,5 ПОТОК

- АО «Альфа Лаваль Поток»
  141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, **73.**
  Тел.: (095) 232-12-50

Предназначены для охлаждения в непрерывном потоке любых смесей мороженого и могут быть использованы для охлаждения или нагрева других вязких жидкостей: высокожирных сливок, сметаны, сгущенного молока, животного жира, овощных и фруктовых пюре, кондитерских и косметических кремов и др.

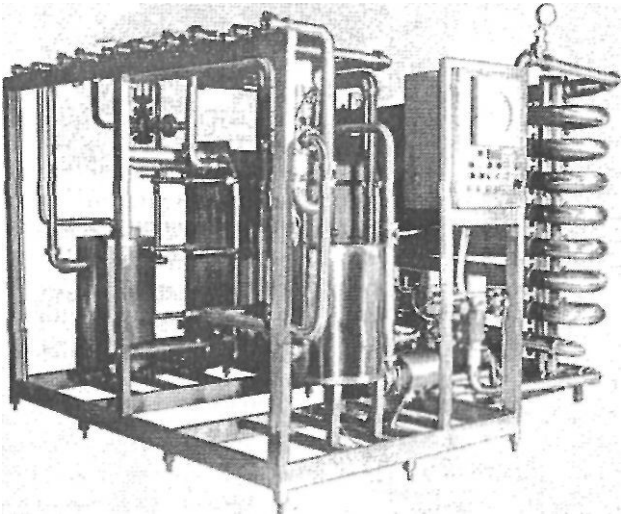


Технические характеристики

Показатель	ООВ-1,25	ООВ-2,5	ООВ-5
Производительность, кг/ч	1250	12500	5000
Коэффициент автоматизации	0,85	0,85	0,85
Поверхность теплообмена, $м^2$	2,5	5,0	10,0
Температура, °С:			
продукта на выходе из охладителя	+2...+6	+2...+6	+2...+6
хладоносителя на входе в охладитель	-7	-7	-7
продукта на входе в охладитель	+40	+40	+40
Установленная мощность электродвигателя, кВт	1,5	2,2	4,0
Расход холода (отводимое тепло), кВт, не более	50	110	200
Масса, кг, не более	750	850	1100
Занимаемая площадь, $м^2$	1,7	1,9	3,2

Универсальная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОГУ-5

- 0 0 0 НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5.
  Телефон: (095) 933-60-63, факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Универсальная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОГУ-5 предназначена для производства как питьевого молока, так и кисломолочных напитков.

Особенности конструкции. Теплообменный аппарат изготовлен на клип-пластинах. Станина выполнена полностью из нержавеющей стали. Промежуточные плиты — облегченные, сварные. Герметичность и равномерность сжатия пакета пластин обеспечивается шестью стяжными шпильками. Весь контур подачи горячей воды, в том числе, бойлер и пароконтактный смеситель изготовлены из нержавеющей стали. Два трубчатых выдерживателя позволяют выдерживать продукт при заданной температуре как 25 сек (при приготовлении питьевого молока), так и 300 сек (при приготовлении кисломолочных продуктов). Переключение режимов выдержки осуществляется автоматически.

Технические характеристики

Производительность, л/ч. 5000
Температура продукта, °С:
на входе в пластинчатый аппарат, не более. . . . . 5... 10
нагрева в пластинчатом аппарате, не менее. . . . . 76...80 или 90...95
охлаждения на выходе изпластинчатого аппарата,
не менее. . . . . 4...6 или 22...50
хладоносителя — ледяной воды, не более. . . . . 0... 1
Рабочее давление в пластинчатом аппарате, не более, КПа 0,30
Номинальная поверхность теплообмена пластин, м^2. . . . . 0,2 (пластина АГ-2)
Количество пластин, шт.. 143
Потребление за один час, не более:
пара, кг/ч. 86

электроэнергии, кВт·ч	12.0
холода (отводимого тепла), кВт	70
Удельное потребление, не более:	
пара, кг/л	0,017
электроэнергии, Вт·ч/л	2,4
холода (отводимого тепла), Вт/л	11,7
Время выдержки продукта при температуре пастеризации, не менее, сек	25 или 300
Площадь, занимаемая установкой, м^2, не более	18,0
Масса установки, кг, не более	2500

Универсальная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОГУ-10

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т., д. 38 стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Назначение: универсальная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОГУ-10 (новая разработка компании НПК «Прогрессивные Технологии») обеспечивает два тепловых и два временных режима обработки молока с целью производства питьевого молока и широкого ассортимента кисломолочных напитков.

Особенности конструкции: четырехсекционный теплообменный аппарат собран на базе пластины АГ-5 с поверхностью теплообмена 0,55 м^2. Модульное исполнение установки обеспечивает максимальную монтажную готовность.

Тепловые режимы. Режим 1. Температура пастеризации — 78...80°С, время выдержки — 25 сек. Режим 2. Температура пастеризации — 90...95°С, время выдержки — 300 с. Используется трубчатый, полностью разборный выдерживатель. Две секции регенерации предусматривают подключение сепаратора-молокоочистителя и гомогенизатора и обеспечивают оптимальные температурные режимы процессов очистки и гомогенизации.

Управление: одним из преимуществ установки ОГУ-10 является наличие полностью автоматизированной системы управления на базе промышленного контроллера.

Технические характеристики

Производительность техническая, л/ч, не менее	10 000
Температура продукта, °С:	
на входе в пластинчатый аппарат, не более	5... 10
нагрева в пластинчатом аппарате, не менее	76...80 или 90...95
охлаждения на выходе из пластинчатого аппарата, не менее	4...6 или 22...50
Температура *хладоносителя — ледяной* волы, °С, *не более*	*0...1*
Рабочее давление в пластинчатом аппарате, КПа, не более	0,30
Номинальная поверхность теплообмена пластин, м^2	0,55 (пластина АГ-5)
Количество пластин, шт.	93

Время выдержки продукта при температуре пастеризации, с, не менее . . . . . 25 или 300
Площадь, занимаемая установкой, $м^2$, не более 6
Масса установки, кг, не более 3000

Установка охладительная пластинчатая автоматизированная Е8-ТМП

- Ростовский машиностроительный завод ООО
  Россия, 344037, г. Ростов-на-Дону, ул. Ченцова, 95
  Тел. (8632) 51-92-45,51-96-38, (8632) 53-84-88, 51-92-54.
  E-mail: rmz@aaanet.ru

Установка пластинчатая охладительная автоматизированная предназначена для охлаждения молока, вина и пивного сусла в непрерьгеном, тонкослойном закрытом потоке.

Технические характеристики

Производительность, л/ч 10 000
Начальная температура молока, °С . . . . . +20
Температура охлаждения молока, °С . . . . . +2... +6
Габаритные размеры, мм 1950х700х 1250
Масса, кг, не более 650

Установка пастеризационная-охладительная Е8-ОТАМ

- Ростовский машиностроительный завод ООО
  Россия, 344037, г. Ростов-на-Дону, ул. Ченцова, 95
  Тел. (8632) 51-92-45,51-96-38, (8632) 53-84-88,51-92-54
  E-mail: rmz@aaanet.ru

Пастеризационно-охладительная установка предназначена для непрерывной пастеризации, выдержки при температуре пастеризации и охлаждения молока первой группы чистоты.

Технические характеристики

Производительность, л/ч, не менее 1500
Установленная мощность, кВт 2,0
Габаритные размеры (без холодильной машины), мм, не более 2000х 1800х 1500
Масса, кг, не более 800

Установка пастеризационно-охладительная пластинчатая ОГМ-3

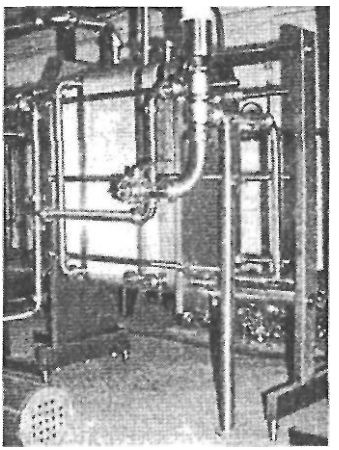
- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т., д. 38 стр. 5

Телефон: (095)933-60-63, факс: (095)933-60-64
E-mail: protex@co.ru

Установка пастеризационно-охладительная пластинчатая автоматизированная марки «Протемол ОГМ-3» предназначена для пастеризации и охлаждения молока в непрерывном тонкослойном закрытом потоке с автоматическим контролем и регулированием технологического процесса.

Установка изготовлена для использования на низовых предприятиях. Поставляется совместно с системой подготовки пара и воздуха.

Особенности конструкции. Установка имеет две секции охлаждения, рассольную и с использованием артезианской воды. Предусмотрено подключение сепаратора-молокоочистителя на выходе из секции регенерации.

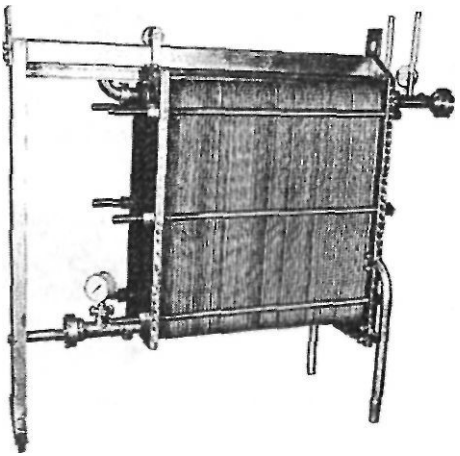


Технические характеристики

Производительность, л/ч	Не менее 3000
Температура молока, поступающего на обработку, °С	5...10
Температура пастеризации, °С	76...80
Температура на выходе из установки, °С	2...6
Рабочее давление в аппарате, кПа	Не более 350
Время выдержки молока при температуре пастеризации, сек	25
Коэффициент регенерации тепла	0,85
Количество секций	4
Количество секций охлаждения	2
Марка пластины	АГ-2
Материал пластины	AISI316, рассольная
Площадь теплообмена пластины, $м^2$	0,2
Хладоноситель 1 -й ступени	Артезианская вода
Температура хладоносителя первой ступени, °С	10
Давление хладоносителя первой ступени, кПа	150
Кратность подачи хладоносителя первой ступени	1,5
Хладоноситель 2-й ступени	Рассол
Температура хладоносителя второй ступени, °С	—7
Давление хладоносителя второй ступени, кПа	200
Кратность подачи хладоносителя второй ступени	2,0
Давление греющего пара, кПа	Не менее 300
Расход пара, кг/час	Не более 45
Потребление электроэнергии, кВт/час	4,0
Габаритные размеры установки, мм	3500х3500х2500
Масса установки, кг	Не более 1500

Установка пластинчатая для охлаждения молока ООЛ-25

• АО «Альфа Л аваль Поток»
141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
Тел.:(095)232-12-50



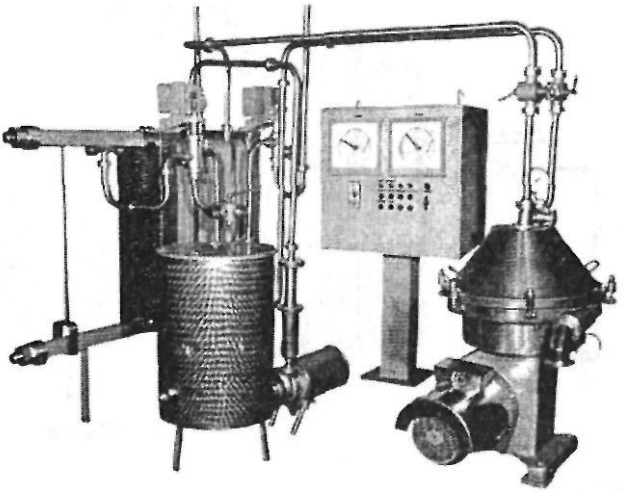
Назначение: охлаждение (подогрев) молока в условиях ферм, молокозаводов; комплектация минизаводов по глубокой переработке молока.

Технические характеристики

Показатель	ООЛ-25	ООЛ-12,5	ОНЛ-5	ОНС-10	ОНС-25	ООЛ-3	ООЛ-10
Производительность, л/ч	25000	12500	5000	10000	25000	3000	10000
Обрабатываемый продукт	Молоко	Кефир	Молоко				
Температура, °С:							
продукта на входе в аппарат	30...35	30...35	5..Л0	5...10	30...35	30...35	30...35
продукта на выходе	2...6	6...10	30...45	30...45	30...45	2...6	0...6
ледяной воды	+ 1	+ 1	—	—	—	+ 1	+ 1
Расход пара, кт/ч	—	—	260	—	1800	—	—
Потребление холода за 1 час работы (отводимое тепло), кВт	450	• 200	—	—	—	50	180
Потребление электроэнергии, кВт/ч	—	1,8	1,35	1,3	5,2	—	—
Масса установки, кг	840	1700	470	500	785	400	838
Занимаемая площадь, $м^2$	1,53	4,3	2,5	3,0	4,15	0,7	1,43

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока ОКА

• АО «Альфа Лаваль Поток»
141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
Тел.:(095)232-12-50



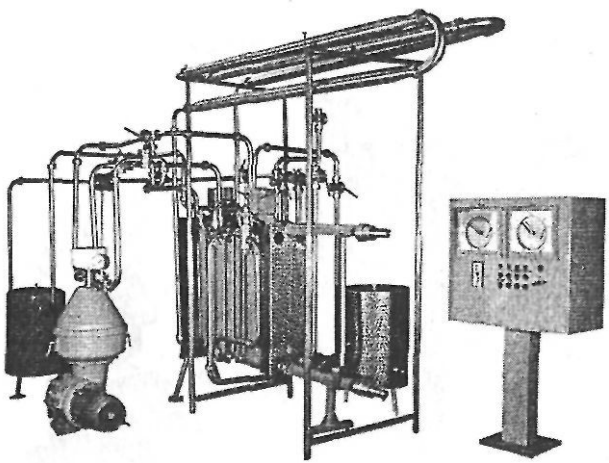
Назначение: пастеризация и охлаждение молока в непрерывном закрытом потоке; комплектация минизаводов и линий по глубокой переработке молока.

Технические характеристики

Показатель	ОКА-3	ОКА-5	ОКА-10	ОКА-15
Производительность, л/ч	3000	5000	10000	15000
Температура, °С:				
продукта на входе в аппарат	5...10	5...10	5...I0	5...10
пастеризации	76...80	76...80	76...80	76...80
охлаждения	2...6	2...6	2...6	2...6
ледяной воды	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Расхода пара, кг/ч	45	80	173	185
Потребление холода за 1 час работы (отводимое тепло), кВт	47	60,9	163	119
Потребление электроэнергии, кВт·ч	9,0	10,0	12,5	6,7
Масса установки, кг	2000	2150	2800	4400
Занимаемая площадь, $м^2$	13,1	13,3	19,0	18,0

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока ОМВ-3

• АО «Альфа Л аваль Поток»
141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
Тел.:(095)232-12-50



Назначение:

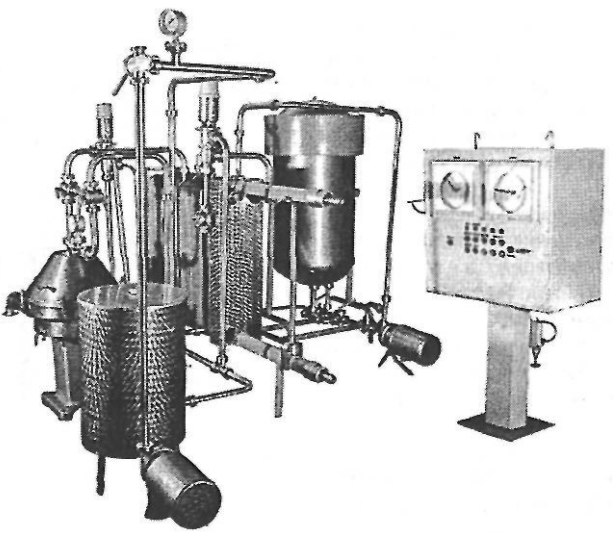
- предварительное охлаждение молока;
- пастеризация, сепарирование (сепаратор поставляется отдельно);
- охлаждение молока и сливок в непрерывном тонкослойном потоке при автоматическом контроле и регулировании технологического процесса.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	До 3000
Температура продукта, °С	
на входе в аппарат	5... 10
пастеризации	74...78
охлаждения	2...6
Время выдержки молока при пастеризации, сек	25
Хладоноситель	Ледяная вода
Давление хладоносителя, кПа, не менее	100
Давление греющего пара, кПа, не менее	150
Подводимое тепло, кВт	25...30
Отводимое тепло, кВт:	
при охлаждении исходного молока	71...81
при охлаждении обезжиренного молока	9... 10
при охлаждении сливок	7...9
Установленная мощность электродвигателей, кВт	8,5
Занимаемая площадь, $м^2$	12
Масса установки, кг, не более	3000

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока ОПК

- АО «Альфа Лаваль Поток»
  141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
  Тел.:(095)232-12-50



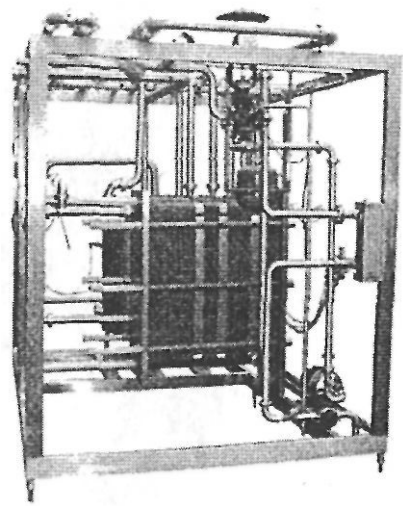
Назначение: очистка, пастеризация и охлаждение молока в непрерывном закрытом потоке при производстве кисломолочных продуктов.

Технические характеристики

Показатель	ОПК-5	ОПК-10
Производительность, л/ч	5000	10000
Температура, °С:		
продукта на входе в аппарат	5...10	5...10
пастеризации	90...95	90...95
охлаждения	22...50	22...50
ледяной воды	1	1
Расход пара, кг/ч	86	210
Потребление электроэнергии, кВтч	12,0	13,0
Масса установки, кг	2500	3200
Занимаемая площадь, $м^2$	18,0	16,0

Установки АГМ

• «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
E-mail: protex@co.ru



Установки пластинчатые марки «Протемол АГМ» предназначены для нагрева, пастеризации, выдержки и охлаждения смеси мороженного в тонкостенном закрытом потоке при полном автоматическом регулировании процесса.

Основные преимущества:

- соблюдение тепловых режимов пастеризации и охлаждения смеси при заданной производительности;
- обеспечение бесперебойной работы установки в рамках цикла подготовки смеси к созреванию;
- установка экономичной системы подготовки теплоносителя на базе медно-паяных теплообменных аппаратов;
- расчет компоновочной схемы с учетом имеющихся у заказчика хладоносителеи и их комбинаций (проточная вода, артезианская вода, ледяная вода, рассол, этиленгликоль и пр.);
- установка современной системы управления на базе программируемых промышленных контроллеров для исключения влияния «человеческого фактора» и обеспечения работы установки в автоматических режимах: «Мойка», «Выдавливание воды продуктом», «Выход на режим пастеризации», «Рабочий режим», «Дезинфекция», «Сервис»;
- модульное исполнение установки экономит денежные средства клиента за счет сокращения затрат на монтаж.

Базовая номенклатура и технические характеристики

Основные параметры	АГМ-1.25	АГМ-2.5	АГМ-5
Производительность, л/ч	1250	2500	5000
Количество секций	4	4	4
Марка пластины	АГ-2	АГ-2	АГ-5
Количество пластин	120	155	98

Базовая номенклатура и технические характеристики (окончание)

Основные параметры	АГМ-1.25	АГМ-2.5	АГМ-5
Начальная температура, °С	40...45	40...45	40... 45
Температура гомогенизации, °С	80...85	80...85	80...85
Температура пастеризации, °С	85±2	85±2	85±2
Время выдержки, сек	25...40	25...40	25...40
Температура на выходе из установки, °С	4...6...8	4...6...8	4...6...8
Хладоноситель	Проточная вода + рассол		
Кратность хладоносителя	4	4	4
Начальная температура воды/рассола, °С	I2…I5/-5…-7	12…15/-5…-7	12…15/-5…-7
Теплоноситель первичный	пар	пар	пар
Установленная мощность, кВт	7	7	7
Расход пара, кг/ч	100	150	215
Масса установки, кг	1500	2000	2500
Габаритные размеры модуля, мм:			
длина	2000	3000	3000
ширина	2000	2000	2500
высота	2500	2500	2500

Установки пастеризационно-охладительные для смеси мороженого

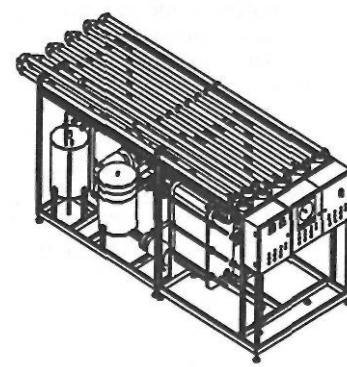
- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 37370, 38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- подогрев смеси перед гомогенизацией от 50...55°С до 70...75°С
- пастеризация смеси мороженого в потоке при температуре 85...90°С
- выдерживание смеси при температуре пастеризации 50...60 сек
- охлаждение смеси до 6°С

Характеристики:

- теплоноситель — горячая вода, нагреваемая паром
- хладоноситель для I контура — оборотная вода, для II контура — ледяная вода.



Технические характеристики

Обозначение	ПОУ-1250 СМ	ПОУ-2550СМ	ПОУ-5000СМ
Производительность, л/ч	1250	2500	5000
Установленная электрическая мощность, кВт	4,4	8,2	9,5
Потребление пара, кг/ч	35	70	140
Давление пара, МПа	0,2-0,3	0,2...0,3	0,2...0,3
Потребление ледяной воды, $м^3$/ч	2,5	5	10
Давление ледяной воды, МПа	0,2...0,3	0.2...0.3	0,2...0,3
Потребление оборотной воды, $м^3$/ч	2,5	2,5	5
Давление оборотной воды, МПа	0,2...0,3	0,2	0,2...0,3
Длина, мм	2600	3450	4150
Ширина, мм	1400	1510	1640
Высота, мм	1800	1800	2000
Масса, кг	1500	1800	2800
Потребление холода	38	60	120

Установки пастеризационно-охладительные четырехсекционные для кисломолочных продуктов

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- подогрев продукта перед очисткой до 55...60°С
- подогрев продукта перед гомогенизацией до 78°С
- пастеризация продукта до 90...95°С
- выдерживание продукта при температуре пастеризации до 300 сек
- подогрев продукта до температуры сквашивания

Характеристики: теплоноситель — горячая вода, нагреваемая паром в конвекционном баке.

Технические характеристики

Обозначение	ПОУ-3000 К	ПОУ-5000 К
Производительность, л/ч	3000	5000
Установленная электрическая мощность, кВт	10,2	12,5
Потребление пара, кг/ч	280	460
Давление пара, МПа	0.2..0,3	0,2...0,3
Длина, мм	3700	3700

Технические характеристики (окончание)

Обозначение	ПОУ-3000 *К*	ПОУ-5000 *К*
Ширина, мм	3200	3400
Высота, мм	2000	2300
Масса, кг	2200	2450

Установки пластинчатые пастеризационно-охладительные четырехсекционные с потреблением пара

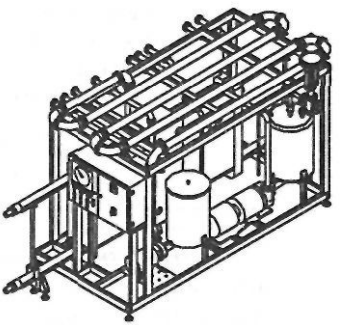
- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141)37370,38424, факс (34141)37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- подогрев молока перед сепарированием до 40...45°С
- подогрев молока перед очисткой
- пастеризация молока до 78...80°С
- выдерживание молока при температуре пастеризации 25 сек
- охлаждение молока до 6°С

Характеристики:

- теплоноситель — горячая вода, нагреваемая паром;
- хладоноситель — ледяная вода.



Технические характеристики

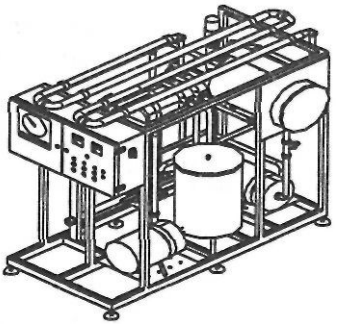
Обозначение	ПОУ-1000 П/4	ПОУ-3000 П/4	ПОУ-5000 П/4	ПОУ-10000 П/4
Производительность, л/ч	1000	3000	5000	10000
Установленная электрическая мощность, кВт	3,7	4,4	6,2	10
Потребление пара, кг	25	60	80	180
Давление пара, МПа	0,1	0,2	0,3	0,3...0,35
Потребление ледяной воды, $м^3$/ч	3	9	15	30
Давление ледяной воды, МПа	0,2	0,2...0,3	0,2...0,3	0,25...0,35
Длина, мм	2600	2500	2500	4450
Ширина, мм	1000	1300	1300	1400
Высота, мм	1800	2000	2000	1800
Масса, кг	450	950	1800	2800
Потребление холода, кВт/ч	25	75	125	250

Установки пластинчатые пастеризационно-охладительные четырехсекционные с электронагревом

• ОАО «АСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Низов, ул. Драгунова, 2
тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- подогрев молока перед сепарированием до 40...45°С
- подогрев молока перед очисткой
- пастеризация молока до 78...80°С
- выдерживание молока при температуре пастеризации 25 сек
- охлаждение молока до 6°С



Характеристики:

- теплоноситель — горячая вода, нагреваемая электрокотлом, входящим в состав установки;
- хладоноситель — ледяная вода.

Технические характеристики

Обозначение	ПОУ-ЮОООЭ/4	ПОУ-3000 Э/4
Производительность, л/ч	1000	3000
Установленная электрическая мощность, кВт	33	55
Потребление ледяной воды, $м^3$/ч	3...5	9...12
Давление ледяной воды, МПа	0,1...0,2	0,2
Длина, мм	2000	2250
Ширина, мм	1230	1230
Высота, мм	2000	2000
Масса, кг.	450	700
Потребление холода, кВт/ч	25	75

23.2. Трубчатые теплообменные установки и аппараты

Оборудование для тепловой обработни

- ООО «ВИЯ»
  624001, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Клубная, 7.
  Телефон: (3432) 17-24-72,27-61-40, факс (3432) 27-23-63
  E-mail: via@nral.ru

Назначение: охлаждение или подогрев молока.

Технические характеристики

Тип	Трубчатый
Производительность, л/ч	1000
Расход охлаждающей воды, л/час	600...1500
Количество охладительных элементов	От 1 до 4
Габаритные размеры с приемным столом, мм:	
длина	2000
ширина	60
высота	600
Масса, кг	24

Охладители трубчатые П8-ООТ-5 / 2,5

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Данная установка предназначена для охлаждения жидких пищевых сред (молоко, сливки, минеральная вода, сок и т.д.).

Технические характеристики

Производительность по молоку, л/ч	5000 (2500)
Кратность циркуляции хладоносителя	3...4
Разница температур между поступающим хладоносителем и выходящим продуктом, °С	От 25 (15) до 30 (20)

Габаритные размеры, мм.....1336x550x 1100
Масса установки, кг.....90
Размеры резьбы патрубков присоединения. . . . . .Rd62x$^{1}/_{6}$" (Ду35)

Охладители трубчатые П8-ОРТ-5

• «МОЛМАШ»
Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
E-mail: box@molmash.ru

Теплообменная трубчатая установка предназначена для предварительного нагрева (за счет регенерации тепла) молока, сливок, фруктовых соков и других пищевых жидкостей, схожих с ними по вязкости и химической активности.

Технические характеристики

Производитель по молоку, л/ч. 5000
Температурные режимы в установке, °С:
молоко, поступающее в теплообменник на нагрев. . . . . .10... 15
молоко, выходящее из теплообменника после нагрева. . . . . .70...75
молоко, поступающее в теплообменник на охлаждение. . . . . .90... 100
Рабочее давление в теплообменнике, МПа. 1
Количество секций. 8
Габаритные размеры, мм. 2950x570x 1105
Масса установки, кг. 250
Размеры резьбы патрубков присоединения. . . . . .Rd62x$^{1}/_{6}$" (Ду35)

Пастеризатор трубчатый П8-ОЛФ-3

• ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
E-mail: protex@co.ru

Возможно использование установки для любого вязкого продукта как просто для нагрева, так и для пастеризации. Данная установка предназначена для нагрева и пастеризации в закрытом потоке пищевых жидкостей с повышенной вязкостью (сливки 35% жирности и т.д.).

Применяется при производстве сливочного масла, сгущенного молока, мороженого.

Технические характеристики

Производительность, по сливкам, л/час. 2700
Температура пастеризации, °С. . . . . .85...96
Расход электроэнергии, кВт. 2,2
Расход пара, кг/час. 400

Габаритные размеры, мм. 1500x950x 1620
Масса установки, кг. 400

Пастеризатор трубчатый П8-ОУП-5

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Данная установка предназначена для нагрева и пастеризации в закрытом потоке пищевых жидкостей с повышенной вязкостью (сливки 35% жирности и т.д.).

Технические характеристики

Производительность, л/час:
по молоку. 5000
по сливкам. 2500
Расход электроэнергии, кВт. 2,3
Расход пара, кг/час:
по молоку.....740
по сливкам. 390
Габаритные размеры, мм. 1500x 1400x 1500
Масса установки, кг. 340

Пастеризатор трубчатый Т1-ОУТ

- ЗАО «ПЛАТ», НПК «Беседы»
  Россия, 142717, Московская область, Ленинский район, деревня Беседы
  Тел.: 728 3850,728 3849, 778 8803, 778 **8804.**
  E-mail: plat@cityline.ru

Предназначен для быстрой пастеризации в потоке молока на предприятиях молочной промышленности. Установка эффективно используется в случаях, когда последующий процесс обработки молока происходит при температуре, мало отличающейся от температуры пастеризации (например, молоко после пастеризации направляется в вакуум-выпарные установки).

Технические характеристики

Производительность, л/ч. 10000
Температура, °С:
молока начальная. 10
пастеризации. . . . . .8О...90
Расход пара, кг/ч. 1500
Поверхность теплопередачи, $м^2$. 9,0
Скорость движения молока в трубах, м/с____2,4

Максимально допустимый напор молока на выходе из трубчатого аппарата при номинальной производительности, м вод. ст.	8
Потребляемая мощность, кВт	4
Габаритные размеры, мм	1500х 1250х2300
Масса, кг	670

Пастеризатор трубчатый Т1-ОУТ-М

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Предназначен для нагрева вязкого или маловязкого пищевого продукта в закрытом потоке.

Области применения: пастеризация молока, производство топленого молока, ряженки; можно использовать для нагрева и охлаждения высоковязких продуктов, таких как мороженое, кремы, майонезы, топленое масло, кетчупы.

Технические характеристики

Производительность по молоку, л/час	10000
Температурные режимы в установке, °С	10...90(110)
Расход пара, кг/час	1500
Расход электроэнергии, кВт/час	2,5
Габаритные размеры, мм	1500х 1250х2300
Масса установки, кг	630
Исполнительные системы автоматики	Пневмоэлектрические

Подогреватель трубчатый П8-ОАБ

- ЗАО «ПЛАТ», НПК «Беседы»
  Россия, 142717, Московская область, Ленинский район, деревня Беседы
  Тел.: 728 3850,728 3849, 778 8803, 778 8804.
  E-mail: plat@cityline.ru

Предназначен для подогрева молока перед сепарированием. Применяется на масло-, сыродельных заводах и крупных сепараторных пунктах. Изготовлен на базе унифицированного теплообменного цилиндра, применяемого для трубчатых пастеризационных установок. В процессе нагрева молоко насосом подается в цилиндр и последовательно проходит по 24 трубкам длиной 1,2 м каждая с внутренним диаметром 27 мм.

Нагрев молока осуществляется паром, который подается в межтрубное пространство, подача его регулируется вентилем. При нормальной работе аппарата, вследствие обильной конденсации, давление в цилиндре несколько меньше атмосферного. Конструкция аппарата позволяет применить безразборную мойку.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	5000
Температура молока, °С:	
начальная	10
конечная	50
Давление пара, МПа:	
в магистрали	0,05
в цилиндре аппарата	0,005...0,02
Расход пара, кг/ч	370...390
Вместимость парового пространства цилиндра, л	24,5
Поверхность теплопередачи, $м^2$	2,25
Габаритные размеры, мм	1500x890x 1450
Масса, кг	166

Трубчатые пастеризационно-охладительные установки П8-ОПО

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095) 933-60-63, факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Назначение: тепловая обработка молока и сливок; возможно проведение пастеризации соков, растительного масла и других не пенящихся продуктов.

Трубчатые пастеризационно-охладительные установки предназначены для быстрого нагрева пищевых жидкостей (молоко, сок, виноматериалы, пиво) в закрытом потоке, и последующего охлаждения их после кратковременной выдержки.

Трубчатые пастеризационно-охладительные установки универсальны, позволяют производить пастеризацию и охлаждение как маловязких пищевых и молочных жидкостей, так и вязких жидкостей, таких как: молоко любой жирности; сливки любой жирности; смесь мороженого; пиво; соки (осветленные и с мякотью); вино; газированная вода; смесь мороженого.

Технические характеристики

Показатель	П8-ОПО-5	П8-ОПО-10
Производительность по молоку, л/час	5000	10000
Температура исходного продукта, °С	6...10	
Температура пастеризации, "С	75...90	75...96
Время выдержки при температуре пастеризации, сек	До 15	
Температура выходящего молока, °С:		
из установки без охлаждения	23...25	Нет
из установки с охлаждением	6...8	
Потребляемая мощность, кВт	2,5	6,0
Теплоноситель	Водяной пар	

Технические характеристики (окончание)

Показатель	П8-ОПО-5	П8-ОПО-10
Давление теплоносителя, МПа	0,2...0,4	0,2...0,4
Расход теплоносителя, кг/час	110...120	290...380
Хладоноситель ледяная вода / рассол, температура, °С	2...3 *(-5...-8)*	-3…-5
Кратность подачи хладоносителя в установку	1,0(0,8)	1,0...1,2
Габаритные размеры установки, мм	3000x1300x1800	3100x2500x2000
Масса установки, кг	650	1500
Система автоматики	Пневмоэлектрическая	

Трубчатые теплообменные аппараты П8-ОАБ

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095) 933-60-63, факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Трубчатый подогреватель ОАБ предназначен для подогрева вязких пищевых продуктов, а так же для подогрева молока перед сепарированием.

Изготовлен на базе теплообменного цилиндра, применяемого для трубчатых пастеризационных установок. В процессе нагрева молоко насосом подается в цилиндр и последовательно проходит по 24 трубкам длиной 1,2 м каждая с внутренним диаметром 27 мм. Нагрев молока осуществляется паром, который подается в межтрубное пространство, подача его регулируется вентилем.

Производительность, л/час 5000
Температура молока, °С:
начальная 10
нагрева 50
Давление пара, МПа:
в магистрали ..... Не менее 0,05
в цилиндре аппарата ..... 0,005...0,02
Расход пара, кг/ч ..... 370...390
Вместимость парового пространства цилиндра, л 24,5
Поверхность теплопередачи, м^2 2,25
Габаритные размеры, мм 1500x890x 1450
Масса, кг 166

Трубчатый пастеризатор «ВИЯ»

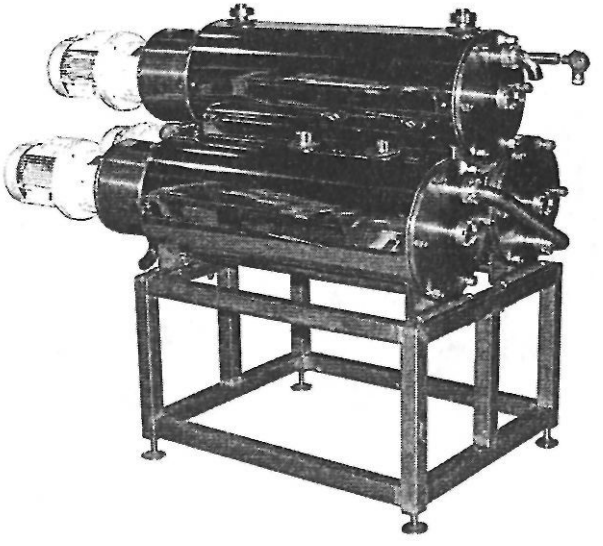
- ООО «ВИЯ»
  624001, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Клубная, 7.
  Телефон: (3432) 17-24-72,27-61-40, факс (3432)27-23-63
  E-mail: via@ural.ru

Технические характеристики

Тип пастеризатора	Трубчатый
Производительность, л/час:	
для молока	1200
для сливок	До 500
Температура пастеризации, С:	
для молока	76...90
для сливок	76...92
Установленная мощность, кВт	19
Занимаемая площадь, м^2	2,5
Габаритные размеры с приемным столом, мм:	
длина	2500
ширина	1000
высота	1400
Масса, кг	260

Установка для высокотемпературной обработки ВТО-1000.3

- **ООО «ТЕТРА-ОТИЧ»**
  03028, г. Киев, ул. Ракетная, 24
  Тел. (8-10-38044) 265-50-94, факс/тел. (8-10-38044) 265-41-44
  E-mail: otich@ln.ua, Internet: ln.com.ua/~otich



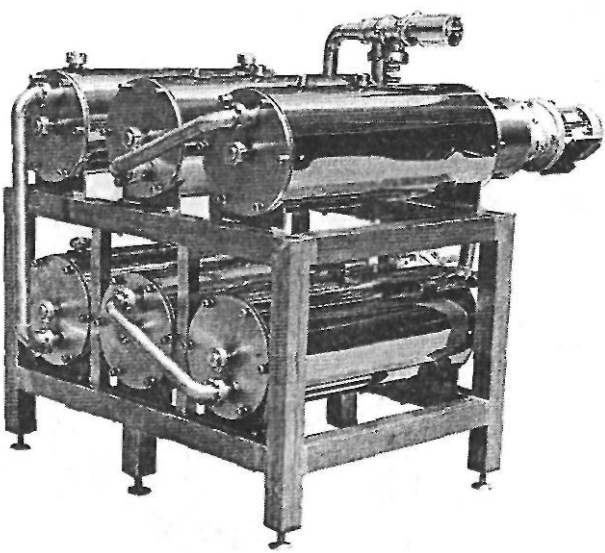
Автоматизированная установка скребкового типа предназначена для пастеризации и стерилизации пищевых продуктов различной вязкости (молоко, сливки, соки, сиропы, пюре, пасты и т. п.).

Технические характеристики

Производительность, кг/ч, не менее	2500
Температура стерилизации, °С	От 100 до 130
Установленная мощность электропривода, кВт	6,6
Используемый теплоноситель	Водяной пар
Давление водяного *пара, МПа (ата)*, не более	*0,3 (3)*
Режим работы	Непрерывный
Габаритные размеры, мм:	
длина	1900
ширина	800
высота	1400
Масса, кг, не более	500

Установка для высокотемпературной обработки ВТО-1000.6

- ООО «ТЕТРА-ОТИЧ»
  03028, г. Киев, ул. Ракетная, 24
  Тел. (8-10-38044)265-50-94, факс/тел. (8-10-38044)265-41-44
  E-mail: ofich@ln.ua, Internet: In.com.ua/~otich



Автоматизированная установка скребкового типа предназначена для пастеризации и стерилизации пищевых продуктов различной вязкости (молоко, сливки, соки, сиропы, пюре, пасты и т. п.).

Технические характеристики

Производительность, кг/ч, не менее	5000
Температура стерилизации, °С	От 100 до 130
Установленная мощность электропривода, кВт	13,2
Используемый теплоноситель	Водяной пар
Хладоагент	Рассол, лед. вода
Давление водяного пара, МПа (ата), не более	0,3 (3)
Режим работы	Непрерывный
Габаритные размеры, мм:	
длина	2000
ширина	1420
высота	1400
Масса, кг, не более	1250

Установка П8-ОЛФ-3

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095) 933-60-63, факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Возможно использование установки для любого вязкого продукта — как просто для нагрева, так и для пастеризации. Данная установка предназначена для нагрева и пастеризации в закрытом потоке пищевых жидкостей с повышенной вязкостью (сливки 35% жирности и т.д.).

Применяется при производстве сливочного масла, сгущенного молока, мороженого.

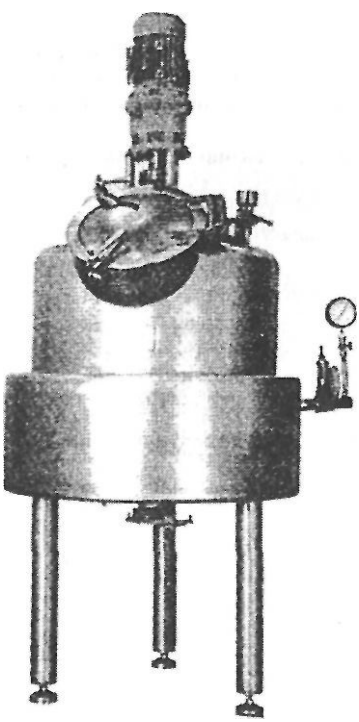
Технические характеристики

Производительность, по сливкам, л/час	2700
Температура пастеризации, °С	85...96
Расход электроэнергии, кВт	2,2
Расход пара, кг/час	400
Габаритные размеры, мм	1500x950x 1620
Масса установки, *кг*	400

23.3. Емкостные теплообменные аппараты различного назначения

Вакуум-аппарат

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Вакуум-аппараты предназначены для вытаривания и уваривания сырья (овощных и фруктовых масс при производстве консервов, концентратов, крупяных продуктов и т. п.), а также для выпаривания технологических жидкостей.

Комплект поставки: аппарат с рубашкой подогрева — 1 шт.; привод с перемешивающим устройством — 1 шт.; опоры — 4 шт; ловушка — 1 шт.; пульт управления — 1 шт.

Общее описание. Аппарат представляет собой трехстенный, цилиндрический, работающий под вакуумом сосуд, устанавливаемый вертикально на опорах. Внутренняя поверхность аппарата, соприкасающаяся с продуктом, изготавливается из нержавеющей стали, а наружная из низкоуглеродистой (или нержавеющей по заказу). Между внутренней и средней стенками создается паровая рубашка, пространство между средней и наружной стенками заполняется пористым теплоизолирующим материалом, который ограничивает потери тепла в атмосферу. На рубашке предусмотрены патрубки для установки манометра, предохранительного клапана, крана продувки воздуха и отвода конденсата. В нижней части днища находится спускной патрубок. Мано-

метр и предохранительный клапан устанавливаются на входном штуцере паровой рубашки. В аппарате имеется окно для осмотра внутренней полости, загрузки и наблюдения за рабочим процессом. К верхней крышке аппарата крепится ловушка для улавливания наиболее крупных частиц продукта, уносимых вторичным паром. Для создания необходимого разряжения в аппарате, к выходному фланцу ловушки присоединяется трубопровод вакуум-насоса. Величина остаточного давления (разряжения) контролируется мановакуумметром, установленным на верхней крышке аппарата. Привод состоит из электродвигателя, соединенного через упругую муфту с редуктором. К приводу, посредством жесткой муфты крепится мешалка, представляющая из себя вал, к которому крепятся перемешивающие лопасти.

Принцип работы. Загрузка продукта производится через верхнюю часть аппарата (технологический штуцер, окно), подается пар в паровую рубашку, включается мешалка, вакуум-насос и производится уваривание и выпаривание продукта. Пар пропускается под давлением не более 0,25 МПа. Спуск воздуха из паровой рубашки и слив конденсата из аппарата производится через кран с условным проходом Ду15. После окончания процесса выгрузка готового продукта производится через спускной патрубок в нижней части днища аппарата.

Электрооборудование и управление электродвигателем. В состав электрооборудования аппарата входит электродвигатель мотор-редуктора, пульт управления и концевой выключатель смотрового окна. Аппарат рассчитан на подключение к трехфазной четырехпроводной сети напряжением 380—220 В, силовая цепь — на 380 В. Цепь управления питается напряжением не более 42 В через понижающий трансформатор. Защита электродвигателя от перегрузки осуществляется тепловым реле. Силовые цепи и цепи управления от токов короткого замыкания защищены автоматическими выключателями

Контрольно-измерительные приборы. Контроль давления пара, подаваемого в паровую рубашку, осуществляется манометром, установленным на впускном патрубке аппаратов. В комплект поставки входит: манометр ДМ 1001-1,6 МПа кл. точности 2,5, мановакуумметр, предохранительный клапан.

Технологические характеристики

Параметр	Марка		
	МЗ-2С-241а	5007В с вертикальной мешалкой	5007М с горизонтальной мешалкой
Рабочая вместимость, л	500	150	150
Установленная мощность, КВт	3	0,75	2,2
Геометрическая вместимость, л	1270	325	325
Плошаль поверхности теплообмена, $м^2$	2,2	0,98	0,98
Скорость вращения мешалки, об/мин.	48	16	120
Габаритные размеры, мм	1750х1330х2850	950х1055х2340	1450х1080х1440
Основной материал	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т
Рабочее давление пара в рубашке, МПа	Не более 0,25		
Рабочее разряжение в корпусе аппарата, МПа, не более	0,07	0,08	0,08
Масса аппарата, кг, не более	900	390	430

Ванна длительной пастеризации В1-ВД-2П

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Предназначена для пастеризации и охлаждения молока и различных молочных смесей.

Технические характеристики

Рабочий объем ванны, л	350
Частота вращения мешалки, об/мин	180
Потребляемая электроэнергия, кВт/ч	0,60
Давление пара и воды в трубопроводе, МПа	0,04...0,07
Температура хладагента/пастеризации, °С	2...3/95
Потребление:	
пара на один цикл пастеризации, кг	225
ледяной воды, $м^3$/ч	1,1
Время нагрева / охлаждения до 10 °С, мин	65/180
Установленная мощность, кВт	0,75
Габаритные размеры, мм	1300х ЮЗОх 1900
Масса, кг	187

Устройство и принцип работы. Ванна состоит из внутреннего корпуса, выполненного из нержавеющей стали, заключенного в 2-стенный наружный корпус. Под внутренним корпусом размещено паровое устройство, к выводному патрубку которого присоединяется коллектор.

Патрубок для слива воды из межстенного пространства выведен вниз, имеет резьбу для присоединения запорного вентиля. Слив готового продукта производится через запорный кран. Ванна заполняется молоком. Затем межстенное пространство заполняется водой до уровня переливной трубы. Вода подогревается паром и за счет теплообмена через стенки внутреннего корпуса нагревает молоко, для увеличения теплообмена оно перемешивается мешалкой. Охлаждение продукта в ванне осуществляется *заполнением межстенного пространства ледяной* водой. После приготовления продукт удаляется через молочный кран, вода из межстенного пространства через сливной патрубок.

Ванна длительной пастеризации ВДП

- ЗАО «ПЛАТ», НПК «Беседы»
  Россия, 142717, Московская область, Ленинский район, деревня Беседы
  Тел.: 728 3850, 728 3849,778 8803, 778 8804.
  E-mail: plat@cityline.ru

Область применения: приготовление кефира, молочных смесей, заквасок, йогурта, творога, майонеза, кетчупа, горчицы и др.

Особенностями аппарата являются:

1. Расчетная диаметральная форма бака.

2. Наличие в аппарате блок-ТЭНа горизонтально расположенного в водяной рубашке, что обеспечивает равномерный разогрев и охлаждение продукта; быстрый съем и установка блок-ТЭНа.

3. Соединительная аппаратура на гибких шлангах для: а) подвода воды к водяной рубашке, б) подачи сырья в бак, при этом исключается контакт рабочего персонала с *ГОТОВОЙ* продукцией.

Аппарат целиком изготовлен из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т. Аппарат предназначен для тепловой обработки продукта. Наличие водяной рубашки с блок-ТЭНом позволяет включать аппарат в линию, не оснащенную парогенератором. Мешалка с пеногасителем исключает образование пены при наполнении и перемешивании продукта.

Возможные режимы работы:

- перемешивание и нагрев молока до температуры пастеризации 90...95°С в течение 30 минут;
- выдержка при температуре пастеризации 15...60 минут;
- охлаждение до температуры заквашивания и выдержка при температуре сквашивания до 24 часов;
- охлаждение готового продукта до температуры 15...20°С в течение 20...30 минут.

Технические характеристики

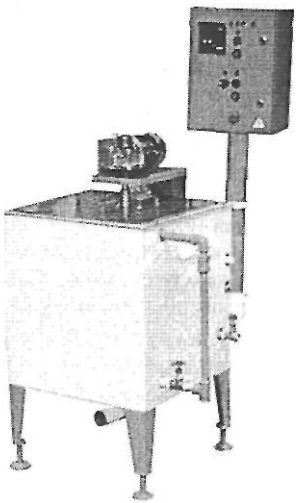
Объем, л	150...250
Потребляемая мощность, кВт	15; 30
Температура пастеризации, °С	60...90
Масса, кг	90... 125
Габаритные размеры, мм:	
диаметр горловины	120
высота	1200

Комплектация: наличие водяной рубашки, ТЭН 15 кВт, пеногаситель, мешалка *60* об/мин, *0,75* кВт, сетчатая емкость для приготовления творога. Возможно изготовление аппарата с герметичной рабочей камерой.

Ванна длительной пастеризации ИПКС-011

- «Эльф4М»000
  390046, Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для пастеризации молока, сливок и других пищевых жидкостей, а также для проведения процессов сквашивания, обработки творожного и сырного сгустков.



Устройство и принцип работы. ВДП состоит из ванны, выполненной из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т ГОСТ 5582-75, корпуса и облицовки. На дне ванны размещены три ТЭНа, общей мощностью 12 кВт, вводные клеммы которых расположены на боковой поверхности термованны и закрываются кожухом. К вводным клеммам подключается кабель электропитания. Перемешивание продукта осуществляется мешалкой, вращающейся от привода. Ванна заполняется продуктом, а водяная рубашка (межстенное пространство) между корпусом и ванной заполняется водой через вентиль до уровня переливной трубы. При отсутствии заданного уровня воды в водяной рубашке, после включения блока управления, срабатывает датчик уровня и отключает ТЭНы. После заполнения водяной рубашки до требуемого уровня блокировка с ТЭНов снимается. Вода в рубашке подогревается ТЭНами и за счет теплообмена через стенки ванны нагревается продукт. Для ускорения теплообмена включается мешалка. Контроль температуры продукта осуществляется термопреобразователем сопротивления (ТСПТ-100), который показывает текущую температуру продукта на индикаторе блока управления. После окончания процесса пастеризации осуществляется охлаждение молока путем заполнения межстенного пространства ледяной водой через вентиль со сливом воды через переливную трубу. Полный слив воды из межстенного пространства осуществляется через вентиль, а слив готового продукта — через сливной патрубок.

Технические характеристики

Объем ванны, л	125
Рабочий объем ванны, л	100
Частота вращения мешалки, об/мин	90
Время нагрева молока, сливок до температуры пастеризации, мин	60
Установленная мощность, кВт	12,4
Габаритные размеры, мм	805х788х 1820
Масса, кг	100+10

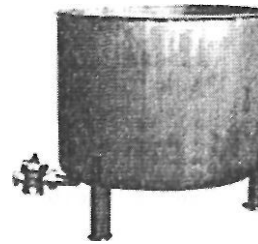
Ванна ИПКС-053-01

М «Эльф4М» ООО
390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для кратковременного хранения и проведения технологических операций в различных производствах пищевой промышленности.

Технические характеристики

Объем ванны, л. 200
Диаметр сливного отверстия, мм. 32
Габаритные размеры, мм. 745x745x735
Масса, кг. . . . . .25+5



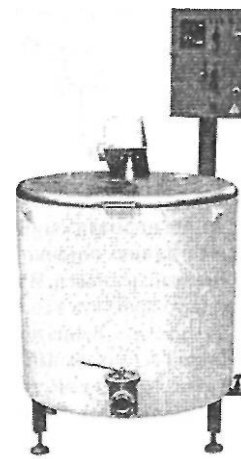
Устройство. Ванна ИПКС-053-01 представляет собой емкость цилиндрической формы, на опорах, выполненную из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72. В дне емкости имеется отверстие для слива, заканчивающееся патрубком с краном Ду = 32.

Особенности: изготовлена полностью из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; соответствует санитарным требованиям и стандартам; для удобства монтажа имеет стандартную нержавеющую запорную арматуру.

Ванна ИПКС-072-02(Н)

«Эльф4М» ООО
390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
E-mail: elf@elf4ra.ru

Предназначена для пастеризации молока, сливок, смесей для мороженого и других жидких и вязких продуктов, а также для проведения процессов сквашивания, обработки творожного и сырного сгустков, смешивания многокомпонентных составов в пищевой, химической и парфюмерно-косметической промышленностях.



Технические характеристики

Объем ванны, л. 240
Рабочий объем ванны, л. 200
Максимальная температура нагрева продукта, °С. 95
Время нагрева продукта до температуры пастеризации, мин. 60
Частота вращения мешалки, об/мин. 70
Диаметр сливного отверстия, мм. 50
Установленная мощность, кВт. 24,4
Габаритные размеры, мм. 1050x 1250x 1500
Масса, кг. 170

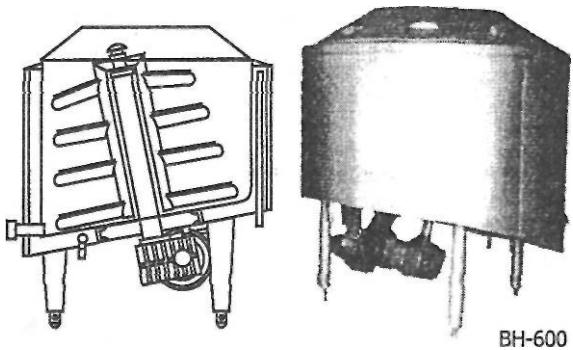
Особенности:

- полностью выполнена из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т
- оснащена съемной мешалкой рамного типа
- имеет двустенную крышку с теплоизоляцией
- имеет коническое дно, обеспечивающее полный слив продукта

- имеет встроенные электронагреватели и электронный блок управления ИПКС-072-02БУ, позволяющие автоматически поддерживать, регулировать и контролировать температуру воды
- может поставляться с упрощенным блоком управления — ванна ИПКС-072-02(АН)
- имеет стандартный проходной кран Ду-50 из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т
- комплектуется мотор-редуктором фирмы «SITI» (Италия)

Ванна нормализации ВН-600

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



ВН-600

Ванна нормализации ВН-600 предназначена для нормализации высокожирных сливок в линиях поточного производства сливочного масла на предприятиях молочной промышленности. В ванне может осуществляться подогрев и охлаждение любого молочного продукта в соответствии с технологическим процессом.

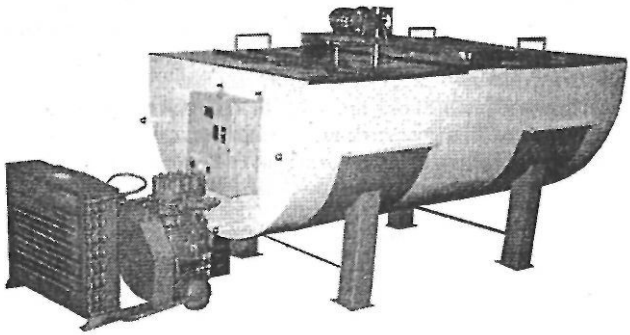
Устройство. Ванна нормализации ВН-600 представляет собой двухстенный цилиндрический вертикальный сосуд с наклонным дном, снабженный механической лопастной мешалкой. В качестве теплоносителя используется горячая вода или пар, который вводится в предварительно заполненную водой рубашку емкости. Для выхода воздуха и воды из межстенной емкости имеется переливная труба. Крышка ванны выполнена в виде усеченного конуса из двух частей, одна из которых откидная, на другой, неподвижной, имеется люк для подачи продукта в *ванну* и *установлен конечный* выключатель, который служит для обесточивания электродвигателя привода мешалки при открывании крышки. Рамная лопастная мешалка расположена перпендикулярно наклонному дну ванны. Привод вала мешалки находится в нижней части ванны снаружи на наклонном днище. В нижней части ванны расположен штуцер для присоединения датчика температуры. Внутренняя поверхность ванны изготовлена из нержавеющей стали.

Технические характеристики

Вместимость рабочая, $м^3$	0,6
Частота вращения мешалки, $с^{-1}$	0,56
Установленная мощность, кВт	1,1
Температура нагревания, °С	67...70
Потребление пара, кг/ч	95
Габаритные размеры, мм	1210x1210x1350
Масса, кг	320

Ванна охлаждения ИПКС-024

- **«Эльф4М»000**
  390046, г. **Рязань,** ул. Введенская, **110,** офис **402**
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru



Предназначена для приема, охлаждения и хранения в охлажденном виде молока и других жидкостей, сходных с молоком по вязкости.

Технические характеристики

Объем ванны, л	1000
Температура молока, °С:	
охлажденного	4±2
поступающего	37±2
Время охлаждения при заполнении 50%, ч	3
Диаметр сливного отверстия, мм	50
Установленная мощность, кВт	3
Габаритные размеры, мм	2990x 1435x 1720
Масса, кг	700±50

Особенности: все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; оснащена мешалкой пропеллерного типа; имеет одностенные крышки для обеспечения эффективного контактного охлаждения; снабжена «рубашкой», заполняющейся рассолом; имеет блок управления, позволяющий

управлять работой холодильной машины и приводом; имеет стандартный проходной кран Ду-50 из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; комплектуется холодильной машиной МВВ-4-2-2 хладопроизводительностью 4 кВт; комплектуется мотор-редуктором фирмы «SITI» (Италия).

Устройство и принцип работы. Ванна представляет собой сварную конструкцию полуцилиндрической формы, которая устанавливается на постаментах. Ванна собирается из трех частей: наружного корпуса, ванны рассольной и ванны молочной, выполненной из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72. В рассольной ванне, изготавливаемой из Ст.3, располагаются две группы трубчатых испарителей для охлаждения заливаемого рассола хладагентом холодильной машины. Для подключения испарителей к холодильной машине с торца ванны выведены две пары входных и выходных штуцеров испарителя. Для заливки рассола предусмотрен кран. Пространство между наружным корпусом и ванной рассольной заполняется теплоизоляционным материалом. Молочная ванна закрывается двумя крышками. По центру ванны на мосту закреплен привод мешалки. В молочной ванне на кронштейне устанавливается стакан для термобаллона датчика температуры холодильной машины. Для слива молока из молочной ванны предусмотрен кран Ду32. Блок управления, закрепляемый на торцевой стенке ванны, предназначен для управления работой холодильной машины и привода. Принцип работы ванны охлаждения следующий. В межстенное пространство — рассольную ванну заливают рассол через кран при снятой заглушке для устранения воздушной пробки. Включают холодильную машину для охлаждения рассола и в молочную ванну заливают продукт, для более эффективного и быстрого охлаждения продукта включают с блока управления мешалку. Процесс перемешивания необходимо проводить с крышкой.

Технические характеристики

Объем ванны, л	1100
Рабочий объем ванны, л	1000
Время охлаждения при заполнении 50%, ч	3
Температура молока, °С:	
поступающего	37+2
охлажденного	4+2
Диаметр сливного отверстия, мм	32
Установленная мощность, кВт	3
Габаритные размеры, мм	2990х 1435х 1720
Масса, кг	400+50

Ванна пастеризационная Г6-ОПБ-1000

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для пастеризации молока, приготовления кисломолочных продуктов и производственных заквасок. Применяется на предприятиях молочной промышленности.

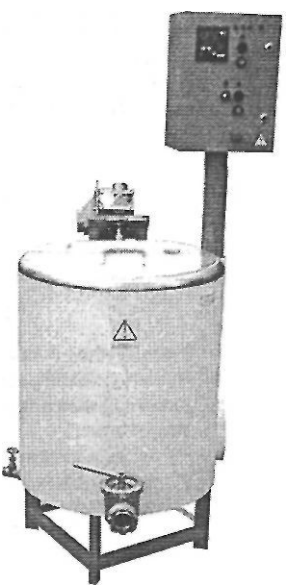
Технические характеристики

Рабочий объем ванны, л	1000
Потребляемая электроэнергия, кВт/ ч	0,55
Избыточное давление пара в трубопроводе, МПа	0,1
Температура хладагента, °С	2...3
Расход:	
пара (по конденсату) для нагревания продукта, кг/ч	80
воды для охлаждения продукта, $м^3$/ч	5,0
Условный проход трубопровода для подачи пара и ледяной воды, мм	25
Габаритные размеры, мм	1880х 1410х2015
Масса, кг	625

Устройство состоит из следующих основных узлов: ванны, системы трубопроводов и шкафа управления. Ванна состоит из внутренней нержавеющей ванны, заключенной в корпус и наружную облицовку. Под внутренней ванной размещена пароораспределительная головка, к которой через трубопровод подводится пар. Из межстенного пространства вниз выведен патрубок для слива воды. К нему присоединены вентиль и трубопровод подачи холодной воды. Для поддержания постоянного уровня воды в межстенном пространстве служат переливные трубы. Перемешивание продукта осуществляется мешалкой, вращающейся от мотор-редуктора. Контроль за температурами продукта, воды в межстенном пространстве осуществляется с помощью термометров.

Ванна пастеризационная ИПКС-072-01

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70,
  факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru



Предназначена для пастеризации молока, сливок, смесей для мороженого и других пищевых жидкостей, а также для проведения процессов сквашивания, обработки творожного и сырного сгустков. Вид климатического исполнения соответствует УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69, т.е. температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 °С, относительная влажность воздуха от 45 до 80%, атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.). Степень защищенности оболочки блока управления IP54 ГОСТ14254-96.

Устройство и принцип работы. Ванна ИПКС-072 состоит из ванны, привода с мешалкой, блока управления. Ванна представляет собой трехстенный цилиндрический сосуд, установленный на четырех регулируемых опорах. Ванна снабжена «во-

дяной рубашкой» для подогрева и охлаждения стенок внутреннего сосуда, для заполнения которого используется вентиль. Внутренний сосуд и детали, соприкасающиеся с продуктом, выполнены из стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ5632-72. Пространство между средней стенкой и облицовкой заполнено тепловой изоляцией с целью поддержания необходимой температуры в рабочей полости резервуара. Подогрев воды в межстенном пространстве осуществляется ТЭНами (тремя для ванны ИПКС-072-01 и шестью — для ванны ИПКС-072-02), которые закрыты кожухом и крышкой. Управление работой ванны осуществляется блоком управления, установленным на стойке. Для переключения показаний температуры используются кнопки «—» и «+». Мешалка приводится в движение электрическим приводом. Ванна заполняется продуктом, после чего на блоке управления задается необходимый температурный режим, который поддерживается автоматически.

Технические характеристики

Объем ванны, л	114
Рабочий объем ванны, л	100
Диаметр сливного отверстия, мм	32
Максимальная температура нагрева продукта, °С	95
Частота вращения мешалки, об/мин	62
Установленная мощность, кВт	12,4
Габаритные размеры, мм	1525х953х 1180
Масса, кг	157+5

Ванна сливкосозревательная ВСГМ-800

• «Эльф4М»000
390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
E-mail: *elf@elf4m.ru*

Предназначена для охлаждения молока, тепловой обработки сливок при производстве сметаны, сливочного масла и других продуктов. Применяется на предприятиях молочной промышленности.

Технические характеристики

Рабочий объем ванны, л	800
Число колебаний мешалки в мин	12... 18
Давление хладагента в трубчатой мешалке, МПа	2
Потребление:	
холода за цикл на 1 т продукта, кВт·ч	1,76
пара по конденсату на 1 т продукта (при давлении 1,5 кг/см^2), кг	4,45
Поверхность охлаждения мешалки, м^2	1,21
Установленная мощность, кВт	0,6

Габаритные размеры, мм 2210x 1650x382
Масса, кг 340

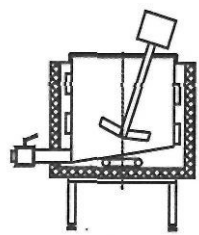
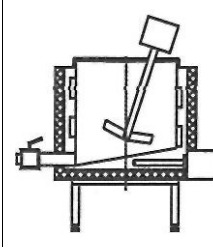
Ванны длительной пастеризации. Ванны ВДП

- ОАО.ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:
- нагрев продукта до 95°С
- охлаждение продукта до *6°С*
- сквашивание кисломолочных продуктов

Характеристики:
- нагрев — паровой барботер или ТЭН
- охлаждение — водяная рубашка и змеевик
- частота вращения мешалки — 28 об/мин
- мощность привода — 0,18 кВт
- хладоноситель — ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,15 МПа
- теплоноситель — горячая вода или пар давлением не более 0,03 МПа
- основной материал — сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	ВДП-0,2П	ВДП-0,35П	ВДП-0,63П	ВДП-1П	ВДП-0,1 Э	ВДП-0.2Э
Объем, $м^3$	0,2	0,35	0,63	1,0	0,1	0,2
Расход пара на пастеризацию, кг	50	80	130	200	—	—
Мощность ТЭНов, кВт	—	—	—	—	27	36
Длина, мм	1120	1380	1520	1720	920	1170
Ширина, мм	864	1130	1270	1470	710	860
Высота, мм	1230	1240	1360	1490	1380	1450
Масса, кг	160	280	390	500	150	200
Схема						

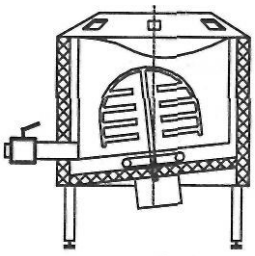
Ванны длительной пастеризации. Ванны нормализации ВН

• ОАО «ОСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
Тел. (34141) 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: нормализация высокожирных сливок при производстве масла поточным методом.

Характеристики:

- нагрев — паровой барботер
- охлаждение — водяная рубашка
- теплоноситель — пар давлением не более 0,03 МПа
- основной материал - сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72



Технические характеристики

Показатель	ВН-0,6	ВН-1,0
Объем, $м^3$	0,6	**1,0**
Частота вращения мешалки, об/мин	23	23
Мощность привода, кВт	0,75	0,75
Длина, мм	**1440**	**1690**
Ширина, мм	**1190**	**1440**
Высота, мм	**1330**	**1410**
Масса, кг	**600**	750

Ванны длительной пастеризации. Ванны приготовления смеси ВСМ

• ОАО «ОСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
Тел. **(34141)** 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

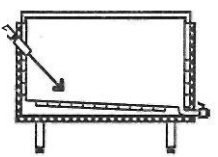
- приготовление смеси: для мороженого, йогурта, комбинированных продуктов
- растворение сухого молока
- пастеризация смеси

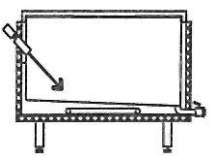
Характеристики:

- нагрев — через пароводяную рубашку или змеевик
- давление пара, поступающего в барботер — 0,2 МПа
- давление воды, поступающей в змеевик — 0,3 МПа
- частота вращения мешалки — 1500 об/мин
- основной материал — сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	ВСМ-0,2В	ВСМ-0,35В	ВСМ-0,6В	ВСМ-1,0В	ВСМ-0,2П	ВСМ-0.35П	ВСМ-0,6П	ВСМ-1,0П	ВСМ-2,0П	ВСМ-2,5П
Объем, $М^3$	0,2	0,35	0,6	1,0	0,2	0,35	0,6	1,0	2,0	2,5
Способ нагрева	Горячая вода t = 95...97°С				Паровой барботер и водяная рубашка					
Расход пара на нагрев, кг	50	80	130	200	50	80	130	200	400	450
Мощность привода, кВт	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Длина, мм	1460	1570	1880	1880	1460	1570	1880	1700	2900	3480
Ширина, мм	846	960	1266	1266	846	960	12600	1100	1330	1336
Высота, мм	1350	1400	1450	1750	1350	1400	1450	1465	1600	1350
Масса, кг	140	260	370	450	160	280	390	560	780	890
Схема										





Ванны длительной пастеризации. Заквасочники паровые

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- нагрев продукта до 95°С
- охлаждение продукта до 6°С
- приготовление закваски

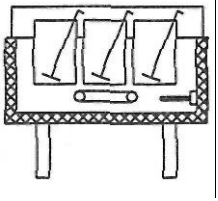
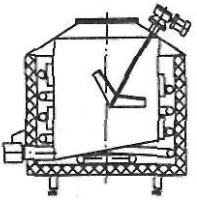
Характеристики:

- нагрев — барботер или змеевик
- теплоноситель — пар
- хладоноситель — холодная вода, ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,15 МПа
- основной материал — сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	ВЗ-0,03 П	ВЗ-0,1 П	ВЗ-0,2 П	ВЗ-0,35 П	ВЗ-0,63 П	ВЗ-1,0 П	ВЗ-2,0 П	ВЗ-2,5 П
Объем, $и^3$	0,03	0,1	0,2	0,35	0,63	1,0	2,0	2,5
Давление пара, МПа, не более	0,07	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ВЗ-0,03 П	ВЗ-0,1 П	ВЗ-0,2 П	ВЗ-0,35 П	ВЗ-0,63 П	ВЗ-1,0 П	ВЗ-2,0 П	ВЗ-2,5 П
Расход пара, кг/ч	30	50	80	90	150	200	360	400
Мощность привода, кВт	—	0,18	0,18	0,18	0,18	0,75	0,75	0,75
Частота вращения мешалки, об/мин	—	28	28	28	28	28	28	28
Длина, мм	1060	1160	1230	1230	1390	1600	1690	1930
Ширина, мм	600	870	960	960	1170	1470	1580	1800
Высота, мм	760	1050	1210	1530	1650	1700	2400	2350
Масса, кг	100	140	180	280	350	470	950	1000
Схема								

Ванны длительной пастеризации. Заквасочники электрические

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141)373-70,384-24, факс (34141)373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- нагрев продукта до 95°С
- охлаждение продукта до 6°С
- приготовление закваски

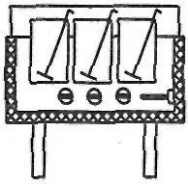
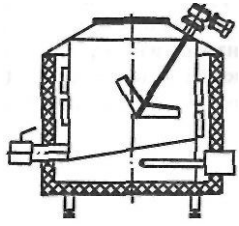
Характеристики:

- нагрев —ТЭНы
- охлаждение — водяная рубашка или водяная рубашка и змеевик
- хладоноситель холодная вода, ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,15 МПа
- основной материал - сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	ВЗ-0,03 Э	ВЗ-0,1 Э	ВЗ-0,2 Э
Объем, $м^3$	0,03	0,1	0,2
Мощность ТЭНов, кВт	7,6	27	36

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ВЗ-0,03 Э	ВЗ-0,1Э	ВЗ-0,2 Э
Мощность привода, кВт	—	0,18	0,18
Частота вращения мешалки, об/мин	—	28	28
Длина, мм	1060	1160	1230
Ширина, мм	600	870	960
Высота, им	760	1280	1500
Масса, кг	100	150	200
Схема			

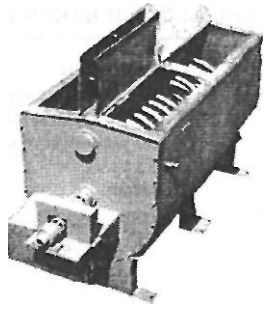
Ванны длительной пастеризации. Пастеризатор змеевиковый ВСМ-3-2,0

- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: пастеризация смеси мороженого.

Технические характеристики

Рабочая вместимость, $м^3$	2,0
Давление пара, МПа	0,2
Частота вращения мешалки, об/мин	23
Мощность привода, кВт	3
Расход пара, кг/ч	400
Время нагрева, мин	30
Длина, мм	3630
Ширина, мм	1214
Высота, мм	1500
Масса, кг	1600
Основной материал	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72



Ванны пастеризации Г6-ОПА-600, Г6-ОПБ-1000

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molraash.ru

Предназначены для пастеризации молока, приготовления кисломолочных продуктов и производственных заквасок.

Состоят из следующих основных узлов: ванна; система трубопроводов; шкаф управления. Ванна состоит из внутренней нержавеющей ванны, заключенной в корпус и наружную облицовку. Под внутренней ванной размещена пароораспределительная головка, к которой через трубопровод подводится пар. Из межстенного пространства вниз выведен патрубок для слива воды. К нему присоединены вентиль и трубопровод подачи холодной воды. Для поддержания постоянного уровня воды в межстенном пространстве служат переливные трубы.

Технические характеристики

Модель	Г6-ОПА-600	Г6-ОПБ-1000
Вместимость рабочая, $м^3$	0,6	1
Потребляемая электроэнергия, кВт·ч	0,55	0,55
Избыточное давление пара в трубопроводе, МПа	0,1	0,1
Температура хладагента, °С	2...3	2...3
Время автоматического поддержания температуры пастеризации 95°С, с	5400	5400
Расход пара (по конденсату) для нагревания продукта, кг/ч	80	80
Расход воды для охлаждения продукта, $м^3$/ч	3	5
Условный проход трубопровода для подачи пара и ледяной воды, мм	25	25
Габаритные размеры ванны, мм	1880x1410x1660	1880x1410x2015
Масса, кг (общая/шкафа управления)	535/55	625/55

Ванны созревания кисломолочных продуктов ВСК (паровые)

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- нагрев продукта до 95°С
- охлаждение продукта до 6°С
- сквашивание и охлаждение кисломолочных продуктов;
- сквашивание и охлаждение кисломолочных продуктов для детского питания

Характеристики:

- нагрев — паровой змеевик
- охлаждение — водяная рубашка и змеевик
- хладоноситель — ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,15 МПа
- теплоноситель — пар давлением не более 0,3 МПа
- основной материал — сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	*ВСК-0,1*	ВСК-0,2	8СК-0,35	ВСК-0,63	*ВСК*-1,0
Объем, $м^3$	0,1	0,2	0,35	0,63	**1,0**
Мощность привода, кВт	0,18	0,18	0,18	0,18	**0,75**
Частота вращения мешалки, об/мин	28	28	28	28	**28**
Расход пара, кг/ч	50	80	90	150	200
Длина, мм	**1160**	**1230**	**1230**	**1390**	**1600**
Ширина, мм	870	960	960	1170	**1470**
Высота, мм	**1050**	**1210**	**1530**	**1650**	**1700**
Масса, **кг**	140	180	280	350	**470**

Ванны созревания кисломолочных продуктов ВСК (электрические)

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 373-70,384-24, факс (34141) 373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- нагрев продукта до 95°С
- охлаждение продукта до 6°С
- сквашивание и охлаждение кисломолочных продуктов;
- сквашивание и охлаждение кисломолочных продуктов для детского питания

Характеристики:

- нагрев — ТЭНы
- охлаждение — водяная рубашка или водяная рубашка и змеевик
- хладоноситель холодная вода, ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,15 МПа
- основной материал - сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	ВСК-0,1 Э	ВСК-0,2 Э
Объем, $М^3$	**0,1**	0,2
Мощность ТЭНов, кВт	27	36

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ВСК-0,1 Э	ВСК-0,2 Э
Мощность привода, кВт	0,18	0,18
Частота вращения мешалки, об/мин	28	
Длина, мм	1160	1230
Ширина, мм	870	960
Высота, мм	1280	1500
Масса, **кг**	150	200

Емкости для низкотемпературной обработки (созревания) ВС

- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 373-70, 384-24, факс (34141) 373-22
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение:

- нагрев продукта до 30°С
- охлаждение продукта до 6°С
- созревание сливок при производстве масла
- сквашивание и охлаждение продукта при производстве кефира и сметаны
- созревание смеси мороженого

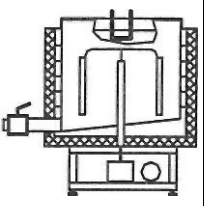
Характеристики:

- хладоноситель — ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,15 МПа
- теплоноситель — горячая вода давлением не более 0,15 МПа
- нагрев и охлаждение — рубашка в виде змеевика
- основной материал — сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

Технические характеристики

Показатель	ВС-0,2	ВС-0,35	ВС-0,63	ВС-1,0	ВС-1,25	ВС-2,0	ВС-2,5	ВС-4,0	ВС-6,3	ВС-10
Объем, $м^3$	0,2	0,35	0,6	1,0	1,25	2,0	2,5	4,0	6,3	10
Мощность привода, кВт	0,37	0,37	0,37	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,5
Частота вращения мешалки, об/мин	21	21	21	16	16	16	16	16	16	16
Длина, мм	1220	1350	1430	1400	1350	1515	1515	1970	2150	2250
Ширина, мм	960	1230	1380	1270	1380	1515	1515	1970	2150	2250
Высота, мм	1050	1150	1280	1980	2000	2200	2500	2250	2740	4100

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ВС-0,2	ВС-0,35	ВС-0,63	ВС-1,0	ВС-1,25	ВС-2,0	ВС-2,5	ВС-4,0	ВС-6,3	ВС-10
Масса, кг	160	255	310	390	430	600	800	950	1200	1960
Схема										

Емкости для тепловой и механической обработки вязких молочных смесей МЗ-2С-244

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Описание. Представляют собой двутельные нержавеющие сосуды открытого типа с рубашкой, термоизоляцией и перемешивающим устройством. Используются в различных технологических линиях на молочных производствах, в том числе и для термизации творога, плавления сырной творожной массы при производстве плавленого сыра, при плавлении растительных жиров, приготовления майонезной эмульсии, производстве сгущенного молока и т.д.

Особенности. Рубашка емкости предназначена под непосредственную подачу пара с давлением до 6 атмосфер, хладоносителя в виде ледяной или артезианской воды или горячей воды.

Емкости оборудованы перемешивающим устройством, включающим в себя следующие основные элементы:

1. Рамная/якорная мешалка, в том числе и с фторопластовыми скребками.

2. Электродвигатель, мощностью от 0,55 до 6,0 кВт, выбирается в зависимости от вязкости обрабатываемого продукта.

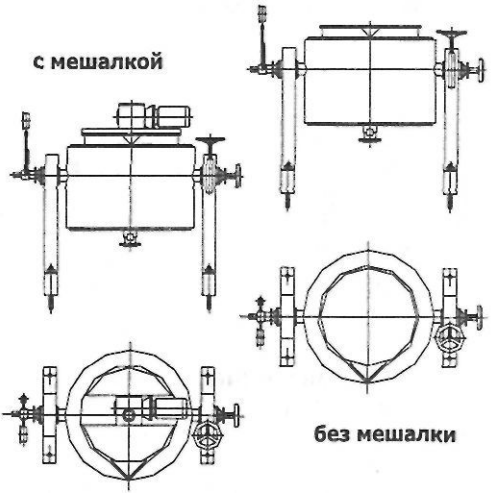
3. Редуктор с передаточным числом, обеспечивающим скорость вращения мешалки от 30 до 180 оборотов в минуту.

Емкости МЗС оборудованы крышкой для технологического доступа во внутреннее пространство.

Емкости МЗС имеют штуцер вывода продукта, расположенный в днище. Некоторые изготавливаются без штуцера, но с системой опрокидывания сосуда.

Емкости поставляются с блоком пуска двигателя либо с пультом управления, регистрирующим все технологические параметры обрабатываемого продукта.

Наружная облицовка емкостей изготавливается как из нержавеющей стали, так и из материала Ст3. Это существенно позволяет уменьшить стоимость самой емкости, уделив больше внимания автоматике.



Технические характеристики

Показатель	МЗ-2С-244-ан75	МЗ-2С-244-ан150	МЗ-2С-244-ан300
Рабочая вместимость, л	75	150	300
Габаритные размеры, мм.	1500х780х1300	1790х1040х1444	1190х1012х1600

Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные

- ОАО«ТЕСМО»
  144001, Московская обл., г. Электросталь, ул. Рабочая, 41, а/я 48
  Тел/факс: (095) 702-91-22
  E-mail: tesmo@elektrostal.ru

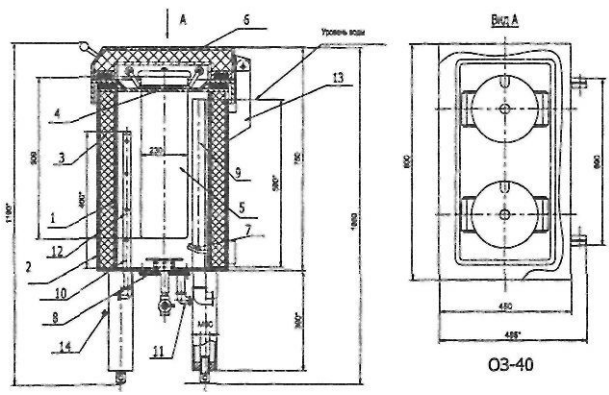
А. С рубашкой под теплоноситель, нагреваемый ТЭНами, для жидкотекучих веществ. В основе конструкции — емкости типа Е-1, дополнительно оборудованные рубашкой под теплоноситель нагреваемый ТЭНами. Конструкция типа «сэндвич» обеспечивает минимальный вес, максимальную несущую способность и качественный внешний вид изделия. Применение винтовых лабиринтов в рубашке гарантирует эффективный теплообмен между теплоносителем и веществом, находящимся в рабочем объеме емкости. Применение ТЭНов в качестве нагревающих элементов снижает эксплуатационные расходы, повышает безопасность в обслуживании, позволяет строго задавать и контролировать температуру нагрева. Отсутствие избыточного давления в рубашке гарантируется установкой предохранительных клапанов. Мощность ТЭНов определяется с учетом термодинамических параметров технологического процесса.

Б. С рубашкой под теплоноситель, нагреваемый ТЭНами, и термоизолирующей рубашкой, для жидкотекучих веществ. Емкости типа Е-10 серийно изготавливаются в

трех конструктивных исполнениях в комплекте с загрузочно-выгрузочными и смотровыми люками, патрубками входа и выхода продукта, воздушниками, предохранительными клапанами, стандартными местами под КИПиА, и указателями уровня и моющими головками. Отсутствие избыточного давления в рубашке гарантируется установкой предохранительных клапанов. Мощность ТЭНов определяется с учетом термодинамических параметров технологического процесса. Конструктивно емкости изготавливаются с коническими, сферическими или плоскими днищами, имеющими раскатанную отбортовку.

Заквасочники 03-12, 03-40

- **0 0 0 НПК «Прогрессивные Технологии»**
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Условные обозначения: 1 — внутренняя ванна; *2* — наружная ванна; *3* — изоляция; *4* — решетка; *5*— ушаты; *6* — крышка откидная; 7— электронагревательный элемент; 8— пароотделительный элемент; 9— труба перелива G2; *10* — подвод холодной воды $G^1/_2$; 11 — слив воды $G^1/_2$; *12* — наливная труба; *13* — кронштейн; *14*— заземление

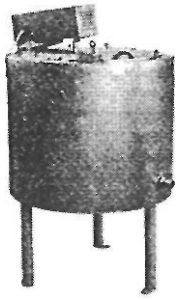
Заквасочники марок 03-12 и 03-40 предназначены для приготовления лабораторных и производственных заквасок на чистых культурах молочнокислых бактерий путем пастеризации молока, его заквашивания, сквашивания, охлаждения приготовленной закваски. Заквасочники применяются исключительно на предприятиях молочной промышленности.

Технические характеристики

Марка	Количество и вместимость ушатов	Мощность, кВт	Точность поддержания температуры	Масса, **кг**
03-12	4 шт. по 3 л каждый	7,5	2 градуса	**150**
03-40	2 шт. па 20 **л** каждый	2,5	2 градуса	170

Заквасочники ОЗУ-035, ОЗУ-063

0 0 0 НПК «Прогрессивные Технологии»
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
E-mail: prolex@co.ru



Заквасочники предназначены для приготовления кисломолочных продуктов (йогурт, сметана и прочие) и для производства производственной закваски на чистых культурах молочнокислых бактерий путем пастеризации молока, его сквашивания и охлаждения закваски. Заквасочники марок ОЗУ-035 и ОЗУ-063 применяются на предприятиях молочной промышленности.

Заквасочники марок ОЗУ-035 и ОЗУ-063 состоят из термоизолированного заквасочника, электрошкафа и системы трубопроводов.

Для наполнения молоком внутренней ванны заквасочника имеется патрубок, а для слива — выпускной кран Dy50. Молоко в ванне заквасочника перемешивается мешалкой, вращающейся от привода.

Санитарная обработка внутренней поверхности заквасочника производится через моющую головку.

Прекращение подачи сырого молока при достижении верхнего уровня при наполнении заквасочника, управление процессами нагревания и перемешивания, подача теплоносителя и хладагента, сигнализация (световая и звуковая) при достижении заданной кислотности и сквашивания молока осуществляются автоматически.

Технические характеристики

Марка	Объем	Мощность	Расход пара, кг/ч	Расход ледяной воды, м'/ч
ОЗУ-035	0,35	0,55	100	2,2
ОЗУ-063	0,63	0,55	130	2,3

Котел пищеварочный электрический КПэ

• ОАО «ХОЛОДМАШ»
Россия, 150061, г. Ярославль, ул. Громова
Тел. 55-75-24,55-76-44. Тел/факс. 55-22-55, 53-23-04
E-mail: holod@median.ru

Предназначен для проведения тепловой обработки пищевых продуктов.

Технические характеристики

Показатель	КПэ-100	КПэ-60
Номинальный объем варочного сосуда, л	100	60
Время разогрева от 20°С до 95°С, мин, не более	43	43

Технические характеристики (окончание)

Показатель	КПэ-100	КПэ-60
Рабочее давление пара в пароводяной рубашке, МПа (кг/см^2)	От 0 до 0,04 (0,4)	
Номинальная мощность, кВт	12	9,45
Номинальное напряжение, В	380 с нулевым проводом или 220	
Род тока	Трехфазный переменный	
Частота тока, Гц	50	50
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	955	955
ширина	640	640
высота	1140	1110
Масса, кг, не более	100	89
В том числе станция управления	8	8
Удельная масса, кг/л, не более	1,20	1,41
Удельная масса металла, кг/л, не более	1,96	1,43
Потребление электроэнергии на разогрев котла, кВт·ч, не более	8,65	6,77
Удельное потребление электроэнергии на разогрев котла, кВт·ч/л, не более	0,0865	0,113
Среднечасовое потребление электроэнергии в стационарном режиме, кВт-ч, не более	1,3	1,1
Удельное среднечасовое потребление электроэнергии в стационарном режиме, кВт-ч/л, не более	0,013	0,018

Купажное отделение с охлаждением

- АКМАЛЬКО Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. 6
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 — многоканальный (30 линий)
  e-mail: info@akmalko.ru

Купажное отделение с охлаждением предназначено для приготовления концентрированного сиропа, используемого при производстве газированных напитков, а так же для его охлаждения.

Охлажденный купажный раствор позволяет повысить насыщение напитка углекислым газом, а так же уменьшить вспениваемость напитка, и следовательно, его потерю во время розлива. Купажные емкости изготавливаются из нержавеющей стали и оснащаются системами перемешивания.

Технические характеристики

Объем. . . . . 500 л
Потребляемая мощность. . . . . 5,0 кВт
Напряжение питания. . . . . 3х380 В, 50 Гц

Масса	260 кг
Габаритные размеры	1600х 1900х 1500 мм

Охладители молока 1 ОМН-2,0

- «Краснодарский компрессорный завод»
  Россия, 350000, г. Краснодар, ул. Ростовское шоссе, 14/2,
  Тел. (8612)24-66-02. Факс (8612)24-66-02

Охладители молока предназначены для сбора, охлаждения до 4...6°С и хранения молока на молочно-товарных фермах и молокоперерабатывающих предприятиях. Охладители молока можно также использовать для охлаждения других пищевых и неагрессивных жидкостей. Охладители молока являются стационарными холодильными установками. Охладители молока изготавливают для эксплуатации в умеренно-холодном климате в помещении при температуре окружающего воздуха от 5°С до 40°С.

Технические характеристики

Количество ванн молочных, шт.	2
Емкость ванн, л	2000
Время охлаждения молока 50% при температуре окружающего воздуха 25°С, ч	2,5 + 0,25
Холодильная установка, тип	Хладоновая, одноступенчатая с воздушным конденсатором
Холодильный агрегат	Хладон-12, ГОСТ 19212-73
Компрессор:	
холодопроизводительность (расчетная) в стандартном режиме, кВт (ккал/час)	7,7 (6600)
мощность двигателя, кВт	2,82
частота вращения вала, об/мин	1450
Конденсатор	Воздушный, КВМ-28 (поверхность 28 М2)
Теплообменная поверхность испарителя, м^2	2,91
Привод мешалки фрикционный:	
частота вращения, об/мин	25..30
мощность, кВт	0,12
частота вращения вала двигателя, об/мин	1400
Установленная мощность, кВт	6,49
Габаритные размеры, мм:	
ванна молочная	1600х1600х1250
агрегат	1080х900х720
Масса 1 ОМН-2,0, кг	400 ± 5%

Охладители молока ОМ

«Полад»
Россия, г. Тольятти, Южное шоссе, 105

Тел. **(8482)420304, 701500, факс: (8482)42-03-09**
E-mail: contactus@polad.ru

Охладители молока предназначены для охлаждения до температуры 4°С и дальнейшего хранения молока или других продуктов плотностью до 1100 кг/м^3 при заданной температуре.

Максимальное время охлаждения одного надоя молока (50% номинальной емкости) от температуры 35 до 4°С при температуре окружающей среды 40°С не превышает 2,5 часов.

Установка работает по схеме непосредственного охлаждения, в которой молоко охлаждается испарителем встроенным под днище емкости для молока, без использования промежуточного теплоносителя.

Для обеспечения равномерного охлаждения молока и для предотвращения скопления сметаны на его поверхности установка оснащена мешалкой.

Технические характеристики

Показатель	ОМ-01	ОМ-2	ОМ-5
Объем, дм^3	130	1000	5000
Хладон	R22	R22	R22
Скорость вращения мешалки об/мин	30	32	32
Установленная мощность, кВт	0,45	4,5	6,8
Габаритные размеры, мм:			
длина	900	2500	3870
ширина	800	1350	1500
высота	1100	1500	1930
Масса, кг	70	385	820

Пастеризатор сливок емкостной «ТЕТРА-ОТИЧ»

- «ТЕТРА-ОТИЧ» НПП
  02028 Украина, Киев, ул. Ракетная, 24
  Тел. (044) 265-50-94, 265-41-44

Предназначен для пастеризации сливок при производстве сливочного масла методом сбивания сливок и при производстве сметаны на минизаводах прифермского типа.

Технические характеристики

Вместимость, не менее, л. 64
Температура нагрева, °С, не менее. 90
Установленная мощность, кВт, не более. 15
Габаритные размеры, мм, не более:
длина. 1360

ширина	440
высота	780
Масса, кг, не более	150

Пастеризационно-заквасочная установка РЗ-ОЗУ-0,35

- «ЭКОМАШ»
  142400, а/я 72, г. Ногинск, Московская обл., ул. 200-летия города, 2
  Телефон/факс (095) 702 9247, (09651) 5 0372, (09651) 5 0220
  E-mail: ecomash@mail.ru; arg@elsite.ru

Предназначена для пастеризации молока и других пищевых продуктов, а также для приготовления закваски на чистых культурах молочнокислых бактерий.

Резервуар заквасочника состоит из трех емкостей: ванны внутренней, ванны наружной и облицовки. Межстенное пространство между наружной и внутренней ваннами (водяная рубашка) наполняется водопроводной водой. Уровень воды контролируется датчиком, а излишки воды стекают по переливной трубе в канализацию. Аналогичным образом осуществляется подача и слив ледяной воды. В нижней части водяной рубашки расположен змеевик, по которому проходит пар или блоки с электронагревательными элементами. Между облицовкой и наружной ванной расположен тепловой экран. Электрошкаф обеспечивает осуществление контроля за техническими процессами, управление приводом мешалки, автоматическое отключение насоса подачи молока при заполненной емкости заквасочника и дистанционную передачу показаний температуры продукта.

Технические характеристики

Показатель	Тип	
	С паровым нагревом	С электронагревом
Вместимость рабочая, $м^3$	0,35	0,35
Потребляемая эл. энергия, кВтч	0,37	54
Давление пара, МПа	0,3	—
Расход воды для охлаждения температурой 2...3°С, л/ч	2200	2200
Внутренний диаметр ванны, мм	800	800
Габаритные размеры, мм	1363x1013x1777	1363x1013x1777
Масса, кг	325	325

Резервуары серии Г6-ОСВ

- ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172)25-78-01,25-76-52,25-72-40,25-70-72
  E-mail: oaovmz@vologda.ru; http://www.vmz.ru

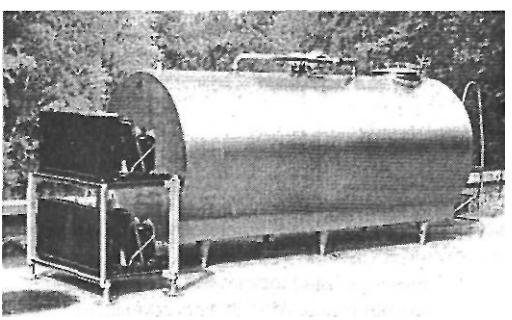
Резервуар в вертикальном исполнении является высокопроизводительным изолированным многофункциональным агрегатом, предназначенным для хранения, перемешивания, нагревания и охлаждения широкого спектра продуктов, в том числе вязких.

Технические характеристики

Показатель	Рабочая вместимость, $м^3$			
	2,0	4,0	6,3	10,0
Размеры, мм:				
А = диаметр внутренний	1400	1600	2000	2200
В = диаметр наружный	1500	1730	2100...2200	2340
h, = высота от пола до патрубка	500	600	600	600
Н = обшая высота	2700	3100	3100	4200
Мощность мешалки, кВт	0,37...0,55	0,37... 1,1	2,2	2,2
Теплообменная рубашка	—	+	+	+
Количество моющих головок, шт.	1	2	2	2

Резервуары-охладители молока (Г6-ОРМ 2500,3500, 5000)

- ОАО «Вологодский машиностроительный завод»
  Россия, 160004, г. Вологда, ул. Клубова, 5
  Телефон/факс: (8172) 25-78-01,25-79-65,25-77-42,25-72-40
  E-mail: oaovmz@vologda.ru; http://www.vmz.ru



Резервуары-охладители предназначены для сбора, охлаждения молока от +35°С до +4°С после двух циклов дойки и его хранения при температуре 4...6°С до следующей переработки (животноводческие фермы, пункты приемки и первичной переработки молока, молочные заводы малой мощности и др.). В резервуаре-охладителе можно охлаждать и хранить другие пищевые продукты плотностью не более 1100 $кт/м^3$.

Описание. Способ охлаждения молока — непосредственный (прямой контакт молока со стенкой испарителя, вмонтированного на дно резервуара).

Технические характеристики

Показатель	Марка резервуара-охладителя молока		
	Г6-ОРМ-2500	Г6-ОРМ-3500	Г6-ОРМ-5000
Вместимость номинальная, л	2500	3500	5000
Время охлаждения молока в течение первого цикла (дойки), S вместимости, от +35°С до +4°С, мин, не более	180	180 $^{1}/_{3}$ вместимости	180
Питание	3х380 В, 50 Гц	3х380 В, 50 Гц	3х380 В, 50 Гц
Установленная мощность, кВт, не более	8,5 + 3,2 + + 0,37+1,1	12,5	17,0 + 3,2 + + 0,37+ 1,1
Количество холодильных агрегатов, шт.	1	2	2
Способ охлаждения	Непосредственный		
Хладагент	R22	R22	R22
Количество моющих головок, шт.	2	2	2
Количество мешалок, шт.	1	I	1
Температура молока при хранении, плюс °С, не более	4...6	4...6	4.V.6
Температура окружающей среды, °С	10...32	10...32	10...32
Присоединительные размеры патрубков:			
моющих головок	Rd62	Rd62	Rd62
заполнения и слива	Rd78	Rd78	Rd78
Габаритные размеры, мм:			
резервуара	2560x1425x2060	3860x1425x2060	4150x1425x2060
хладоагрегата	1200x800x790	1040x640x1250	1200x800x1580
водоподогревателя	1570x489x489	1570x489x489	1570x489x489
Масса, кг:			
резервуара	570	730	1000
блока агрегатов	160	169	320
водоподогреватель + вода	60 + 200	60 + 200	60 + 200

Детали и сборочные единицы, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, изготавливаются из высококачественных нержавеющих сталей, разрешенных органами государственной *санитарно-эпидемиологической службы Министерства* здравоохранения Российской Федерации (сталь AISI-304 производства Швеции, Финляндии). Резервуар-охладитель молока имеет надежную термоизоляцию (вспененный полиуретан или плита минватная), обеспечивающую постоянство температуры (суточное повышение температуры холодного молока при отключении электричества — 1°С). Холодильные агрегаты, устанавливаемые на резервуарах-охладителях молока, работают на хладагенте R22 (фреон).

Резервуары-охладители соответствуют ГОСТ Р 50803-95 по качеству исполнения и скорости охлаждения молока.Возможна поставка охладителей молока с автоматической *мойкой*.

Преимущества. Мотор-редуктор мешалки планетарного типа (импортный) — по сравнению с червячным мотор-редуктором российского лроизводства — имеет меньшие габариты, более высокий ресурс, более низкое потребление энергии.

- Насос промывки «SIREM» (Франция) с вертикальным валом — меньшие габариты, низкое расположение рабочей камеры, позволяющее уменьшить количество воды и моющих растворов на один цикл, больший напор.
- Возможность эксплуатации резервуаров-охладителей в условиях низких температур до +10°С.
- Откачка фреона из испарителя после каждого цикла охлаждения с целью снятия нагрузки на испаритель во время мойки резервуара горячим моющим раствором.
- Поставщик полнокомплектного хладоагрегата с доработкой — ЗАО «Остров» (г. Мытищи), ЗАО «Фармина» (г. Москва) — российская сборка, комплектующие изделия Франция.
- Комплектование каждого охладителя установкой промывки:
  1 вариант — полуавтоматическая установка (каждый цикл включается вручную с пульта управления в необходимой последовательности);
  2 вариант — автоматическая установка (каждый цикл отрабатывается по программе, заложенной в электронный контроллер пульта управления, предусматривается возможность запуска любого цикла из программы вручную)
- Гибкая система оплаты, возможность лизинга оборудования через Федеральный лизинг и ведущие лизинговые компании России, в т. ч. Приволжскую лизинговую компанию.
- Сервисное обслуживание специализированной бригадой ОАО «Вологодский машиностроительный завод» с подключением специалистов ведущих фирм России ЗАО «Остров», ЗАО «Фармина», имеющих филиалы во многих городах России, максимально приближенных к месту эксплуатации охладителей.

Смеситель-восстановитель с тепловой рубашкой *СВР-160*

- «КОНСИТ-А» ООО
  109180, Россия, Москва, а/я 29.
  Тел. (095) **236-04-16,** факс (095) 239-40-54
  E-mail: info@consit.ru; consit@mail.ru

Предназначен для перемешивания, нагрева и охлаждения жидких пищевых продуктов и восстановления (растворения) сухих смесей, например, детских сухих продуктов на молочных кухнях.

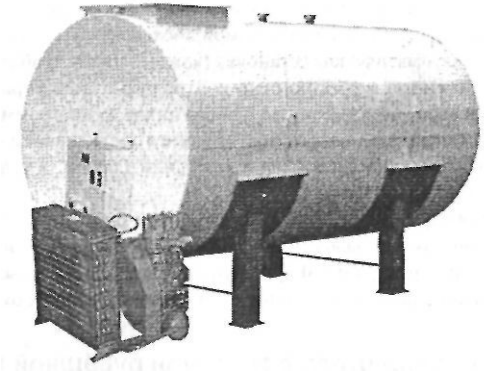
Техническая характеристика

Вместимость чаши, дм^3:	
геометрическая	200
рабочая	160
Мощность двигателя, кВт	1,5
Параметры пара, подаваемые в тепловую рубашку	
давление, МПа, не более	0,6
температура, °С	150

Параметры воды, подаваемой в теплообменную рубашку. . . . . .
давление, МПа, не более. 0,3
температура, °С. . . . . .1... 10
Материал основных узлов и деталей, соприкасающихся
с обрабатываемым продуктом. . . . . .Сталь 12Х18Н10Т
Габаритные размеры (Lx В х Н), мм. 708x715x1860
Масса, кг. 125

Танк-охладитель ИПКС-046-01

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31, 45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4ra.ru



Предназначен для доохлаждення, хранения молока и других сходных с молоком по вязкости пищевых жидкостей в охлажденном виде

Технические характеристики

Объем танка, л. 2000
Температура молока:
охлажденного, °С. . . . . .4±2
поступающего, °С..... . . . . .14±2
Время охлаждения при заполнении 50 %, ч. 3
Диаметр сливного отверстия, мм. 35
Установленная мощность, кВт. 2,6
Габаритные размеры, мм. 3ОООх 1740х 1236
Масса, кг. . . . . 900±50

Особенности: все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; имеет стандартный трехходовой кран Ду-35 из нержавеющей *стали марки 12Х18Н10Т; комплектуется насосом центробежным*

ИПКС-017, обеспечивающим циркуляционное перемешивание продукта; комплектуется *холодильной машиной* МВВ-4-2-2 хладопроизводигельносгью *4 кВт.*

Танк универсальный Г2-ОТ-2А

- ООО НПК «Прогрессивные Технологам»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Танк универсальный марки Г2-ОТ-2А предназначен для тепловой обработки молока, продуктов переработки молока, молочных смесей. Используется при выработке топленого молока, ряженки, кефира, сметаны, смеси мороженого, других молочных продуктов где требуется произвести с продуктоом операции нагрева, пастеризации, выдержки, созревания и охлаждения.

Танк универсальный Г2-ОТ-2А представляет собой 3-х-стенный цилиндрический сосуд, установленный вертикально на опорах. Состоит из внутренней нержавеющей ванны объемом 1 $м^3$ заключенной в корпус и наружную облицовку. Под внутренней *ванной размещена парораспределительная головка, к которой через трубопровод* подводится пар. Для слива воды из межстенного пространства выведен вниз патрубок. К нему присоединены вентиль и трубопровод подачи холодной воды. Для поддержания постоянного уровня воды в межстенном пространстве служит переливная труба. Слив готового продукта производится через кран D 50 мм.

Контроль за температурой продукта осуществляется с помощью термометра, установленного в крышке. Крышка состоит из двух половин, одна из которых легко поднимается и опускается вручную. При подъеме крышка через конечный выключатель отключает привод мешалки.

Продукт нагревается пароводяной *смесью до температуры пастеризации, для* улучшения теплообмена перемешивается мешалкой, охлаждается путем заполнения межстенного пространства ледяной водой.

Снаружи к верхней части внутренней ванны приварен по спирали змеевик, он служит для охлаждения продукта в резервуаре. В качестве хладагента используется рассол, который, проходя через змеевик, охлаждает продукт непосредственно через стенку ванны и, кроме того, охлаждает воду, находящуюся в межстенном пространстве ванны.

Темперирующая машина

- АКМАЛЬКО Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. 6
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 - многоканальный (30 линий)
  e-mail: mfo@afcmalko.ru

Темперирующая машина предназначена для разогрева, перемешивания и поддержания температуры шоколадных масс и начинок (пралиновых и т.п.). Машина изготавливается с рубашкой обогрева и блоком рециркуляции.

Технические характеристики

Частота вращения, об/мин. 30
Вместимость, $м^3$. . . . . От 0,1 до 0,25
Предел автоматического регулирования температуры, °С. . . . . До 75
Установленная мощность, кВт. . . . . 1,5...2,2
Напряжение, В. 380
Масса, кг. 300

Узел приготовления вытяжек (специй)

- АКМАЛЬКО Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. 6
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 - многоканальный (30 линий)
  e-mail: info@akmalko.ru

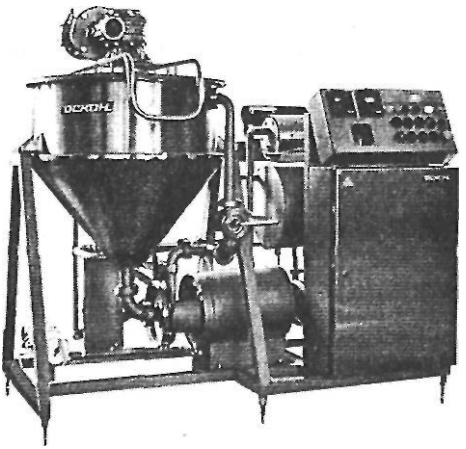
В комплект входит следующее оборудование: варочно-заквасочный бак — 2 шт.; перекачивающий насос; комплект запорной арматуры.

Узел предназначен для приготовления вытяжек (специй).

Характеристики: установленная мощность 32 кВт; габариты 2500 х 1000 х 1500 мм; масса 585 кг.

Установка получения пастообразных продуктов СУ-Т-400

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net



Назначение: приготовление пастообразной смеси на белковой основе.

Технические характеристики

Теплоноситель. . . . . Горячая вода, 90...95°С
Хладоноситель. . . . . Ледяная вода, 0...2°С
Производительность, кг/ч. 400
Объем смеси, получаемой за цикл, кг. 100
Установленная мощность (включая термическую обработку), кВт . . 40
Длина, мм. 1650
Ширина, мм. 1000
Высота, мм. 1400
Масса, кг. 200

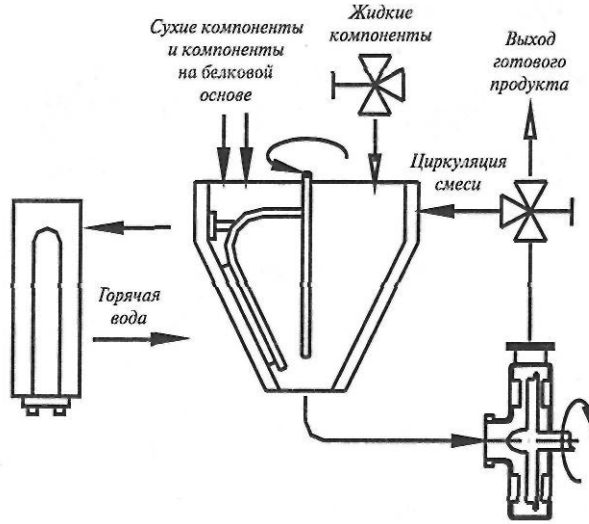


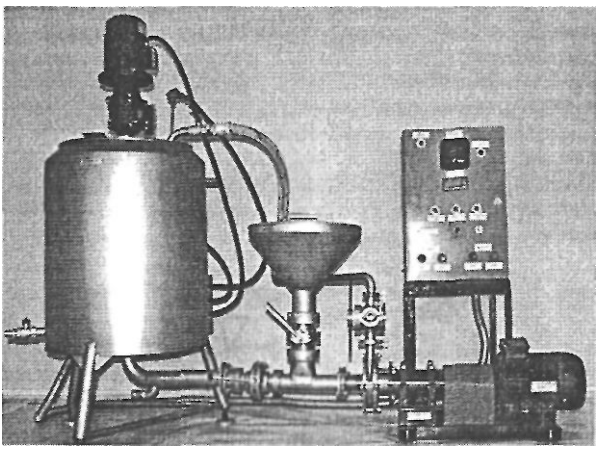
Схема установки

Состав оборудования:
1) бункер приготовления и термизации;
2) дозатор жидких компонентов, входит в состав трубопроводной разводки;
3) насос-смеситель;
4) кран трехходовой;
5) датчик температуры;
6) блок подготовки горячей воды.

Установка приготовления эмульсий и суспензий (УПЭС)

- **«ПРОМБИОФИТ»**
  Россия, **127299,** Москва, ул. **К.** Цеткин, д. **4-6**

Тел.: (095) 159-30-58, 150-27-64, 459-06-18, 459-06-37, факс: (095) 159-30-58
E-mail: zao@prorabiofit.ru



Установка предназначена для приготовления эмульсий и суспензий пищевого, косметического и технического назначения и применяется в качестве технологического оборудования при восстановлении сухого молока и производстве майонезов, кетчупов, горчицы, повидла, кондитерских и косметических кремов, гелей, паст, мазей, для восстановления сухого молока.

Конструктивно установка выполнена в виде цилиндрической емкости вертикального типа с коническим дном, циркуляционного трубопроводного контура с насосом-гомогенизатором и разгрузочным устройством УРГ-2 и оснащена пультом управления тепловыми режимами приготовления продукта. Емкость снабжена пароводяной рубашкой с блоком электронагревательных элементов и мешалкой рамного типа с электроприводом. Трубопроводный контур соединяет нижний выпуск емкости с входом насоса-гомогенизатора, предназначенного для тонкого перемешивания и диспергирования с одновременной подачей гомогенизированных смесей обратно в резервуар. Установка может укомплектовываться воронкообразным загрузочным устройством УЗГ-1.

Компоненты, в последовательности, предусмотренной технологией производства, загружаются в резервуар через люк в верхней крышке или через загрузочное устройство. Затем в соответствии с требованиями технологии приготовления продукта осуществляется нагрев смеси, ее перемешивание и многократная гомогенизация. По окончании процесса готовая смесь выгружается с помощью насоса-гомогенизатора через разгрузочное устройство и поступает на участок фасовки. В зависимости от требуемой производительности и технологии приготовления смеси выбираются оптимальные параметры установки — объем емкости и тип насоса-гомогенизатора.

Все детали установки, контактирующие с приготавливаемым продуктом, выполнены из нержавеющей стали 12Х18Н10Т и фторопласта Ф-4. Установка разрешена к

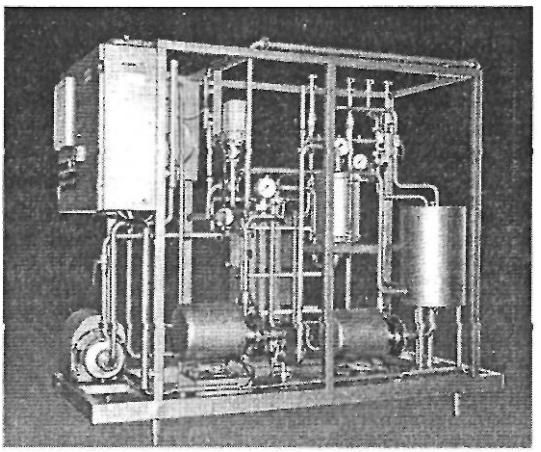
Технические характеристики

Показатель	Тип установки УПЭС				
	100/3,0	150/3,0	300/5,5	600/7,5	1200/11,0
Объем емкости, л	100	150	300	600	1200
Частота вращения мешалки, об./мин	60	60	60	60	60
Установленная мощность двигателя мешалки, кВт	1,1	1,1	1,5	1,5	2,2
Тип насоса-гомогенизатора (серия НГД)	НГД-3,0	НГД-3,0	НГД-5,5	НГД-7,5	НГД-11,0
Частота вращения ротора насоса-гомогенизатора, об./мин	2840	2840	2840	2840	2840
Установленная мощность двигателя насоса, кВт	3,0	3,0	5,5	7,5	11,0
Установленная мощность электронагревателей, кВт	18,0	18,0	36,0	66,0	108,0
Напряжение электропитания, В	380	380	380	380	380
Занимаемая площадь, $м^2$	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0
Обслуживающий персонал, чел.	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2

применению в пищевой промышленности органами Госсанэпиднадзора — имеются гигиеническое заключение и сертификат соответствия.

Автоматизированная пастеризационно-охладительная установка с электронагревом ПотокТерм 500/1000/3000

• АО «Альфа Лаваль Поток»
141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
Тел.:(095)232-12-50



ПотокТерм представляет собой модульной конструкции, все узлы и комплектующие которой изготовлены из нержавеющей стали.

Пластинчатый теплообменник имеет 4 секции. Соединение резиновых прокладок (изготовленных из патентованного материала) с пластинами теплообменника — бесклеевое, при помощи специальных зажимов.

Детали теплообменника и других составных частей установки, соприкасающиеся с продуктом изготовлены из нержавеющей стали.

В *состав установки входят: бак уравнительный;* фильтр — 1 шт. (ПТ500, 1000); насос подачи продукта — 2 шт. (ПТЗООО-01 — 1 шт.); теплообменник пластинчатый; выдерживатель; система подготовки горячей воды; клапан переключения потоков —

1шт. (ПТЗООО — 2 шт.); термометры; датчик температуры; комплект запорных клапанов для горячей и ледяной воды; щит управления (в состав которого входят: регулятор температуры, табло-регистратор, пусковые устройства двигателей насосов, кнопки и переключатели, устройство подачи звукового и светового сигналов аварийных режимов).

Технические характеристики

Показатель	ПотокТерм-500	ПотокТерм-1000	ПотокТерм-3000
Производительность, л/ч	500	1000	3000
Температура молока, °С:			
на входе в аппарат	5... 10	5... 10	5... 10
нагрева (пастеризации)	76...80	76...80	76...80
охлаждения	2...6	2...6	2...6
Коэффициент регенерации, не менее	0,85	0,9	0,9
Время выдержки молока при температуре пастеризации, сек.	25	25	25
Хладоноситель		Ледяная вода	
Температура, °С	0...1	0...1	0...1
Кратность	4	3	2
Давление в подводящей магистрали, кПа, не менее	150	150	150
Электрооборудование:			
установленная мошность, кВт, не более	18	*24*	50
мощность, потребляемая установкой в режиме пастеризации, кВт, не более	9	15	30
Электропитание, Гц	3х380 В, 50	3х380 В, 50	3х380 В, 50
Габариты, мм, не более	2150х900х1845	2150х900х1845	2715х1225х2215
Занимаемая площадь, м, не более	1,7	1,7	3,3
Масса установки, кг, не *более*	*500*	550	*1050*

Пастеризатор молока инфракрасный УОМ

- НПП «Дайри», Украина
  Тел. (0572)27-60-02,33-59-86,40-32-10, факс (0572)27-60-02.
  E-mail: dairy@3s.kharkov.ua

Предназначен для пастеризации и обеззараживания молока от возбудителей туберкулеза, лейкоза и бруцеллеза и пастеризации пива, вина, соков на основе использования инфракрасного (ИК) электронагрева и может быть использован на молокоприемных пунктах, молокоперерабатывающих предприятиях, молочных фермах и комплексах, сокоперерабатывающих и винодельческих хозяйствах различных форм собственности.

Щадящий режим пастеризации сохраняет витаминный состав молока (а количество витамина D даже увеличивается) и органолептические характеристики молока.

Поэтому предпочтительно использование данных пастеризаторов в линиях по переработке молока.

Установка представляет собой технологическую линию обработки молока в закрытом потоке при автоматическом регулировании технологического процесса.

В состав установки входит: кран проходной *1*, бак приемный *2*, насос центробежный *3*, манометр электроконтактный *4*, пластинчатый теплообменный аппарат *5*, секция ИК электронагрева *6*, пульт управления 7с самописцем *10*, датчик температуры *8*, кран трехходовой *9* и комплект трубопроводов.

Работа предусматривает следующие фазы технологического процесса: предварительное заполнение гидросистемы водой и ее стерилизацию, пастеризацию молока, ополаскивание, промывку гидросистемы раствором едкого натрия и азотной кислоты с последующим ополаскиванием. Конструкция установок предусматривает безразборную промывку гидросистемы моющими растворами.

Источником тепла в установках является электричество. Пар не нужен. Вначале молоко нагревается по принципу регенерации входящим тёплым молоком, а затем, окончательно, в секции ИК электронагрева.

Интенсивная кратковременная обработка слоя молока ИК лучами заданной длины при щадящей температуре нагрева, позволяет в процессе обработки сохранить питательную ценность, вкусовые и технологические свойства молока.

Производительность, л/ч:

УОМ-5.0	5000
УОМ-3.0	3000
УОМ-2.5	2500
УОМ-2.0	2000
УОМ-1.5	1500
УОМ-1,0	1000
УОМ-0.5	500
УОМ-0.3	300

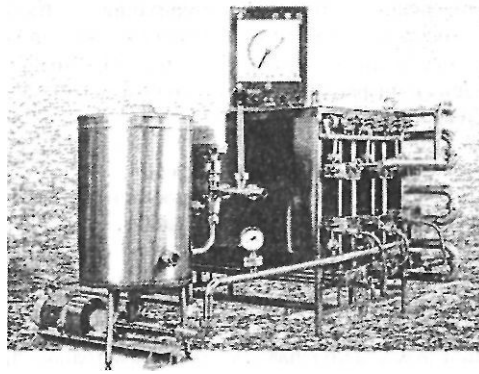
Трубчатая пастеризационно-охладительная установка (электрическая) П8-ОПО-1.5

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, **127254, г.** Москва, ул. Добролюбова, **д. 8а**
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Данная установка предназначена для быстрого нагревания молока, соков, виноматериалов в закрытом потоке и последующего охлаждения его после кратковременной выдержки.

Технические характеристики

Производительность по молоку, л/час, не менее	1500
Температура исходного продукта, °С	8...10
Температура пастеризации (устанавливается), °С	75...90
Время выдержки при температуре пастеризации, сек	До 60



Температура выходящего молока из установки, °С	
без охлаждения	20...25
с охлаждением ледяной водой	6...8
Источники энергии:	
а) Электросеть	
— напряжение, В	220/380
— частота, Гц	50
— пусковой режим (около 20 мин)	31,2
— рабочий режим	18...20
б) Хладоноситель — ледяная вода (рассол)	
— температура хладоносителя, поступающего на охлаждение, °С	-5 (-6)
— кратность подачи хлалоносителя в установку	2,0..2.3
Габаритные размеры установки, мм (длина х ширина х высота)	2000х2150х2000
Занимаемая площадь, м^2, не более	4,3
Масса установки, кг, не более	400

Установка для пастеризации и охлаждения молока ПМР-0,2 Вт

- **ЗАО «АГРОЖИВМАШ-ТЕХНОЛОГИЯ»**
  Телефоны: (095) 116-06-16, 598-29-65,114-59-06
  Тел/факс: **(095)598-21-69,118-03-10,116-04-79,114-58-60,114-59-07**
  E-mail: agrojivmash@mtu-net.ru
  www: agrojivmash.ru

Установка предназначена для пастеризации и охлаждения молока в закрытом потоке, из накопительных емкостей с целью прекращения жизнедеятельности болезнетворных форм бактерий тифа, туберкулеза, кишечной палочки, бруцеллеза и теплостойких микробов.

Установка может использоваться для пастеризации напитков и других жидких пищевых продуктов (сливки, кефир, меланж, майонез, соки и др.)

Основные параметры: производительность 3000 л/ч; температура пастеризации 76...94°С. Охлаждение: температура охлажденного молока на 1...3*С выше температуры хладоагента при кратности потоков 1/3.

Преимущества установки:

— не требует использования пара и горячей воды

— энергетическая оптимизация путем использования роторного нагревателя

— экономия площади за счет компактности установки

— саморегулирующий процесс пастеризации за счет автоматического устройства блокировки и предупредительной сигнализации

— возможность непрерывного контроля благодаря цифровой индикации рабочих параметров

— использование отходящего тепла для подогрева исходного продукта

— простота очистки и дезинфекции молокопроводной системы

— полное подавление болезнетворных микробов

— простота в работе и ремонтнопригодность

— наиболее рациональное сочетание цены, производительности и качества.

Наш пастеризатор за счет внедрения в конструкцию новых технологий горздо дешевле *аналогов* и при *минимальных эксплуатащюнных затратах дает максимальную* производительность пастеризации.

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока с электроподогревом ОКЛ-0,5

- АО «Альфа Лаваль Поток»
  141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
  Тел.:(095)232-12-50

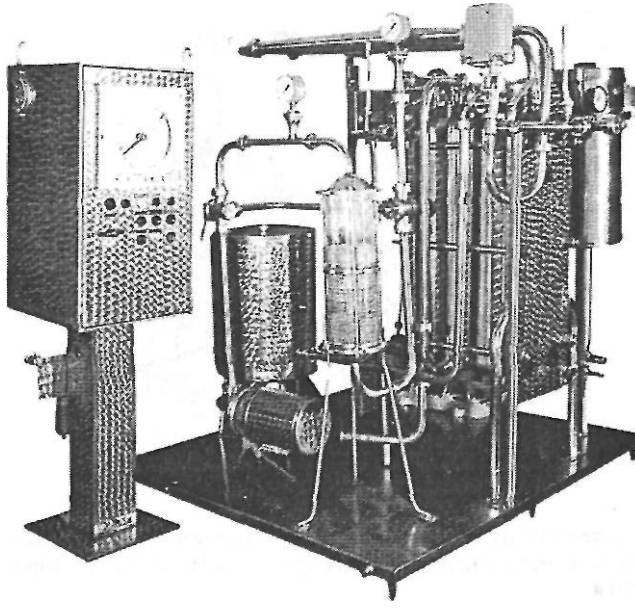
Назначение: пастеризация и охлаждение молока в закрытом потоке в условиях фермерских хозяйств, колхозов и совхозов.

Технические характеристики

Производительность, л/ч	500
Температура продукта, °С:	
на входе в аппарат	10...20
пастеризации	78
охлаждения	2...4
Теплоноситель	Горячая вода
Время выдержки при пастеризации, сек	25
Хладоноситель	Ледяная вода
Потребление электроэнергии, кВт/ч:	
пусковое	15
рабочее	9
Занимаемая установкой площадь, $м^2$	1,9
Масса установки, кг	800

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока с электроподогревом ОКЛ-1-04

• АО «Альфа Лаваль Поток»
141070, Россия, Московская область, г. Ковалев, ул. Советская, 73.
Тел.:(095)232-12-50



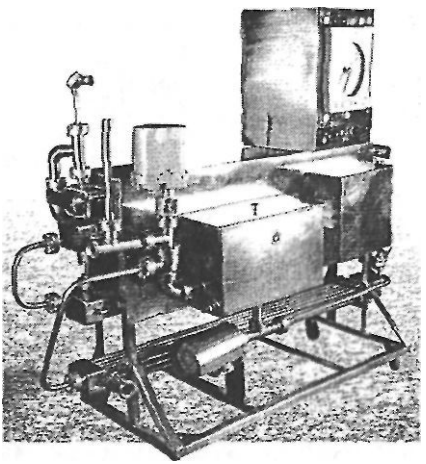
Назначение: пастеризация и охлаждение молока в закрытом потоке

Технические характеристики

Производительность, л/ч	1000
Температура продукта, °С:	
на входе в аппарат	5... 10
пастеризации	76...78
охлаждения	2...6
Теплоноситель	Горячая вода
Время выдержки при пастеризации, сек	25
Хладоноситель	Ледяная вода
Потребление электроэнергии, кВт/ч:	
пусковое	36
рабочее	22
Занимаемая установкой площадь, $м^2$	2,4
Масса установки, кг	950

Электрическая пастеризационно-охладительная установка П8-ОПО-0.5М

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,*219-99-92*, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru



Данная установка предназначена для пастеризации с последующим охлаждением молока, соков, и других жидких пищевых продуктов. Не использует пар в качестве теплоносителя

Технические характеристики

Производительность по молоку, л/час, не менее. 500
Температура, °С:
молока поступающего на установку. . . . . 4... 10
пастеризации молока. . . . . *75...85*
молока на выходе установки. . . . . 6...8
воды. . . . . 4... 10
Время выдержки при температуре пастеризации, сек. 15
Потребляемая мощность, кВт, не более. 5,5
Мощность установленных ТЭНов, кВт. 10
Габариты (длина х ширина х высота), мм. . . . 1800х650х 1500
Занимаемая площадь, $м^2$, не более. 1,2
Масса установки, кг, не более. 120

24. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА

Установка холодильная для творожных глазированных сырков

- ОАО ВСКБ «Рикон»
  394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
  Факс: (0732) 78-46-66 Тел.(0732) 46-35-60,72-87-72
  E-mail: mail@ricon.ru

Входит в состав линии производства творожных глазированных сырков; предназначена для охлаждения перед упаковкой глазури кондитерских изделий (творожных сырков, конфет, вафель, пастилы, зефира и т.д.) может работать автономно и в составе линий на предприятиях пищевой промышленности; обеспечивает автоматическое поддержание температуры в холодильной камере (холодообеспечение — компрессорными установками).

Технические характеристики

Ширина ленты, мм. 300
Производительность, шт./час:
3700x970x 1600 мм. 6000
5500x970x1600 мм. 9300

1. Минимальные габариты — от 3700 до 5400 мм в зависимости от производительности.

2. Температура внутри холодильного туннеля регулируется в пределах до минус 25°С и поддерживается автоматически на заданном уровне.

3. Воздушное или водяное охлаждение компрессора (оговаривается при заказе).

4. Низкое энергопотребление за счет оптимального соотношения холодопроизводительности, эффективной поверхности испарителей, интенсивности обдува сырков и отбора тепла за счет применения мощных эффективных вентиляторов и специальных конструктивных решений по формированию воздушного *потока* и его направления, а также надежной теплоизоляцией.

Охладитель творога 209-ОТД

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Технические характеристики

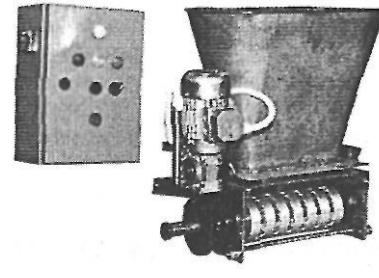
Производительность, кг/час	780
Поверхность охлаждения, $м^2$	3,7
Частота вращения вытеснительного барабана, $с^{-1}$	0,49
Температура, °С:	
творога на входе	28...30
творога на выходе	8... 10
хладагента	не более I
Расход хладагента, $м^3$/час	9
Потребление электроэнергии, кВт/час	4
Габариты, мм:	
охладителя	2060x970x2000
охладителя с подъемником	4000 x 1300 x 3036
Масса, кг:	
охладителя	704
охладителя с подъемником	1260

Состоит из двух закрытых цилиндров с общим бункером, смонтированных на станине. Внутри цилиндров размещены вращающие вытеснительные барабаны с конусом. На конусной и цилиндрической поверхностях вытеснительных барабанов расположен винтообразный шнек. Цилиндры и барабаны снабжены рубашкой для хладагента в виде спиральных каналов. Цилиндры закрыты крышками.

Творог подается в приемный бункер, из которого захватывается конической *частью барабана* и *подается в пространство между цилиндром* и *вытеснительным* барабаном. Вдоль цилиндра творог проталкивается и перемешивается шнеком цилиндрической части барабана. Перемещаясь вдоль цилиндра творог охлаждается, ледяной водой с двух сторон через стенки цилиндра и вытеснительного барабана, зазор между которыми — 8 мм. Ледяная вода подается в направлении, обратном движению творога.

Автомат обсыпки творожных глазированных сырков

• ОАО ВСКБ «Рикон»
394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
Тел.: (0732) 46-35-60,72-87-72
Факс: (0732) 78-46-66
E-mail: mail@ricon.ru



Входит в линию производства творожных глазированных *сырков.*

Автомат предназначен для нанесения ореховой крошки (а также — по согласованию с предприятием изготовителем—других сыпучих материалов) на верхнюю поверхность глазированных творожных сырков.

Автомат может быть использован в составе комплекта оборудования по производству творожных глазированных сырков. Монтаж осуществляется на раме механизма натяжного установки холодильной. (640x330x600 мм)

Агрегат формующий для творожных глазированных сырков

- ОАО ВСКБ «Рикон»
  394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
  Факс: (0732) 78-46-66 Тел. (0732) 46-35-60, 72-87-72
  E-mail: mail@ricon.ru;

Входит в линию производства творожных глазированных сырков; предназначен для формовки изделий необходимых размеров и веса из теста, карамели, мороженого, шоколадных, творожных, кондитерских смесей и т.п.; может работать автономно и в составе линий на предприятиях пищевой промышленности; обеспечивает — перемешивание и дозировку формуемых масс в изделие массой 20...100 г; (1400χ830χ 1500 мм). Производительность 6000 или 9300 шт./час.

1. Для удобства обслуживающего персонала значительно снижена высота верхней кромки бункера от уровня пола (1,35 м против 2 м у аналогичных), что позволяет облегчить загрузку творожной массы в бункер и производить ее путем опрокидывания балеек с творожной массой в бункер вместо перекладывания руками малых порций или механизирования процесса загрузки (при производительности 10 000 шт./час *необходимо обеспечить загрузку 400 кг творожной массы в час).*

2. Предусмотрено нижнее расположение привода мешалки и подающих шнеков, что дает свободный доступ к загрузочному бункеру и возможность использования автоматической загрузки или механизации загрузки.

3. Обеспечивается высокая точность дозирования творожной массы ±1 г и начинки за счет возможности точной настройки дозирующего устройства. Для подачи начинки применен винтовой насос, обеспечивающий равномерное распределение начинки по 6 ручьям.

4. Предусмотрено комплектование питателями для подачи начинки разного диаметра — от 8 до 12 мм.

5. Творожная масса загружается в бункер агрегата формующего без предварительного охлаждения после смешивания компонентов в смесителе с температурой до+16°С.

6. Имеется индивидуальная регулировка веса сырка и начинки по каждому из 6 ручьев.

7. Геометрические размеры сырка и сечение фильеры для получения сырков могут оговариваться при заказе.

8. Нагрев фильеры *осуществляется низковольтными электронагревателями* со стабилизацией температуры (другие производители оборудования и наше старое оборудование для нагрева фильер используют горячую воду). Это позволяет экономить воду и обеспечивать стабильный по времени (в течение смены, суток) вес сырков.

Вальцовка марки Е8-ОПУ для творога

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Вальцовка марки Е8-ОПУ предназначена для перетирания творога, в процессе изготовления сырковых масс. Используется на городских молочных заводах.

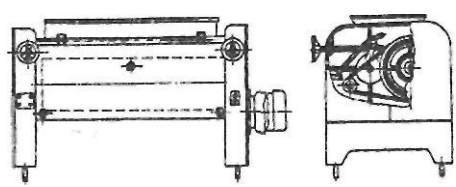
Технические характеристики

Производительность, т/ч	2
Количество рабочих валков, шт.	2
Размеры рабочих валков, мм:	
диаметр	320
рабочая длина	800
Частота вращения валков, с (об/мин):	
ведущего	2,776 (166,6)
ведомого	1 (60,23)
Двигатель:	
тип	А02-51-6
мощность, кВт	5,5
частота вращения	16,7(1000)
Габаритные размеры, мм:	
длина	1914
ширина	996
высота	1095
Масса, кг	1065

Вальцовка марки Е8-ОПУ состоит из станины (двух боковин, соединенных стяжками), привода, двух рабочих валков, вращающихся на шариковых подшипниках, механизма регулировки зазора между валками, двух ножей и бункера.

В бункере имеется сблокированная двигателем предохранительная решетка. Привод валков осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу.

Творог загружается в бункер, где растирается между валками, вращающимися с разными окружными скоростями. Готовый продукт снимается ножами с поверхности валков и попадает в емкость.



Общий вид вальцовки марки Е8-ОПУ для творога

Ванны сквашивания

ОАО «ОСКОН»
Россия, **427627,** Удмуртская респ., **г.** Глазов, ул. Драгунова, **2**
тел. (34141) 37370,38424, факс **(34141) 37322**
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: производство творога.
Характеристики: теплоноситель горячая вода; хладоноситель холодная вода.

Технические характеристики

Обозначение	ВТ-0,25	ВТ-1,2	ВТ-2,5
Рабочая вместимость, м^3	0,25	1,2	2,5
Производительность, кг в сутки	38	190	380
Длина, мм	1500	2000	3450
Ширина, мм	865	1350	1350
Высота, мм	865	1030	1030
Масса, кг	100	560	860
Основной материал	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72		

Ванны творожные ВТН, ВС

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Предназначены для производства творога методом традиционной технологии.

Ванна ВТН имеет рабочий корпус, теплообменную рубашку с патрубками для горячей и холодной воды, кран для выпуска продукта и четыре ножки для установки на полу. Ванны изготавливаются в двух исполнениях: с плоским и круглым днищем, комплектуются ваннами самопрессования и/или пресс-тележками.

Технические характеристики

Показатель	ВТН-2,5	ВС-2,5
Вместимость общая, м^3	2,5	0,7
Диаметр проходного отверстия шиберного крана, мм	80/100	80/100
Габаритные размеры, мм	3096x1372x1070	2160x1017x760
Масса, кг	330	105

Глазировочная машина «Таурас-Феникс»

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
  +7 (812) 329-49-10, +7 (812) 329-49-10, +7 (095) 748-51-17
  E-mail: tplant@taurasfenix.com; moskow@taurasfenix.com

Предназначена для равномерного полного покрытия шоколадной глазурью творожных сырков и кондитерских изделий в процессе их непрерывного транспортирования.

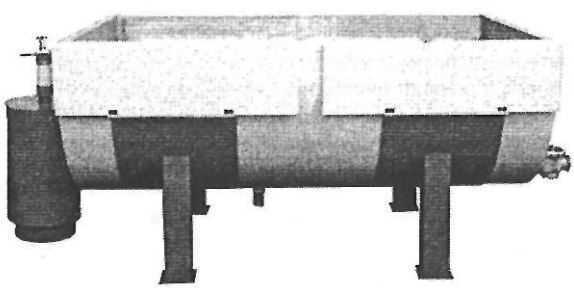
Машина может работать как самостоятельно, так и в составе линии по производству глазированных сырков.

Технические характеристики

Питание машины	380 В ±10%, 3-ф, 50 Гц
Мощность, макс, кВт	7
Объем ванны для глазировочной смеси, л	140
Ширина сетчатой ленты транспортера, мм	650
Скорость ленты транспортера, м/мин	3
Производительность, макс, шт./час	10 000
Габаритные размеры установки, мм:	
длина	820
ширина	1350
высота	1830
Масса установки, кг	300

Ванна ИПКС-021

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70



Предназначена для сквашивания молока при производстве различных видов творога.

Технические характеристики

Объем ванны, л	1100
Рабочий объем ванны, л	1000
Температура сквашивания продукта, °С	32
Время нагрева продукта до температуры сквашивания, мин	60
Диаметр сливного отверстия, мм	50
Установленная мощность, кВт	36
Габаритные размеры, мм	2450х 1300х950
Масса, кг	350

Особенности:

- все соприкасаюшиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т

- оснащена выносным водогрейным котлом со встроенными водонагревателями и блоком управления, позволяющим поддерживать температуру продукта
- имеет стандартный проходной кран Ду-50 из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т

Пресс-тележка ИПКС-025

- «Эльф4М» ООО
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для прессования творожного сгустка и других продуктов для отделения жидкости.

Технические характеристики

Объем, л.	550
Максимальная масса прессуемого продукта, кг.	200
Механизм прессования.	Механический
Усилие прессования, кгс, не более.	400
Диаметр сливного отверстия, мм.	35
Габаритные размеры, мм.	1500х850х 1450
Масса, кг.	105

Особенности:

- все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т
- наличие поворотных колес позволяет легко перемещать пресс-тележку по производственному помещению
- может эксплуатироваться с системой сбора отпрессованной жидкости

Ванна творожная ВТН-2,5

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Ванна имеет рабочий корпус полуцилиндрической формы, теплообменную рубашку с патрубками для горячей и холодной воды, шиберный кран для выпуска продукта и четыре ножки для установки на полу цеха.

Технические характеристики

Вместимость ванны, л.	345
Привод пресса.	Пневматический
Усилие, развиваемое прессом при давлении воздуха 6 атм., кг.	470

Ход прижима, мм	600
Диаметр поршня пневмоцилиндра, мм	100
Габаритные размеры, мм	1508х 1420х2300

Пресс Л5-ОПТ

- ОАО «ТЕМП»
  18022, Украина, г. Черкассы, ул. Горького, 27
  Тел./факс: (0472) 42-01-07
  E-mail: temp@artintel.cherkaassy.ua

Предназначен для отжима творога.

Технические характеристики

Вместимость общая, $м^3$	2,5
Диаметр проходного отверстия шиберного крана, мм	120
Габариты, мм	3069χ 1372χ I070
Масса, кг	330

Автоматы для фасовки и упаковки сладкой творожной массы и творога М6-АР2С, М6-АР2Т

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095) 933-60-64
  E-mail: pTotex@co.ra

Состоят из следующих основных узлов: станины с главным приводом, формующего стола, механизмов образования и заделки пакетов, дозатора, дататора, транспортера и бункера.

Технологический цикл работы автоматов включает следующие операции: загрузку бункера продуктом, подачу упаковочного материала и нанесение даты, обрезку развертки на коробки из ленты упаковочного материала, перенос развертки на формующую матрицу, проверку наличии развертки на ней, образования коробки и укладку ее в гнезда формующего стола, дозировку порции продукта в коробку, загибку краев пакета, подпрессовку, окончательную заделку пакета, съем готовых пакетов (брикетов) с формующего стола на переворачиватель, а затем на транспортерную ленту.

Технические характеристики

Модель	М6-АР-2Т	М6-АР-2С
Упаковываемый продукт	Творог	Сладкая творожная масса
Масса дозы, г	250 ± 6	100 ± 4
Производительность, брик./мин	До 85	До 85
Габаритные размеры брикета, мм	100х75х37	75х50х28

Технические характеристики (окончание)

Модель	М6-АР-2Т	М6-АР-2С
Упаковываемый материал	Кашированная фольга или пергамент	
Наружный диаметр рулона, мм	До 400	До 400
Ширина рулона, мм	238	170
Толщина, мм	От 0,05 до 0,08	От 0,05 до 0,08
Установленная мощность, кВт	2,2	2,2
Габаритные размеры, мм	2920х1470х1560	2920х1470х1560

Машина глазировочная «Рикон»

- ОАО ВСКБ «Рикон»
  394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
  Факс: (0732) 78-46-66 Тел.(0732) 46-35-60, 72-87-72
  E-mail: mail@ricon.ru

Входит в состав линии производства творожных глазированных сырков. Предназначена для нанесения глазировочных смесей на изделия из теста, карамели, мороженого, творога и т.п. Может работать автономно и в составе линий на предприятиях пищевой промышленности. Обеспечивает автоматическое поддержание температуры шоколадной глазури. (1200х1200х1500 мм). Ширина сетки 550 мм.

1. Обеспечивается постоянное перемешивание глазури в ванне специальной мешалкой с автономным приводом.

2. Для прокачки глазури *используется винтовой насос* погружного типа, расположенный непосредственно в ванне, что исключает потери глазури, не требует дополнительных уплотнений, а также предварительного прогрева насоса.

3. Воздух, используемый для обдува сырков, предварительно прогревается, имеется плавная регулировка интенсивности обдува сырков, что позволяет с высокой точностью регулировать и поддерживать количество наносимой на сырок глазури.

4. Конструкция транспортирующего устройства (специальная глазировочная сетка, ролики с проточкой, фильтрация глазури перед обливом сырка) позволяет обеспечить качественное покрытие сырка глазурью со всех сторон, в т.ч. боковых, торцевых поверхностей и донышка, а также обеспечить прохождение сырков с более высоким содержанием влаги (сыворотки), не допуская попадания творога в глазурь и деформации сырка.

5. Удобство обслуживания, в т. ч. визуальный контроль сквозь защитный кожух из тонированного стекла.

Машина охлаждающая конвейерная

- АКМАЛЬКО Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. 6
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 - многоканальный (30 линий),
  e-mail: info@akmalko.ru

Машина охлаждающая конвейерная предназначена для охлаждения кондитерских масс и изделий после глазирования. Возможно компактное исполнение с регулировкой температуры по 3-м зонам и исполнение с верхним расположением воздухоохладителей. По заказу комплектуется конвейерной лентой или сетчатым транспортером (для охлаждения карамели; вафельных пластов).

Технические характеристики

Время охлаждения	7... 10 мин
Ширина ленты	От 500 до 800 мм
Режим работы	Непрерывный
Хладоагент	Фреон (рассол)
Хладопроизводительность	5500...7500 ккал
Установленная мощность	7 кВт
Габаритные размеры	12000х650х 1000
Масса	От 800 до 1200 кг

Комплект по производству творожных сырков с наполнителями ОРГ-М

- НПО «Прогрессивные технологии»
  141006, Московская Область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 38, строение 5
  Тел.(095)933-60-63
  protex@co.ru

Технические характеристики

Производительность, сырков в час	4050, 5500, 8100
Температура творожной массы, °С	15
Температура глазури, °С	30
Установленная мощность, кВт	16
Хладагент	Фреон 22,404
Расход воздуха, $м^3$/час (давление, МПа)	7 (0,5)
Габариты линии, мм	10000х3300х3700
Количество обслуживающего персонала, чел	2...4

- Формирование сырков по 40 грамм, размером 46х32х26 мм.
- Холодильный шкаф.
- Охлаждение поверхности сырков для сохранения формы в процессе дальнейшей обработки. Охлаждение осуществляется воздухом температурой -6 до -10°С.
- Автомат глазировки.
- Покрытие сырков шоколадной глазурью. Масса сырка 50 грамм, размер — 49х34х30 мм.
- Холодильный шкаф.
- Охлаждение глазированных сырков воздухом температурой -2 до —5°С.
- Автомат завертки.
- Завертывание сырков в алюминиевую каптированную фольгу.
- Дополнительное оборудование.

- Воздуохладитель, аппарат для приготовления шоколадной глазури, комплект оборудования для производства творога из цельного молока или комплек оборудования для подготовки творога-сырья.

Холодильная установка «Таурас-Феникс»

- **ЗАО «Таурас-Феникс»**
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, **д. 9**
  Тел.: 7 **(812)329-4910, 7 812 329-4910**
  tplant@taurasfenix.com

Предназначена для охлаждения пищевых продуктов, таких как творожные глазированные сырки перед их упаковкой.

Установка состоит из холодильника с транспортером, компрессорно-конденсаторного агрегата и электрошкафа.

Установка может работать как самостоятельно, так и в составе линии по производству глазированных сырков.

Технические характеристики

Питание установки	380В ±10%, 3-ф, 50 Гц
Мощность, мах, кВт	13
Температура внутри холодильной камеры, °С	0±5
Внутренний объем холодильной камеры, $м^3$	**3,9**
Номинальная холодопроизводительность установки, кВт	6,3
Скорость протяжки ленты транспортера, м/мин	3
Производительность, макс., шт./час	10 000
Габаритные размеры установки, мм:	
длина	5900
ширина	1000
высота	1150
Масса установки, кг	1050

Теплообменник трубчатый П8-ОТВ-8.00.0000

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, **127254, г.** Москва, **ул.** Добролюбова, **д. 8а**
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: **box@molmash.ru**

Предназначен для охлаждения творога в потоке.

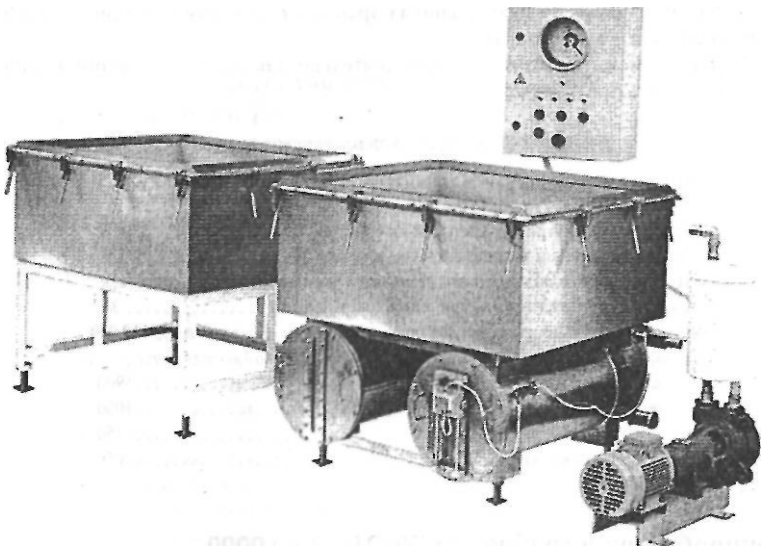
Технические характеристики

Производительность, кг/час	700
Длина теплообменника, мм	2750
Диаметр теплообменника, мм	240

Количество *труб, шт.* 37
Диаметр внутренних труб, мм. . . . . 25 мм, стенка 1,5 мм
Материал трубы. 0.8Х17Н13М2Т
(нержавеющая сталь
с молибденом для контакта
с агрессивными средами

Линия для производства глазированных сырков с начинкой (вспомогательное оборудование)

и ОАО ВСКБ «Рикон», 394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
Факс: (0732) 78-46-66 Тел.(0732)46-35-60, 72-87-72
E-mail: mail@ricon.ru



Установка вакуумного прессования предназначена для удаления сыворотки из творога. Состав установки: ванны, ресивер-накопитель, вакуумный насос, пульт управления. Объем загрузки 1 тонна.

Машина темперирующая предназначена для перемешивания кондитерских масс и темперирования шоколадной глазури. Объем 200 л.

Просеиватель предназначен для механизации процесса отделения сыпучих веществ, например, сахара-песка, от более крупных посторонних примесей. Производительность 300 кг/час.

Накопитель используется в составе машин упаковки штучных изделий с целью переориентации и накопления изделий, расширения зоны обслуживания и удобства захвата изделий руками перед укладкой их в коробки.

Станция подачи начинки

- ОАО ВСКБ «Рикон»
  394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
  Факс: (0732) 78-46-66 Тел.(0732)46-35-60, 72-87-72
  E-mail: mail@ricon.ru;

Входит в линию производства творожных глазированных сырков.

Предназначена для подачи однородных пищевых масс, не содержащих твердых включений, например: повидло, джем, варенье и т. д, в устройство изготовления творожных сырков с начинкой (агрегат формующий).

После загрузки пищевой массы в контейнер, масса поступает в конфузор и далее в насос. Из насоса, под давлением, по рукавам, масса подается в устройство изготовления творожных сырков. Излишки массы клапаном сбрасываются в контейнер. Регулировкой числа оборотов электродвигателя устанавливается необходимая производительность насоса.

Габариты: (600x895x1400) мм.

Автоматическая линия для производства глазированных сырков с начинкой

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д.9
  +7 (812)329-49-10, +7 (812)329-49-10, +7 (095)748-51-17
  E-mail tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com

Предназначена для производства творожных сырков любой конфигурации с наполнителем, покрытых шоколадной глазурью.

Состав автоматической линии:

1. Формующий автомат
2. Устройство подачи начинки
3. Глазировочная машина
4. Охлаждающий тоннель
5. Автоматический укладчик
6. Упаковочный автомат
7. Стол-накопитель приемный

Технические характеристики

Размер глазированного сырка, мм:	
длина	50...80
ширина	25...30
высота	20...25
диаметр	20...30
Масса глазированного сырка, г	35...50 (±2)
Производительность, шт./час	4000...6000 или 8000... 10000
Потребляемая мощность, кВт	До 37

Машина упаковки в пленку

• ОАО ВСКБ «Рикон»
394026, г. Воронеж, ул. Дружинников, 5
Факс: (0732) 78-46-66 Тел.(0732) 46-35-60, 72-87-72
E-mail: mail@ricon.ru

Входит в состав линии производства творожных глазированных сырков.

Предназначена для упаковки штучных изделий в термосвариваемый упаковочный материал при работе в составе поточных линий по производству творожных изделий автоматическая подача изделий производится конвейером холодильной установки в 4 ряда попарно в шахматном порядке. Габариты: (3100 х 1300 х 1600 мм).

1. Позволяет автоматически перегружать сырки с транспортера холодильной установки, при этом отсутствуют переталкивающие устройства, и сырки на позицию упаковки подаются транспортерной лентой, в качестве которой используются зубчатые ремни, что исключает скольжение сырка по поверхностистола или загрузочного устройства и деформацию сырков, и, как следствие, низкое количество или полное отсутствие брака.

2. Смена установочного рулона производится без остановки линии.

Установка для охлаждения и прессования творога в мешочках УПТ

• «МОЛМАШ»
Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
E-mail: box@molmash.ru

Технические характеристики

Производительность кг/час	130
Продолжительность, час:	
прессования творога	1,5
охлаждения творога	1,5
полного рабочего цикла	3,0
Частота вращения барабана, с'''	0,06
Вместимость барабана, м^3	0,95
Количество продукции за рабочий цикл, кг	400
Температура, °С	
хладагента (рассола)	- 5 , - 6
сгустка перед прессованием	25, 30
творога перед прессованием	*25*
творога после охлаждения	14
Установленная мощность электродвигателей, кВт	1,1
Габариты, мм	3000 х 1500 х 1700
Масса, кг	885

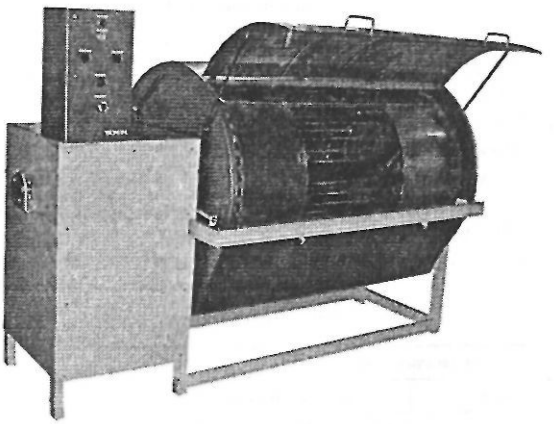
Состоит из рамы, на которой смонтирован трубчатый барабан для прессования и охлаждения творога, имеющий загрузочное окно с запирающимися на замок раздвижными дверцами.

К раме снизу на специальной оси подвешена съемная ванна. Приводной вал полый и разделен заглушкой на две камеры.

Из трубопровода через трубу рассол поступает в левую камеру, затем, обойдя трубчатый барабан, — в правую и через трубу возвращается в трубопровод. Направление вращения барабана меняется реверсивным магнитным пускателем типа ПМЕ-220. После охлаждения до температуры 14 градусов, подача рассола прекращается, выключается двигатель, и мешочки с творогом выгружаются из барабана.

Установка прессования и охлаждения творога УПТ-130

- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова 2
  тел. (34*141*) 37370, 38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net



Область применения: установка предназначена для прессования и охлаждения творога в мешочках на предприятиях молочной промышленности.

Технические характеристики

Хладоноситель	Ледяная вода
Основной материал	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
Производительность, кг/час	130
Количество прессованной продукции за рабочий цикл, кг	400
Продолжительность, час:	
прессования	1,5

охлаждения	1,5
полного рабочего цикла	3
Частота вращения барабана, об./час	20
Объем барабана, $м^3$	0,95
Длина, мм	2600
Ширина, мм	1170
Высота, мм	1750
Масса, кг	570

25. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА

25.1. Производство сычужных и кисломолочных сыров

Аппараты для выработки сырного зерна

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

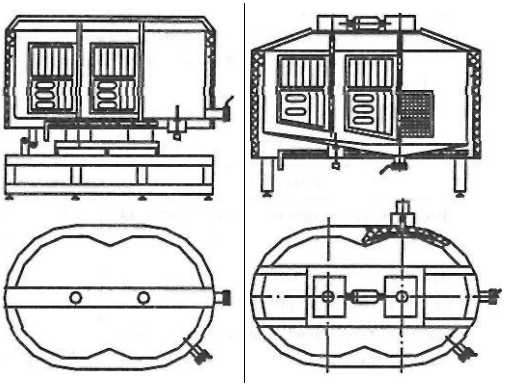
Аппараты формовочные

Показатель	АФ-80	АФ-200	АФ-250	АФ-500	АФ-1000
Вместимость ванны по сырной массе, кг	80	200	250	500	1000
Масса, кг	140	310	380	1750	2600
Привод	Пневматический				
Способ отбора сыворотки	Насосом				
Максимальное давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см^2)	0,6 (6)	0,6 (6)	0,6 (6)	0,6 (6)	0,6 (6)
Расход воздуха, м^3/ч	0,05	0,1	0,1	0,3	0,4

Ванны сыродельные

Показатель	Ванны сыродельные			
	с нижним приводом			с верхним приводом
	СВ-0,6	СВ-2,0	СВ-2,5	СВ-5,0
Объем, м^3	0,6	2,0	2,5	5,0
Установленная мощность асинхронного электродвигателя, кВт	1,5	2,2	2,2	4,0
Частота вращения режуще-вымешивающего инструмента, об/мин	От 4 до 23,8	От4до 23,8	От 4 до 23,8	От4 до 20
Нагрев	Паровой барботер			
Давление пара, МПа	0,07	0,07	0,07	0,07
Расход пара, кг	30	50	65	210
Отбор сыворотки	Через навесное сито в боковой стенке ванны			Через встроенное подвижное сито

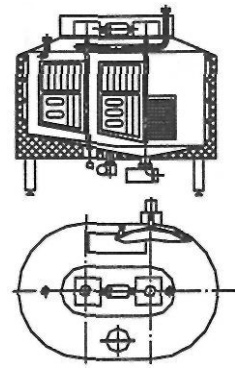
Ванны сыродельные (окончание)

Показатель	Ванны сыродельные			
	с нижним приводом			с верхним приводом
	СВ-0,6	СВ-2,0	СВ-2,5	СВ-5,0
Опорожнение ванны	При помощи ручного устройства опрокидывания			Через донный патрубок
Диаметр патрубка слива зерна, мм	80	80	80	100
Длина, мм	1740	2650	2650	3100
Ширина, мм	1080	1630	1630	2400
Высота, мм	1950	2085	2255	2680
Масса, кг	470	1060	1220	2100
Основной материал	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72			
Схема				

Сыроизготовители

Показатель	СИ-5,0	СИ-10,0
Объем, $м^3$	5,0	10,0
Установленная мощность асинхронного электродвигателя, кВт	4,0	4,0
Диаметр патрубка заполнения, мм	50	50
Частота вращения режуще-вымешивающего инструмента, об./мин	От 4 до 20	От 4 до 20
Нагрев	Горячая вода t = 95...97°С	
Давление воды, поступающей в змеевик, МПа	0,3	0,3
Расход пара, кг	500	800
Отбор сыворотки	Через встроенное подвижное сито	
Опорожнение	Через донный клапан	
Диаметр патрубка слива зерна, мм	100	100
Длина, мм	3300	4000

Сыроизготовители (окончание)

Показатель	СИ-5,0	СИ-10,0
Ширина, мм	2350	2850
Высота, мм	2700	3000
Масса, кг	2800	3500
Схема		

Прессы для сыра

Показатель	ПВ-12	ПВ-18	ПВ-24
Количество одновременно прессуемых головок сыра, шт.	12	18	24
Количество секций	2	3	4
Масса, кг, не более	150	225	**280**
Максимальное давление сжатого воздуха в пневмоцилиндре, МПа (кгс/см^2)	0,6 (6)	0,6 (6)	0,6 (6)
Расход воздуха, м^3/ч	0,2	0,15	0,1
Длина, мм	**924**	860	**1724**
Ширина, мм	500	500	500
Высота, мм	2960	2310	2960

Ванна сыродельная ИПКС-022

- «Эльф4М»ОСЮ
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для получения и обработки сырного зерна при производстве мягких и твердых сыров.

Устройство и принцип работы.



Ванна сыродельная состоит из ванны, котла, блока управления, подставки и соединительных труб. Ванна представляет собой емкость цилиндрической формы, изготовленную из листовой стали марки 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, помещенную в бак, в котором циркулирует горячая или холодная вода. Бак с боков и снизу имеет теплоизоляционную обшивку и вентиль для слива воды. Сверху на ванну на кронштейне крепится привод мешалки. В конструкции мешалки предусмотрена возможность поворота на раме составляющих ее ножей на 45°.

Мешалка настраивается для работы в двух режимах: 1. Перемешивание молока, когда ножи устанавливаются и фиксируются под углом 45° к плоскости рамы. 2. Резка сырного зерна — ножи устанавливаются и фиксируются под углом 90° к плоскости рамы. При работе ванна закрывается крышками. Привод состоит из электродвигателя, ременной и зубчатой передач.

Технические характеристики

Рабочий объем ванны, л	700
Время нагревания продукта до температуры сквашивания (32...60°С), мин	30...60
Скорость вращения мешалки, об./мин	18...36
Диаметр сливного отверстия, мм	32
Электродвигатель привода мешалки:	
тип	АИР71В4/2У3
мощность, кВт	0,71/0,85
синхронная частота вращения, об/мин	1500/3000
напряжение, В	(220/380±5)%
Рабочий объем котла, л	40
Установленная мощность, кВт	37
Габаритные размеры, мм	1780х1520х1700
Масса, кг	650+50

Ванна сыродельная ОСВ

- ООО«УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35;
  E-mail: upmash@routec.net

Предназначена для выработки сырного зерна при производстве твердых сыров. Может использоваться как отдельное изделие, так и в составе технологической линии.

Ванна сыродельная может дополнительно комплектоваться съемным оборудованием, позволяющим формовать сырный пласт в ванне, не сливая сырную массу.

Обеспечивает:

- подогрев молочной смеси паром и охлаждение водой;
- разрезку сырного сгустка, его вымешивание и постановку зерна;
- отбор сыворотки;
- слив сырной массы.

Технические характеристики

Вместимость по исходному сырью, л	2500
Установленная мошность, кВт	0,9
Контроль за наполнением	По мерной линейке
Способ отбора сыворотки	Самотеком через съемные фильтры и спускные клапаны
Габаритные размеры, мм:	
длина	4600
ширина	1350
высота	2150
Масса, кг	1500

Кантователь поддонов (переворачиватель)

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@raolmash.ru

Назначение — использование для снижения ручного труда при производстве сыров методом самопрессования.

Преимущество — отсутствие электрического привода с минимальным расходом сжатого воздуха.

Технические характеристики

Количество поддонов, шт./цикл	7
Рабочее давление, атм	4
Расход воздуха, л/мин	60
Масса, кг	330
Габаритные размеры, мм	1200х 1300х 1370
Срок изготовления	20 дней

Отделитель сыворотки П8-ОС

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Отделитель сыворотки П8-ОС предназначен для отделения сыворотки от сырного зерна в процессе формования сыров, формуемых насыпью.

Не требует для работы электроэнергии, так как процесс происходит за счет кинетической энергии потока, создаваемого гравитационными силами. При работе отделителя движутся только сыворотка и сырное зерно, т. е. отсутствуют движущиеся узлы и детали.

В силу щадящего режима по отношению к сырному сгустку или зерну стало возможным отделение сыворотки не только для твердых и рассольных сыров, но и мягких, формуемых наливом.

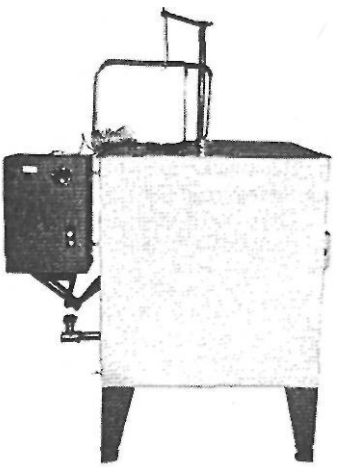
Применение отделителя позволяет увеличить отбор сыворотки по сравнению с существующими моделями, снизить потери сырной массы за счет улавливания мелких фракций сырного зерна. Имеется возможность регулирования отделяемой сыворотки при формовании.

Технические характеристики

Номинальная производительность, $м^3$ сырного зерна с сывороткой	До 50
Масса, кг	90
Габаритные размеры, мм	1650...1360х 1080х 1830...2160
Материал	Пищевая нержавеющая сталь

Парафинер (фритюрница) ИПКС-073-03

- «Эльф4М»000
  390046, Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,
  44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru



Предназначен для нагревания и поддержания в нагретом состоянии парафина и других смесей для покрытия сырных головок изолирующим слоем.

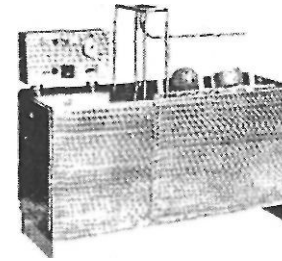
Технические характеристики

Производительность, головок/ч	80
Объем ванны, л	80
Разовая загрузка парафина, кг	30
Диапазон рабочих температур, °С	150...160
Расход парафина на 1 т сыра, кг	3,5...4,5
Установленная мощность, кВт	7,5
Габаритные размеры, мм	1293х878х853
Масса, кг	57

Особенности: отличается аккуратным и привлекательным внешним видом; надежен в эксплуатации; все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; комплектуется механизмом погружения сырных головок в парафин; обслуживается одним оператором.

Парафинер Г6-9-ОП4-А

• НПО «Прогрессивные технологии»
141006, Московская Область, г. Мытищи,
Олимпийский проспект, д. 38, строение 5
Тел. (095) 933-60-63
E-mail: protex@co.ru



Предназначен для парафинирования различных видов сыров на сыродельных заводах и.сырохранилищах.

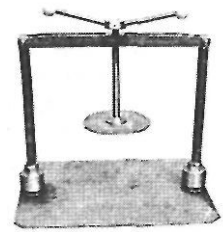
Состоит из ванны, шкафа управления, привода, смонтированных на одной раме, и вытяжной установки. Принцип работы: периодическое погружение и подъем подвижной рамы с сырами в парафиновый сплав, разогретый до определенной температуры. Работа ведется в двух режимах: автоматическом и ручном.

Технические характеристики

Производительность в час (в зависимости от вида сыра), шт.	300...400
Вместимость ванны, $м^3$	0,2
Мощность, кВт	10,9
Масса загружаемого парафина, кг	130
Габаритные размеры, мм	560х775х 1400
Масса, кг	400

Пресс для сыра ИПКС-058

• «Эльф4М»000
390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70,
факс: (0912)44-26-70
E-mail: elf@elf4m.ru



Предназначен для механического прессования всех видов прессуемых сыров.

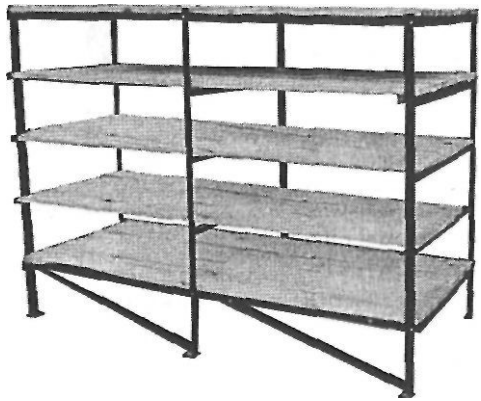
Технические характеристики

Усилие прессования, не более, кгс	300
Габаритные размеры, мм	450х450х600
Масса, кг	10

Особенности: полностью выполнен из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; может работать с формами для сыра различной конфигурации и размеров; встроенные пружины поддерживают усилие прессования.

Стеллаж сырный ИПКС-069

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс; (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ni



Предназначен для размещения головок **сыра** в **процессе** созревания.

Технические характеристики

Грузоподъемность, кг	360...540
Количество полок, шт.	5
Вместимость на полке, головок сыра	12...18
Габаритные размеры, мм	2100х750х 1750
Масса, кг	50

Особенности: металлические конструкции изготовлены из окрашенной стали марки Ст 3; имеет полки, изготовленные из древесины лиственных пород; каркас и полки легко монтируются и демонтируются для мойки и дезинфекции; имеется возможность поставки с другими габаритными размерами полок.

Сырный пресс Е8-ОПГ

- **НПО «Прогрессивные технологии»**
  141006, Московская Область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 38, строение 5.
  Тел.(095)933-60-63
  protex@co.ru

Предназначены для прессования всех видов сыров, за исключением швейцарского и сыров удлиненной цилиндрической формы.

Сырные прессы представляют собой многосекционную стойку с формами для сыра и пневматической системой прессов. Состоят из секций, связанных вертикальными стойками, по которым вверх и вниз движутся прессующие полки с сырными формами. Каждая секция имеет свой пневмоцилиндр, действующий независимо от других.

Технические характеристики

Наименование	Производительность	Кол-во форм цилиндров	Давление воздуха
Е8-ОПГ	250 кг/смену	24/4	0,6 МПа
Е8-ОПД	**125** кг/смену	12/2	0,6 **МПа**

Сыродельная ванна ОСА, ОСВ

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Сыродельные ванны предназначены для выработки сырного зерна при производстве твердых натуральных сыров, полутвердых и мягких сычужных сыров.

Состоят из следующих основных узлов: двухстенной ванны, запорного клапана для спуска зерна с сывороткой, колонн мостовой конструкции, режуще-вымешивающего инструмента и его привода, электрооборудования.

В сыродельных ваннах производятся следующие технологические операции:

- Нагревание продукта
- Перемешивание
- Свертывание и образование калье
- Разрезка сгустка режуще-вымешивающим механизмом
- Отбор сыворотки
- Перекачивание сырного зерна с сывороткой в формовочные устройства или отделитель сыворотки.

Технические характеристики

Модель	Объем, $м^5$	Мощность, кВт	Масса, кг	Габариты, мм
Д7 ОСА 2.5	2,5	1,12	1500	3940x1620x1900
В2 ОСВ 5	5	1,8	3800	6220x2200x2300
В2 ОСВ 10	10	1,87	4800	6800x4950x2815

Форма сырная для производства самопрессующихся сыров

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а

Тел.: (095)218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095)219-72-38
E-mail: box@molmash.ru

- Назначение — производство самопрессующихся сыров
- Материал — пищевой полиэтилен низкого давления
- Форма —куб (120x120x120 мм), цилиндр (D =120, H =120 мм)
- Дополнительно — поддон, групповая воронка

Автомат для фасовки колбасного плавленого сыра Л5-ОКА

, • ОАО «ТЕМП»
18022, Украина, г. Черкассы, ул. Горького, 27
Тел./факс: (0472)42-01-07
E-mail: temp@artintel.cherkaassy.ua

Предназначен для образования двухслойной оболочки из целлофановой ленты, наполнения ее сырной массой, формования колбасного батона, изготовления скрепок, наложения их на концы батонов и автоматического отделения батонов один от другого.

Технические характеристики

Производительность по сырной массе, кг/ч	1000
Размер батона, мм:	
диаметр	70
длина	400
Установленная мощность, кВт	7,46
Потребление электроэнергии, кВт/ч	6,7
Потребление сжатого воздуха, $м^3$/ч	20
Масса, кг	1600
Габаритные размеры, мм	4000х 1100х2000

Автомат применяется в цехах плавленых сыров предприятий молочной промышленности.

На специальном формообразующем воротнике изготавливается трубчатая оболочка. При прохождении по пустотелой цевке, на нее накладывается маркированная лента с обозначением вида сыра и даты изготовления, и второй слой целлофановой наружной оболочки, который образуется путем навивки ее по спирали. Наполнение оболочки производится через трубопровод и цевку. Нашприцованная оболочка подается в механизм изготовления и наложения скрепок, где одновременно происходит пережим оболочки, изготовление двух скрепок из алюминиевой проволоки, наложение их на концы батонов и разрезание перемычки между батонами.

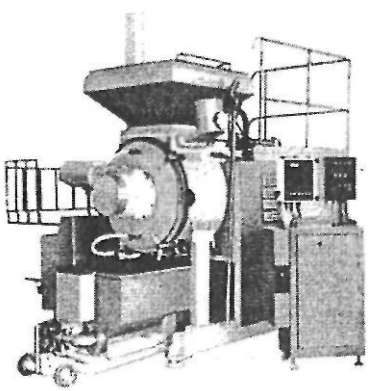
Агрегат для измельчения и плавления сырной массы Л5-ОП2-Н

- ОАО «ТЕМП»
  18022, Украина, г. Черкассы, ул. Горького, 27
  Тел./факс: (0472)42-01-07
  E-mail: temp@artintel.cherkaassy.ua

Предназначен для выполнения операций измельчения, смешивания, плавления и, при необходимости, охлаждения сырной массы.

Технические характеристики

Производительность в зависимости от продукта и технологии, кг/ч	500... 1000
Потребление электроэнергии, кВт/ч	60
Установленная мощность, кВт	75
Количество сырной массы, загружаемой в камеру, кг	150
Расход пара, кг/ч	130
Расход водопроводной воды, $м^3$/ч	1,1
Расход сжатого воздуха, $м^3$/ч	0,2
Занимаемая площадь, $м^2$	12,3
Габаритные размеры, мм	3500х2800х3200
Масса, кг	4400



Загрузка камеры для измельчения и плавления сыра осуществляется подъемником, который поднимает тележку с сырьем и опрокидывает ее в приемный бункер.

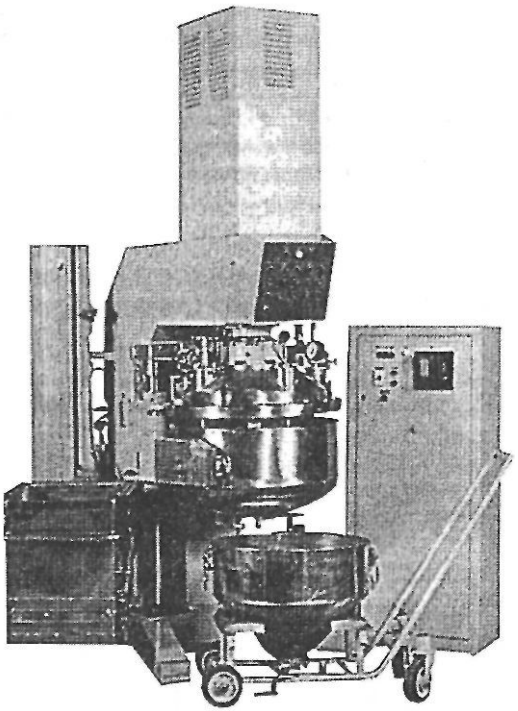
Тележка-питатель перекачивает расплавленную сырную массу по трубопроводам к расфасовочному оборудованию или в напольную тележку.

Станция подготовки пара обеспечивает очистку перегретого пара от механических примесей, капельной влаги и поддержание давления на выходе.

В комплект поставки входит: измельчитель-плавитель с подъемником, тележка-питатель, станция подготовки пара, электрооборудование.

Аппарат для плавления сырной массы ИК-ОПС

- УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ
  624130, Свердловская обл., г. Новоуральск, ул. Дзержинского, д. 2.
  Факс: (34370)93370, 99185,05954
  E-mail: kso@ricon.e-burg.ru



Аппарат ИК-ОПС предназначен для производства плавленых сыров, а также подвергаемых тепловой обработке изделий из творога, сыра и различных смесей, детского питания, майонеза, полуфабрикатов и других продуктов, имеющих пастообразную и полужидкую консистенцию.

Технические характеристики

Геометрическая вместимость котла, л	125
Производительность по расплавленной сырной массе (при продолжительности цикла 15 минут), кг/ч	400
Масса сырья, загружаемого в котел, кг, не более	100
Частота вращения мешалки, об/мин (сек)	100 (1,67)
Максимальная температура плавления сырной массы, °С, не более	95
Избыточное давление подаваемого пара, МПа ($кг/см^2$), не более	0,25 (2,5)
Расход пара, кг/ч, не более	48,0
Расход охлаждающей воды при давлении 0,3 МПа, л/ч, не более	150
Установленная мощность электродвигателей, кВт	14,2
Габаритные размеры плавителя, мм	1700 x 1700 x 2600
Общая масса аппарата, кг, не более	3000

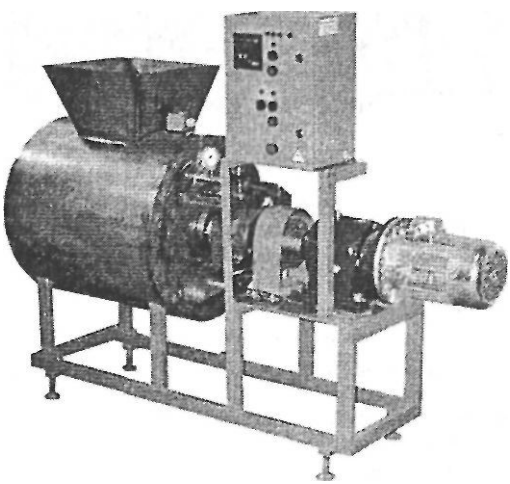
Рабочие процессы:

- дозировка сырья в специальную загрузочную емкость на тележке;
- автоматизированная загрузка сырья в котел аппарата;
- смешивание сырья;
- плавление сырья путем прямого и косвенного нагрева;
- выгрузка продукта в специальный бак на тележке.

В состав аппарата входят: плавитель, установка для подготовки пара, загрузчик, электрошкаф, установка вакуумирования, емкость загрузочная и бак (на тележках). Плавитель содержит один котел, чаша которого имеет возможность перемещения в вертикальном направлении, а также в горизонтальной плоскости — из рабочей позиции в позицию загрузки и обратно. Привод подъема котла электромеханический винтовой, привод мешалки (планетарный мотор-редуктор) — непосредственный.

ИПКС-070

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4ra.ru



Предназначен для смешивания компонентов и плавления сырной массы при производстве плавленого сыра

Технические характеристики

Объем бака, л	100
Максимальная температура нагрева продукта, °С	85
Рабочее давление пара, кг/см^2	0,4

Установленная мощность, кВт. 4
Масса, кг. . . . . 200+5

Особенности: все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; оснащен вымешивающим устройством, предотвращающим налипание продукта на внутренние поверхности бака; имеет электронный блок *управления* ИПКС-070БУ, позволяющий управлять мешалкой и контролировать температуру продукта; обладает низкой энергоемкостью; комплектуется мотор-редуктором фирмы «SITI» (Италия).

Камера термодымовая КТД-250

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначена для горячего и холодного копчения мяса и рыбопродуктов, а также для копчения плавленого сыра

Технические характеристики

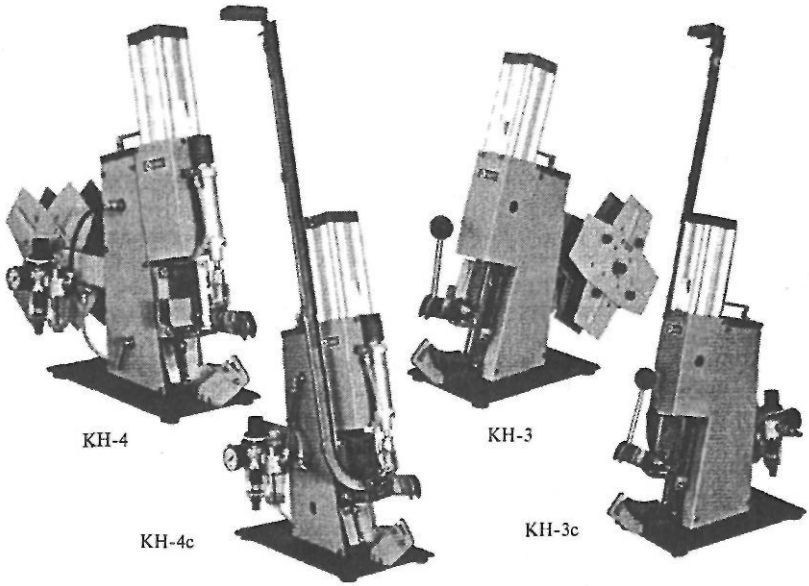
Рабочий объем камеры, кг. 250
Температура в камере, °С. . . . . 20...130
Влажность в камере, %. . . . . До 100
Установленная мощность, кВт. 19,5
Габаритные размеры, мм. 2450х 1660х 1360
Масса, кг. 1000

Особенности:

- дымогенератор и дымоохладитель объединены в общий узел (моноблок) и соединены с камерой с помощью трубопроводов
- в конструкции моноблока предусмотрена система очистки дыма
- имеется блок управления, обеспечивающий полуавтоматический режим работы камеры
- камера комплектуется двумя тележками
- камера поставляется в двух вариантах: неразборная и сборно-разборная, с увеличением стоимости на 5%
- может быть изготовлена полностью из нержавеющей стали, с увеличением стоимости на 60%
- в виде топлива используются фракции не смолистых пород дерева (кроме березы) не менее 7х7х7 мм и не более 15х15х 15 мм.

Клипсаторы настольные пневматические КН

- ООО «АгроАвакс», Москва
  Тел./факс: 095)289-96-68,289-96-58, 289-95-37



Клипсаторы настольные пневматические производства КОМ ПО, предназначены для запечатывания натуральных и искусственных оболочек, пакетов, кульков или упаковочной сетки. Они применяются как для производства колбасных изделий, так и для упаковки птицы, свежего мяса и сыра, фруктов и овощей, сыпучих и пастообразных продуктов. Клипсаторы оснащены блоком подготовки воздуха (очистка, удаление влаги, регулировка давления, смазка пневмосистемы) для обеспечения долговечности их работы и надежной установки скрепок. Ножевое устройство позволяет быстро и качественно отрезать остатки оболочки, кулька, сетки.

Детали узлов изготовлены из антикоррозионных материалов. При производстве использованы пневмоаппаратура фирмы «Камоцци» (Италия) и крепежные элементы из нержавеющей стали фирмы «Bulten stainless» (Швеция).

Технические характеристики

Технические характеристики	КН-3	КН-4	КН-3с	КН-4с
Давление воздуха в сети, МПа	0,4...0,5	0,4...0,5	0,4...0,5	0,4...0,5
Расходные материалы	Проволока ДД1 0 2,5 мм ГОСТ 14833-78		Скрепка «КОМ ПО»	
Емкость кассеты, кг/ шт. (магазина, шт.)	3,5 /7700	3,5/7700	325	325
Расход воздуха, приведенного к нормальным условиям на 1000 скрепок, $м^3$	2,1	2,1	2,1	2,1
Расход проволоки на 1000 скрепок, кг	0,45	0,45	—	—
Диаметр оболочки, мм	40...90	40...90	40...90	40...90

Технические характеристики (окончание)

Технические характеристики	КН-3	КН-4	КН-3с	КН-4с
Время наложения скрепок, с	1,5	1,5	1,5	1,5
Габаритные размеры, мм	230x580x600			
Масса, кг	9,0	9,2	9,0	9,2
Узел подготовки воздуха	В комплекте			
Гарантийный срок	12 месяцев			

Плавитель сыра

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Аниценко 4, оф.59
  тел.: (044)291-4820 факс: (044) 290-2055
  E-mail: tronka@agroteb.kiev.ua

Плавитель сыра предназначен для приготовления расплавленной массы сыра на предприятиях пищевой промышленности.

Технические характеристики

Рабочий объем бака, л. 10
Параметры питающей сети, В/Гц. 220/50
Потребляемая мощность, кВт. 0,3
Время непрерывной работы, час. 16
Частота вращения мешалки, об/мин. . . . . 50...200
Габаритные размеры, мм:
- длина. 530
- ширина. 350
- высота. 750

Масса, кг, не более. 25

Все узлы и детали плавителя, соприкасающиеся с продуктом, изготовлены из пищевой нержавеющей стали.

Для плавного регулирования частоты вращения мешалки в комплект мешалки входит преобразователь частоты.

Смеситель-измельчитель СИ-120

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Установка СИ-120 предназначена для производства различных пастообразных продуктов с нагревом их как через одностенную рубашку, так и за счет прямого впрыска пара в продукт.

Технические характеристики

Вместимость чаши, дм^3:
- геометрическая. 120
- рабочая. 96

Производительность (в зависимости от продукта), кг/час. . . . . .250...400
Угол наклона чаши, град. 0, 15, 30
Частота вращения, об/мин:
- мешалки. 16
- режущей насадки. 1500,3000

Мощность двигателя, кВт:
- привода мешалки. 0,55
- привода режущей насадки. 14, 17

Мощность потребляемая элементами системы управления, кВт .. .0,15
Температура нагрева продукта, °С, не более. 142
Давление в рабочем объеме чаши, МПа. . . . . .-0,03...+0,3
Параметры пара, подаваемого в теплообменную рубашку и обрабатываемый продукт:
- давление, МПа, не более. 0,3
- температура, °С. 142
- расход, кг/час, не более. 50

Параметры воды, подаваемой в теплообменную рубашку:
- давление, МПа, не более. 0,3
- температура, °С. . . . . .1...10
- расход, кг/час, не более. 1000

Установка СИ-120 состоит из следующих частей:

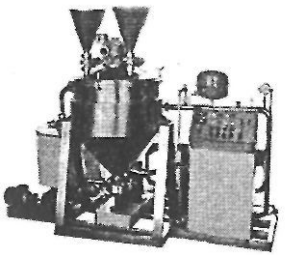
- Чаша рабочая объемом 120 литров. Изготовлена из стали типа AISI 321. Представляет собой емкость в которой происходит обработка исходных компонентов и получение готового продукта. Чаша имеет одностенную рубашку для нагрева и охлаждения водой обрабатываемого продукта. В верхней части рубашки расположен штуцер для подачи пара или отвода охлаждающей воды, в нижней части рубашки расположен штуцер для подачи охлаждающей воды и отвода конденсата.
- Крышка для чаши обеспечивает герметичность рабочего объёма.Крышка имеет загрузочный патрубок с дисковым затвором. На крышке установлена система подключения вакуума. На крышке установлен привод верхней мешалки.
- Верхняя мешалка. Верхняя мешалка предназначена для снятия продукта со стенок чаши в вовремя работы.
- Нижняя мешалка. Служит для перемешивания и измельчения продукта. Нижняя мешалка имеет две скорости вращения: 1500 об. в мин и 3000 об. в мин.
- Устройство подъема крышки чаши. Служит для открытия крышки чаши.
- Шкаф управления. Служит для дистанционного управления работой установки.

Установка получения плавленых сыров СУ-Т-300

- ОАО«ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2

тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: приготовление десертов, майонезов, пудингов, плавленых сыров.



Технические характеристики

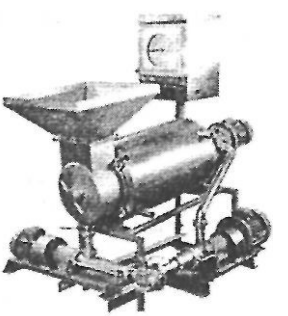
Производительность, кг/час	300
Обьем смеси, получаемый за цикл, кг	150
Расход пара за цикл, кг	150
Вакуум в установке, мм рт. ст.	375...400
Количество ступеней смешивания	2
Установленная мощность, кВт	12,5
Длина, мм	2700
Ширина, мм	1200
Высота, мм	1600
Масса, кг	345

Состав оборудования:

1) бункер приготовления и термизации;
2) насос-смеситель двухступенчатый;
3) узел вакуумирования;
4) узел подготовки горячей воды.

Установка «Универсал» П8-ОЛК.000

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@moimash.ru



Установка представляет собой агрегат, который включает в себя: цилиндр-плавитель объемом 65 литров с загрузочным бункером и винтовым шнеком с изменяющимся направлением вращения, продуктовый насос для подачи продукта по продуктовой цепи, агрегат диспергирующий для получения однородной консистенции продукта. «Универсал» оснащен пультом управления, установленным на единой раме с которого и происходит управление процессом плавления.

После завершения процесса плавления продукт с помощью продуктового насоса подается на фасовку. Установка проста в обслуживании, легко разбирается и промывается. На данной установке, кроме плавленых сыров, можно производить широкую гамму пастообразных продуктов (пасты, массы, муссы, соусы, крема и т.п.)

Технические характеристики

Производительность по плавленому сыру, кг/час	100
Разовая загрузка сырья для плавления, кг	50...55

Расход пара, кг/час	28
Давление пара, МПа (не более):	0,2
Время одного цикла плавления, мин	30
Частота вращения мешалки цилиндра-плавителя, об/мин	150
Установленная мощность электродвигателей, кВт	8,8
Напряжение, В	380
Занимаемая площадь, м, не более	2
Обслуживающий персонал, чел	3

Эмульгатор Я5-ОЭВ

- Технологический институт молока и мяса, ТИММ
  Украина, 02002, г. Киев, ул. М. Расковой, 4а
  Тел. 38 (044) 517-38-57,38 (044) 517-28-40
  E-mail: timm@nbi.com.ua

Предназначены для производства творожных и сливочных десертов, плавленых сыров, а так же выработки майонезов, соусов, кетчупов и других вязких структурированных пищевых продуктов.

Эмульгатор содержит рабочую емкость с шарнирной крышкой и теплообменной рубашкой, в которую может подаваться горячая или холодная вода. Внутри рабочей емкости расположена лопастная скребковая мешалка, привод которой установлен на шарнирной крышке. Нижняя коническая часть рабочей емкости соединена с эмульгирующим устройством, выполненным в виде роторно-вихревого аппарата с насосной вставкой. Выходной патрубок эмульгирующего устройства соединен с циркуляционным трубопроводом. Эмульсор укомплектован вакуумным насосом и дозирующими емкостями: малой — для сыпучих компонентов, большой — для жидких.

Технические характеристики

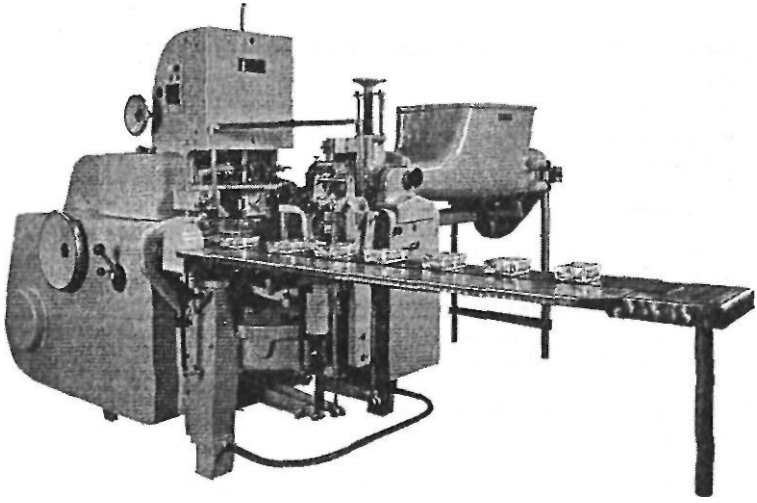
Вместимость, литров:	
рабочая	150...250
геометрическая	195...295
Установленная мощность электродвигателей, кВт	13,5...14,0
Масса, кг	750...850
Расход воды, $м^3$/ч:	
горячей (при температуре 95°С)	2,0...2,5
холодной (при температуре 100°С)	2,0...2,5
Температура нагревания продукта, °С	До 85
Температура охлаждения продукта, °С	До 20
Продолжительность одного технологического цикла, мин, не более	30
Габаритные размеры, мм:	
длина	1650...1700
ширина	1300...1400
высота	1680... 1900

26. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАСЛА

Автомат для фасовки и упаковки сливочного масла АРМ

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail; *box@molmash.ru*

- ООО «ПРОФИЛЬ»
  612960: Кировская обл. г. Вятские Поляны, ул. Пристанская, 2
  Тел/факс: (83334) 6-03-30; 6-18-72
  E-mail: oooprofil@mail.ru, bereg@mir.kirov.nl



Предназначен для фасования и упаковывания сливочного масла в пергамент брикетами по 250, 200 или 125, 100 г.

Лента упаковочного материала через направляющий валик и механизм прижима *поступает* под дататор, который наносит дату на упаковочный материал.

Затем с помощью регулируемых секторов материал проходит между ножами, которые отрезают развертку определенной длины, которая подается рычагами на формующую матрицу.

Щуп контролирует наличие развертки на матрице. При отсутствии развертки автомат останавливается автоматически. С помощью пуансона из развертки формуется коробка и вставляется в гнездо формующего стола.

Дозатор наполняет коробку определенной порцией масла, механизм заделки заворачивает пакет, а механизм подпрессовки придает брикету окончательную форму. Затем брикет выталкивается толкателем из гнезда формующего стола, переворачивается закрытой стороной вниз и поступает на транспортер, с которого его снимают вручную и укладывают в тару.

Технические характеристики

Упаковываемый продукт	Масло, мясной фарш
Масса дозы, г	100...125 или 200...250
Производительность, брик./мин	40...80
Габаритные размеры брикета, мм	100х75х37 (29);75х50х37 (29)
Упаковываемый материал	Фольга или пергамент
Наружный диаметр рулона, мм	До 400
Ширина рулона, мм	238; 230 или 170; 188
Толщина, мм	От 0,05 до 0,08
Установленная мощность, кВт	2,2
Габаритные размеры, мм	2900 х 2490 х 1540

Вертикальный маслообразователь-кристаллизатор Я5-ОМС

- «ПРОСПЕКТПИЩЕПРОМ»
  143900, г. Балашиха, *6*
  Тел./факс: +7 (095)521-75-52, 521-31-47,521-93-29
  E-mail: info@znpo.ru, oborud@znpo.ru, product@znpo.ru

Маслообразователь-кристаллизатор непрерывного действия скребкового типа предназначен для быстрого охлаждения, перемешивания и механической обработки высокожирных сливок, сливочного масла, маргарина, жиров.

Маслообразователь-кристаллизатор представляет собой вертикальный цилиндр, охлаждаемый холодной или ледяной водой, пропиленгликолем, в которых происходит взбивание, охлаждение и механическая обработка продукта.

Маслообразователь-кристаллизатор снабжен плавающими самоцентрирующимися скребками.

Технические характеристики маслообразователей-кристаллизаторов

Показатель	Я5-ОМС-2	Я5-ОМС-1	Я5-ОМС-05	Я5-ОМС-02
Производительность, кт/ч, при выработке продукта с содержанием влаги:				
16%	2400	1200	600	250

Технические характеристики маслообразователей-кристаллизаторов (окончание)

Показатель	Я5-ОМС-2	Я5-ОМС-1	Я5-ОМС-05	Я5-ОМС-02
20%	2200	1100	550	220
25%	2000	1000	500	200
35%	1600	800	400	-
Десертных видов, жирн. от 45 до 57%	1600	800	400	-
Установленная мощность, кВт	33,7	18,2	11,1	8,2
Расход ледяной воды при $t_л$=1 ± 1°С, м^3/ч	10±2	5±1	3±0,5	1 ± 0,25
Температура, °С:				
исходного продукта	50...70	50...70	50...70	50...70
масла на выходе из маслообразователя	9...16	9...16	9...16	9...16
Общая поверхность охлаждения, м^2	12,0	7,2	3,6	3,0
Площадь, занимаемая установкой, м^2	10	6,5	6,2	3,0

Вотатор

- **ООО** «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Аниценко, 4, оф. 59
  Тел.: **(044)** 291-4820, факс: (044) 290-2055
  e-mail: tronka@agroteb.kiev.ua

Вотатор предназначен для производства маргарина методом переохлаждения маргариновой эмульсии. При этом обеспечивается диспергирование эмульсии, охлаждение в тонком слое и ее механическая обработка. На выходе вотатора продукт имеет мелкокристаллическую структуру, обладающую высокой пластичностью, легкоплавкостью, хорошей консистенцией и необходимыми органолептическими свойствами.

Вотатор также предназначен для производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок.

Технические характеристики

Производительность при выработке маргарина, кг/час. 1000
Режим работы. . . . . .Непрерывный
Установленная мощность, кВт, не более. 13,0
Потребление за час работы при выработке:
электроэнергии, кВт/час, не более. 10,0
рассола, м^3/час. . . . . .0,7...0,9
Давление маргарина в рабочих цилиндрах, МПа:
на входе. 0,8
на выходе.....0,4
Температура эмульсии на входе вотатора, °С. . . . . .38...45
Температура продукта на выходе из вотатора, °С. . . . . .12...14
Температура рассола на выходе, °С. . . . . .-10...0

Поверхность охлаждения теплообменных цилиндров, $м^2$, не менее (регулируется в зависимости от вида маргарина)	2,0
Количество теплообменных цилиндров, шт.	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	2100
ширина	1600
высота	1800
Масса вотатора, кг, не более	1000

Вотатор (переохладитель маргарина) ВКМС

- **«ПРОСПЕКТПИЩЕПРОМ»**
  143900, г. Балашиха, **6**
  Тел./факс: +7 **(095)521-75-52,521-31-47,521-93-29**
  E-mail: info@znpo.ru, oborud@znpo.ru, product@znpo.ru

Вотатор непрерывного действия скребкового типа предназначен для быстрого охлаждения, перемешивания и механической обработки высокожирных сливок, сливочного масла, маргарина, жиров.

Вотатор представляет собой вертикальный цилиндр, охлаждаемый холодной или ледяной водой, пропиленгликолем, в котором происходит взбивание, охлаждение и механическая обработка продукта.

Вотатор снабжен плавающими самоцентрирующимися скребками. Благодаря конструктивным особенностям, в вотаторе отсутствуют застойные зоны.

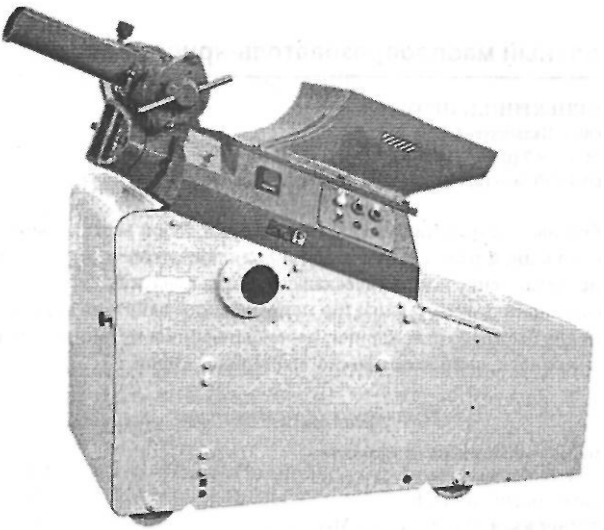
Технические характеристики

Производительность при выработке маргарина, кг/час	1000
Режим работы	Непрерывный
Установленная мощность, кВт, не более	13,0
Потребление за час работы при выработке:	
электроэнергии, кВт, не более	10,0
рассола, л	0,7...0,9
Давление маргарина в рабочих цилиндрах, МПа:	
на входе	0,8
на выходе	**0,4**
Температура эмульсии на входе вотатора, °С	38...45
Температура продукта на выходе из вотатора, °С	12... 14
Температура рассола на выходе, °С	—10...0
Поверхность охлаждения теплообменных цилиндров, $м^2$, не менее (регулируется в зависимости от вида маргарина)	**2,0**
Количество теплообменных цилиндров, шт.	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	2100
ширина	1600
высота	1800
Масса вотатора, кг, не более	1000

Гомогенизатор масла М6-0ГА

- ООО «ПРОФИЛЬ»
  612960, Кировская обл., г. Вятские Поляны, ул. Пристанская, 2
  Тел/факс: (83334) 6-03-30; 6-18-72
  E-mail: oooprofil@mail.ru bereg@mir.kirov.ru

- НПО «Прогрессивные технологии»
  141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 38, строение 5.
  Тел.(095)933-60-63
  protex@co.ru



Гомогенизатор масла М6-ОГА предназначен для гомогенизации сливочного масла, полученного методом сбивания, с целью улучшения консистенции и распределения влаги. Используется также для обработки масла после хранения перед мелкой фасовкой.

Устройство. Гомогенизатор М6-ОГА состоит из станины, насадки, корпуса со шнеками, приемного бункера, привода. Основная рабочая часть его — ротор. Масло подается в бункер, откуда при помощи двух шнеков, вращающихся в противоположных направлениях, продавливается через ротор и из крана с диафрагмой выходит в бункер фасовочного автомата.

Технические характеристики

Тип гомогенизатора	Роторный, непрерывного действия
Производительность в час, кг	760... 1520
Регулирование производительности	Бесступенчатое

Температура масла, °С:	
при загрузке	11...15
после гомогенизации	13...15
Частота вращения ротора,	$с^{-1}$ 11,66
Частота вращения шнеков,	$с^{-1}$ 0,2...0,387
Число, шт.:	
лопастей в роторах	12, 16, 24
шнеков	2
Установленная мощность, кВт	18,3
Габаритные размеры, мм	1850х720х 1430
Масса, кг	900

Горизонтальный маслообразователь-кристаллизатор

- «ПРОСПЕКТПИЩЕПРОМ»
  143900, г. Балашиха, 6
  Тел./факс: +7 (095)521-75-52,521-31-47,521-93-29
  E-mail: info@znpo.ru, oborud@znpo.ru, product@znpo.ru

Маслообразователь-кристаллизатор представляет собой вертикальный цилиндр, охлаждаемый холодной или ледяной водой, пропиленгликолем, в которых происходит взбивание, охлаждение и механическая обработка продукта.

Маслообразователь-кристаллизатор непрерывного действия скребкового типа предназначен для быстрого охлаждения, перемешивания и механической обработки высокожирных сливок, сливочного масла, маргарина, жиров.

Технические характеристики

Площадь охлаждаемой поверхности маслообразователя, $м^2$	0,9
Мощность двигателя, кВт	2,2
Давление в камере охлаждения, МПа	0,15
Габаритные размеры, мм:	
длина	1560
ширина	470
высота	420
Масса маслообразователя, кг	150

Маслобойка (ЯЗ-ОМЕ)

- ООО НПК «Прогрессивные Технологии»
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095) 933-60-63, Факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Маслобойки применяются при производстве сливочного масла в небольших количествах методом периодического сбивания.

Исходным сырьем при производстве сливочного масла являются сливки 35% жирности. Сливки закладываются в бункер маслобойки в количестве, составляющем не более половины геометрического объема маслобойки. Процесс преобразования сливок в сливочное масло длится от 1 до 2-х часов. Побочным продуктом является пахта. Соотношение готовое сливочное масло /пахта составляет примерно один к одному. Пахта обычно используется в кондитерской промышленности.

Технические характеристики

Геометрическая вместимость, л	130
Максимальный объем загрузки, л	65
Продолжительность технологического цикла, ч	1,5
Потребление электроэнергии за цикл, кВт/ч	1,1

Маслобойка бытовая Ж5-Плава МБ-1

- ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
  301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27
  Т/ф (08752) 221-32, 221-40
  Email: smychka@tula.net

Предназначена для сбивания масла из сливок или сметаны в домашних условиях (быту).

Технические характеристики

Тип маслобойки	Бильная, с ручным приводом
Вместимость бака, л	11
Номинальная загрузка бака, л, не более	5
Время, необходимое для получения масла, мин, не более	45
Частота вращения рукоятки, об./мин	65...70
Частота вращения крыльчатки, об./мин	390...420
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	310
ширина	350
высота	600
Масса маслобойки, кг, не более	5

Маслоизготовители периодического действия (V-образный маслоизготовитель)

- «ПРОСПЕКТПИЩЕПРОМ»
  143900, г. Балашиха, 6
  Тел./факс: +7 (095) 521-75-52,521-31-47,521-93-29
  E-mail: info@znpo.ru, oborud@znpo.ru, product@znpo.ru

Маслообразователи предназначены для выработки сливочного масла методом периодического сбивания. Маслоизготовители применяются на предприятиях молочной промышленности.

Технические характеристики

Показатель	ВМП-50	ВМП-100	ВМП-200	ВМП-300
Рабочий объем маслоизготовителя, л	50	100	200	300
Мощность эл., кВт	1,1	1,1	2,2	4
Габариты, мм	350x350x400	450x450x500	600x600x500	700x700x600
Масса маслоизготовителя, кг	60	80	120	150

Емкость для сбивания маслоизготовителя представляет собой либо V-образный бункер, либо горизонтальный барабан, либо барабан с наклоном для увеличения эффективности сбивания. Маслоизготовитель снабжен пультом управления.

Маслоизготовитель

- ОАО «ОСКОН»
  РОССИЯ, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
  Тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net



Назначение: производство сливочного масла методом периодического сбивания.

Технические характеристики

Показатель	МП 200	МП 500	МП 750	МП 1000
Геометрическая вместимость барабана, $м^3$(л)	0,2 (200)	0,5 (500)	0,75 (750)	1,0(1000)
Коэффициент загрузки барабана	0,25...0,5	0,3...0,5	0,3...0,5	0,3...0,5
Продолжительность технологического цикла, час	1,5...2,0	1,5...2,0	1,5...2,0	1,5...2,0
Выход сливочного масла, кг	25...50	90... 120	100...180	150...250
Мощность электродвигателя, кВт	1,7	1,7	*2,2*	*2,2*
Длина, мм	1265	1860	1600	I860
Ширина, мм	1044	1900	1600	1900
Высота, мм	1675	1810	1810	1930
Масса, кг	200	600	660	760
Основной материал	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72			

Маслоизготовитель для выработки сливочного масла

- ОАО «Бийское машиностроительное объединение ВОСТОК»
  Адрес: Россия, 659303, Алтайский край, г. Бийск, ул. П. Мерлина, 51
  Телефон: (3854) 24-38-18. Факс: (3854) 24-48-13
  E-mail: vostok@frpc.secna.ru

Предназначен для выработки различных видов сливочного масла методом периодического сбивания сливок: сладкосливочного, кислосливочного, соленого и несоленого.

Состав. Маслоизготовитель состоит из бочки, станины, привода, душа и тележки. Бочка цилиндрической формы изготавливается из нержавеющей стали, имеет внутри лопасти. Вмонтирован сливной кран для спуска пахты и промывочных вод. Для наблюдения за процессом сбивания вмонтировано смотровое окно. Душ предназначен для регулирования температуры *сливок за счет теплопроводности стальной* бочки, орошаемой сверху горячей или холодной водой.

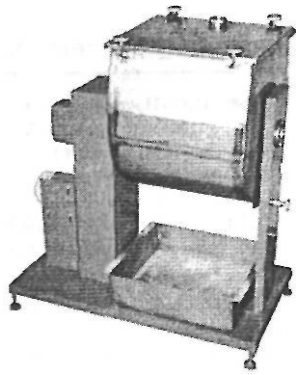
Технические характеристики

Вместимость бочки, л:	
геометрическая	600
рабочая	250
Выход масла за 1,5...2 ч при жирности сливок 36%, кг	80
Электродвигатель	1,5 кВт, 1500 об/мин
Габаритные размеры, мм	1680 х 1500 х 1550
Масса, кг	400

Маслоизготовитель ИПКС-030

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства сливочного масла методом периодического сбивания сливок и механической *обработки масляного зерна*

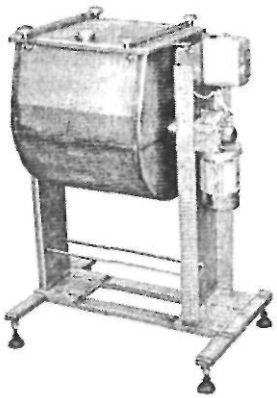


Технические характеристики

Производительность, кг/смену	180±20
Объем дежи, л	80
Коэффициент заполнения, не более	0,4
Частота вращения мешалки, об/мин	70
Установленная мощность, кВт	0,37
Габаритные размеры, мм	775х500х 1000
Масса, кг	50±5

Особенности: *все соприкасающиеся с* продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; выгрузка продукта осуществляется за счет опрокидывания дежи над приемной емкостью; имеет фиксирующее устройство для удержания дежи в рабочем положении; имеет смотровое окно для контроля за ходом процесса; имеет вымешивающий орган лопастного типа, позволяющий производить эффективную механическую обработку масляного зерна; комплектуется мотор-редуктором фирмы «SITI» (Италия).

Масл©изготовитель ИПКС-ОЗО(Н)



- «Эльф4М» ООО
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70,
  факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4ro.ru

Предназначен для производства сливочного масла методом периодического сбивания сливок и механической обработки масляного зерна.

Технические характеристики

Производительность, кг/смену	180
Объем дежи, л	80
Коэффициент заполнения, не более	0,4
Частота вращения мешалки, об/мин	70
Установленная мощность, кВт	0,4
Габаритные размеры, мм	800x500x 1000
Масса, кг	50

Особенности: полностью выполнен из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; выгрузка продукта осуществляется за счет опрокидывания дежи над приемной емкостью; имеет фиксирующее устройство для удержания дежи в рабочем положении; имеет смотровое окно для контроля за ходом процесса; имеет вымешивающее устройство лопастного типа, позволяющее производить эффективную механическую обработку масляного зерна; комплектуется мотор-редуктором фирмы «SITI» (Италия).

Маслоизготовитель Л5-ОМН

- НПО «Прогрессивные технологии»
  141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 38, строение 5
  Тел.(095)933-60-63
  E-mail: protex@co.ru

Предназначен для выработки Вологодского, несоленого и соленого, сладко и кислосливочного, любительского соленого и несоленого, сладко и кислосливочного масла методом периодического взбивания.

Барабан представляет собой емкость, сваренную из листовой нержавеющей стали. На поверхности смонтированы откидной люк, смотровые окна, кран для выпуска пахты и клапан для выпуска газов, образующихся при сбивании сливок. Внутри барабана имеются наклонно приваренные лопасти, наличие которых обеспечивает качественное сбивание сливок и обработку масла.

Технические характеристики

Количество масла, получаемого за цикл, кг	140...200
Геометрическая вместимость, л	1000

Максимальный объем загрузки , л. 450
Продолжительность технологического цикла, ч. 2,5
Потребление электроэнергии за цикл, кВт/ч. 2,5

Маслоизготовитель периодического действия марки ОМП-16

• ОАО Плавский машиностроительный завод «Смычка»
301470, Тульская область, г. Плавск, ул. Коммунаров, 27
Т/ф (08752)22132,22140
E-mail: smychka@tula.net

Маслоизготовитель периодического действия марки ОМП-16 предназначен для сбивания масла из сливок (для эксплуатации в крестьянских и фермерских хозяйствах).

Технические характеристики

Геометрическая вместимость барабана, $дм^3$. 40
Коэффициент загрузки, %. 40
Продолжительность технологического цикла, ч, не менее. . . 1
Частота вращения барабана, об/мин. 59
Массовая доля жира в исходных сливках, %. . . . . 30...40
Кислотность исходных сливок, °Т. . . . . 25...30
Температура сбивания масла, °С
для весенне-летнего периода. . . . . 7... 12
для осенне-зимнего периода. . . . . 8... 14
Содержание жира в пахте, не более. 0,4
Мощность, кВт. 0,55
Частота вращения выходного вала, об/мин. 42,5
Габаритные размеры, мм
длина. 745
ширина. 1025
высота. 930
Масса изготовителя, кг, не более. 220

Маслообразователь-вотатор МСО-100.3

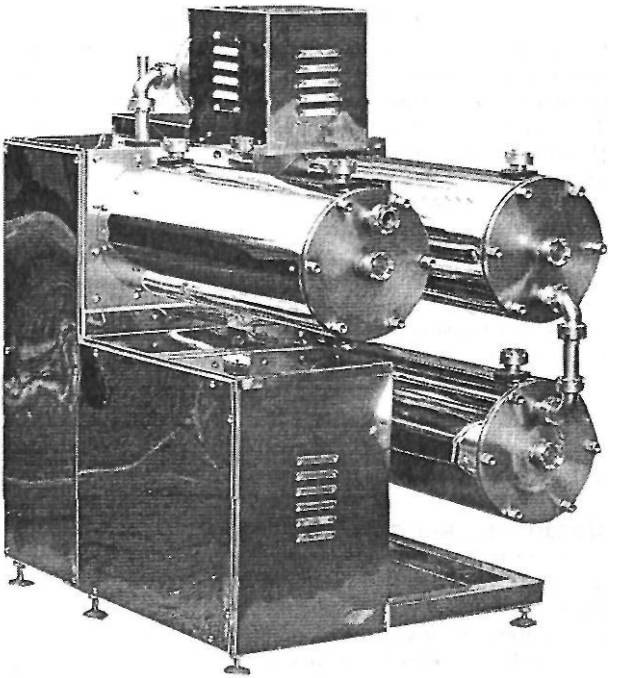
• ООО «ТЕГРА-ОТИЧ»
03028, г. Киев, ул. Ракетная, 24
Тел. (8-10-38044) 265-50-94, факс/тел. (8-10-38044) 265-41-44
E-mail: otich@ln.ua, Internet: ln.com.ua/—otich

Маслообразователь-вотатор предназначен для производства всех видов сливочного масла (в том числе комбинированного), а также маргарина, включая низкожирные виды.

Технические характеристики

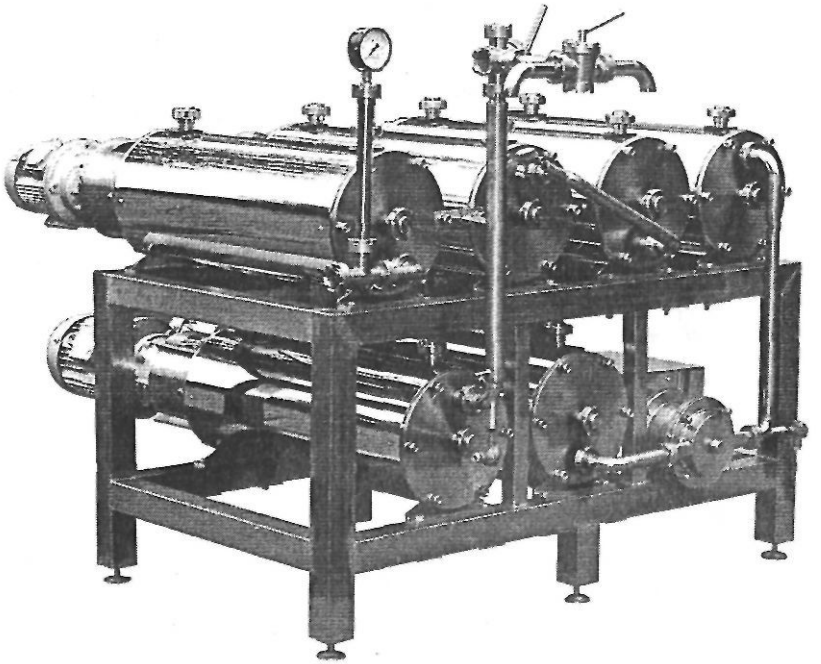
Производительность при выработке, кг/ч, не менее:
масла сливочного типа крестьянского. 1000

масла сливочного пониженной жирности (типа бутербродного)	800
маргарина группы бутербродно-столовые	1000
маргарина пониженной жирности (масло легкое)	800
Режим работы непрерывный	
Установленная мощность не более, кВт	15,2
Потребление за час работы:	
электроэнергии, кВт·ч/ч, не более	15,2
холода, ккал, не более	80
Габаритные размеры, *мм:*	
длина	1600
ширина	1300
высота	1850
Масса, кг	800



Маслообразователь-вотатор МСО-100.6

- 0 0 0 «ТЕТРА-ОТИЧ»
  03028, г. Киев, ул. Ракетная, 24
  Тел. (8-10-38044) 265-50-94, факс/тел. (8-10-38044) 265-41-44
  E-mail: otich@ln.ua, Internet: ln.com.ua/~otich



Маслообразователь-вотатор предназначен для производства всех видов сливочного масла (в том числе комбинированного), а также маргарина, включая низкожирные виды.

Технические характеристики

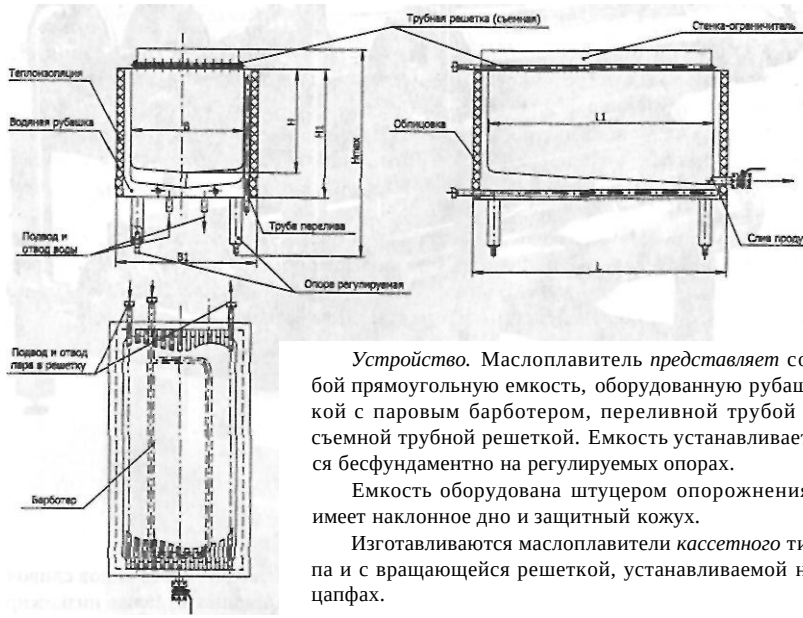
Производительность, не менее кг/ч,	2000
Режим работы непрерывный	
Установленная мощность, кВт, не более	25,3
Потребление за час работы:	
электроэнергии, кВтч/ч, не более	25,3
холода, ккал, не более	140
Габаритные размеры, мм:	
длина	2000
ширина	1800
высота	1500
Масса, не более, кг	1600

Маслоплавитель

М «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5

Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
E-mail: protex@co.ru

Маслоплавители предназначены для плавления монолита молочного или растительного жира с целью упрощения и ускорения технологических операций.



Устройство. Маслоплавитель *представляет* собой прямоугольную емкость, оборудованную рубашкой с паровым барботером, переливной трубой и съемной трубной решеткой. Емкость устанавливается бесфундаментно на регулируемых опорах.

Емкость оборудована штуцером опорожнения, имеет наклонное дно и защитный кожух.

Изготавливаются маслоплавители *кассетного* типа и с вращающейся решеткой, устанавливаемой на цапфах.

Принцип действия. Не дефростированные монолиты жира устанавливаются на трубную решетку, куда подается пар. Плавясь, куски монолита стекают во внутреннюю полость, где доплавляются за счет подачи пара в рубашку.

Пластинчатый маслообразователь непрерывного действия РЗ-ОУА

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул.Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmasb.ru

Маслообразователь предназначен для переработки высокожирных сливок в сливочное масло на заводах маслодельной промышленности.

Процесс преобразования высокожирных сливок в сливочное масло в пластинчатом маслообразователе протекает в две стадии.

На первой стадии сливки поступают в охладитель, представляющий собой сжатый пакет пластин в комплекте с ножами, надетыми на приводной вал редуктора. Уплотнение пластин между собой осуществляется резиновыми кольцами, сжатие пакета — специальными гайками, с помощью нажимной плиты.

Хладоноситель по каналам, образованным втулками продуктовых пластин, поступает во внутреннюю полость охлаждающих пластин изнутри и через такие же каналы выводится из них. В нем сливки охлаждаются до 11... 14°С. В области температур ниже 22°С начинается отвердение высокоплавких триглицеридов молочного жира, которое вызывает быстрое разрушение эмульсии. На выходе из охладителя степень разрушения эмульсии достигает 95.„97%.

Вторая стадия процесса проходит в обработнике, внутри которого неподвижно закрепле отражатель с текстурационной решеткой, а на валу — трехлопастная мешалка, под воздействием которой происходит механическая обработка продукта для придания ему оптимальных структурно-механических свойств, при этом повышается его температура до 15...18°С. Здесь осуществляется массовое отвердевание триглицеридов молочного жира. Интенсивность механической обработки, стабильное поддержание технологических параметров процесса — основные факторы получения масла, имеющего хорошую консистенцию и высокую термоустойчивость.

Технические характеристики

Производительность в час при выработке масла (не менее), кг:	
сладкосливочного	1000
крестьянского	800
Вместимость охладителя, литров	30
Вместимость цилиндра обработника, литров	20
Стабильность содержания влаги в масле, %	0,2...0,3
Потребляемая электроэнергия, кВт/час	8,6
Расход холода, ккал/час	36000
Габаритные размеры, мм	2200 х 1700 х 1800
Масса, кг	1100

Установка по производству сливочного масла А1-ОМИ

- **НПО** «Прогрессивные технологии»
  141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 38, строение 5
  Тел. (095) 933-60-63., protex@co.ru

Предназначена для производства сливочного масла: несоленого (сладко- или кислосливочного), соленого (сладко- или кислосливочного), Вологодского, любительского, крестьянского, бутербродного. Установка входит в состав линии для производства сливочного масла.

Технические характеристики

Производительность в час по маслу, кг	
вологодскому	1200
крестьянскому	1000

любительскому	1100
бутербродному	800
Содержание влаги в масле, %:	
вологодском	15,8... 16
любительском	*19,7...20*
крестьянском	24,7...25
бутербродном	34,5...35
Содержание жира в пахте, %	0,7
Температура масла на выходе из маслоизготовителя, °С	12... 15
Расход ледяной воды, $м^3$/час	3,5
Мощность, кВт	43
Занимаемая площадь, $м^2$	14

Установка вырабатывает масло методом непрерывного сбивания. Созревшие сливки через уравнительный бак с поплавковым регулятором уровня и подсбиватель винтовым насосом направляются в цилиндр маслоизготовителя, где происходят их сбивание и образование масляного зерна. Затем масло поступает на обработку в шне*ковую камеру,* где *в различных отделениях осуществляются механическая обработка,* промывка масляного зерна, отделение пахты, обработка масла под вакуумом и дозирование влаги в масле.

Установки для производства сливочного масла Я5-ОМС

- Технологический институт молока и мяса, ТИММ
  Украина, 02002, г. Киев, ул. М. Расковой, 4а,
  Тел. 38 (044) 517-38-57,38 (044) 517-28-40
  E-mail: timm@nbi.com.ua

Автоматизированные установки марки Я5-ОМС для производства сливочного масла и маргарина являются серией универсальных установок обеспечивающих выработку всех видов жировых продуктов, с содержанием жира от 45 до 82%.

В состав установок входят: скребковый теплообменник, шкаф управления, плунжерный насос-дозатор и регулятор хладоагента.

Технические характеристики

Показатель	Я5-ОМС-2	Я5-ОМС-1	Я5-ОМС-05	Я5-ОМС-02
Производительность, кг/ч при выработке продукта с содержанием влаги:				
16%	2400	1200	600	250
20%	2200	1100	550	220
25%	*2000*	1000	500	*200*
35%	1600	800	400	—
десертных видов, жирн. от 45 до 57%	1600	800	400	—
Установленная мощность, кВт	33,7	18,2	11,1	8,2
Расход ледяной воды при $t_л$=1 ± 1°С, $м^3$/ч	10±2	5± 1	3±0,5	1 ± 0,25

Технические характеристики (окончание)

Показатель	Я5-ОМС-2	Я5-ОМС-1	Я5-ОМС-05	Я5-ОМС-02
Температура, °С:				
исходного продукта	50...70	50...70	50...70	50...70
масла на выходе из маслообразователя	9...16	9...16	9...16	9...16
Обшая поверхность охлаждения, $м^2$	12,0	7,2	3,6	3,0
Площадь, занимаемая установкой, $м^2$	10	6,5	6,2	3,0

27. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТЕРИЛИЗОВАННОГО МОЛОКА

Автомат розлива ЛД-8СО (А)

- ООО «Продвижение Инжиниринг»
  117420, Москва, ул. Профсоюзная 57, оф. 809
  тел.: (095) 785-0789, факс: (095) 785-0788
  E-mail: sale@prodvjzbeni.com

Предназначен для розлива спокойных однородных пищевых жидкостей с малой и средней плотностью (молоко, кефир, подсолнечное масло, кетчупы и др.) Разливочный универсальный автомат работает по принципу объемного дозирования. Процесс заполнения бутылок начинается после фиксации 8 бутылок под разливочными головками. Фасуемая жидкость подводится из предварительно заполненного бака автомата с помощью дозирующих цилиндров и, после опускания игл разливочных головок внутрь бутылки, поступает в емкости. После окончания процесса заполнения, иглы разливочных головок выводятся из бутылок. Далее процесс протекает автоматически.

В установке предусмотрен механизм, предотвращающий появление «последней капли».

Технические характеристики

Производительность (0,5 л/1,0 л), бут/час	1800/1500
Точность налива, мл, не более	±10
Объем дозы, л	0,05... 1,0
Высота используемой бутылки, мм	240...280
Диаметр используемой бутылки, мм	До 120
Давление воздуха на входе, МПа	0,8... 1,6
Рабочее давление воздуха, МПа	0,6
Установленная мощность, кВт	1,0
Расход воздуха, $м^3$/час	7,5
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	1100х940х2420
Масса, кг	400

Стерилизатор СТМ-2

- «ПРОДВИЖЕНИЕ»
  117420, Москва, ул. Профсоюзная, 57, оф. 809

тел.: (095) 785-0789, факс: (095) 785-0788
E-mail: sale@prodvizhenie.com

Предназначен для проведения процесса стерилизации молока в полипропиленовых бутылках вместимостью 0,2; 0,5 и 1 л. Область применения — предприятия молочной промышленности и другие отрасли по производству консервов.

Технологический процесс стерилизации молока в автоклаве осуществляется путем циркуляции воды в замкнутом пространстве с помощью насоса. Нагрев циркулирующей воды осуществляется в теплообменнике, при этом температура орошаемой перегретой воды достигает 125...130°С. После окончания процесса стерилизации в теплообменник подается холодная вода и проходит охлаждение стерилизованного молока. Загрузка и выгрузка корзин в автоклав производится в ручную.

Процесс стерилизации в автоклаве протекает автоматически, при этом автоматическое управление дублируется ручным. Запись температуры и давления при стерилизации осуществляется на круговой шкале. Предусмотрена также возможность вывода всей информации на компьютер. Конструкция автоклава соответствует требованиям Госгортехнадзора, стандартам России и требованиям международного стандарта ИСО 9000. Корпус, узлы, агрегаты и трубопроводы автоклава изготовлены из нержавеющей стали.

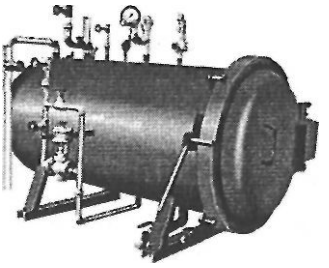
Технические характеристики

Количество корзин, шт.	2
Внутренние размеры корзины *(ДхШхВ)*, мм	950х820х780
Количество бутылок в одной корзине вместимостью 0,2 л/0,5 л/1,0 л, шт.	1344/577/270
Температура в стерилизаторе, °С	90...135
Температура орошающей воды, °С	125...130
Температура «ледяной» (охлаждающей) воды, °С	2...4
Давление сжатого воздуха, МПа	0,195...0,35
Давление «ледяной воды», МПа	0,3...0,5
Давление пара, МПа	0,4
Количество орошающей воды в системе, $м^3$	0,24
Расход пара, кг/цикл (расчетный)	200
Расход «ледяной воды», $м^3$/цикл (расчетный)	6
Установленная мощность, кВт	Не более 5,5
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	4200х2100х2000
Масса (без корзины), кг	2300

Стерилизационная установка

- «ОЛКОМ» (поставщик оборудования)
  Россия, 129301, г. Москва, ул. Ярославская, 21-а.
  Факс: (095) 283-5495. Тел.: (095) 217-2699
  E-mail: ack@aha.ru

Стерилизационная установка периодического действия горизонтального типа предназначена для высокотемпературной обработки молока в запечатанных полипропиленовых бутылках с целью обеспечения его сохранности в течение длительного времени при комнатной температуре.



К установке подводится пар, вода и воздух. После розлива запечатанные бутылки с молоком размещают в металлических контейнерах, которые загружаются в стерилизационную установку. Время стерилизации 15...20 мин при температуре 120°С. По окончании процесса стерилизации бутылки с молоком охлаждаются водой, после чего контейнеры с бутылками выгружаются из стерилизационной *установки. Автоматическое* управление стерилизатором осуществляется с помощью программируемого контроллера, позволяющего задавать необходимые параметры процесса. Ниже приведены технические характеристики стерилизационных установок различной производительности.

Технические характеристики

Показатель	Количество контейнеров		
	2	3	4
Производительность, л/час	900	1200	1500
Напряжение питания	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220В, *50Гц*
Потребляемая мощность, Вт	300	300	300
Расход пара (Р = 0,5 МПА), кг/час	700	1100	1300
Расход воды (Р = 0,3 МПа), $м^3$/час	4...6	6...8	8...10
Расход воздуха (Р = 0,6 МПа), $м^3$/час	6...8	9...11	11...13
Габаритные размеры, м	2,6х2,2х2	3,2х2,2х2	4,4х2,2х2
Масса, кг	1500	1800	2100

Экструзионно-выдувная машина СП-8ЭМ/2

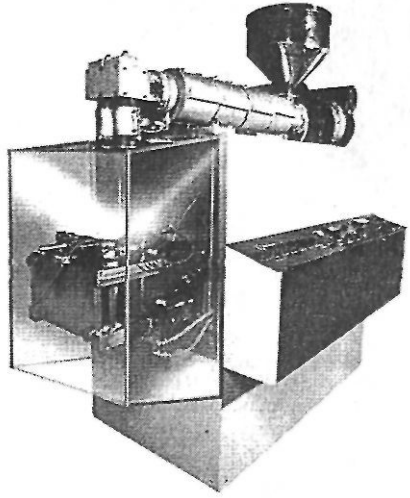
- ООО «Продвижение Инжиниринг»
  117420, Москва, ул. Профсоюзная, 57, оф. 809
  Тел.: (095) 785-0789, факс: (095) 785-0788
  E-mail: sale@prodvizhenie.com

Входит в линию по производству стерилизованного молока.

Технические характеристики

Диаметр шнека, мм 45
Отношение нарезанной части к диаметру 22
Диапазон регулирования числа оборотов шнека, мин$^{-1}$ . . . . . 0... 100
Производительность при производстве изделий емкостью
1000 мл, шт./час 600
Гарантированная производительность по полиэтилену, кг/час 50
Число одновременно выдавливаемых заготовок (ручьев) 2
Способ выдува . . . . . Дорном или иглой

Установленная мощность, кВт. 19
Число зон обогрева. 6
Напряжение питания, В. 3х380
Давление в пневмосистеме, бар. . . . . *От 7 до 8*
Потребление сжатого воздуха, $м^3$/час. 60
Потребление оборотной охлаждающей воды при давлении 0,35 МПа, температуре 8°С, $м^3$/час. 3,5
Объем выдуваемых бутылок, мл. . . . . 50... 1500
Габаритные размеры, мм. . . . . 3090х 1791 х 2450
Масса, кг. 730



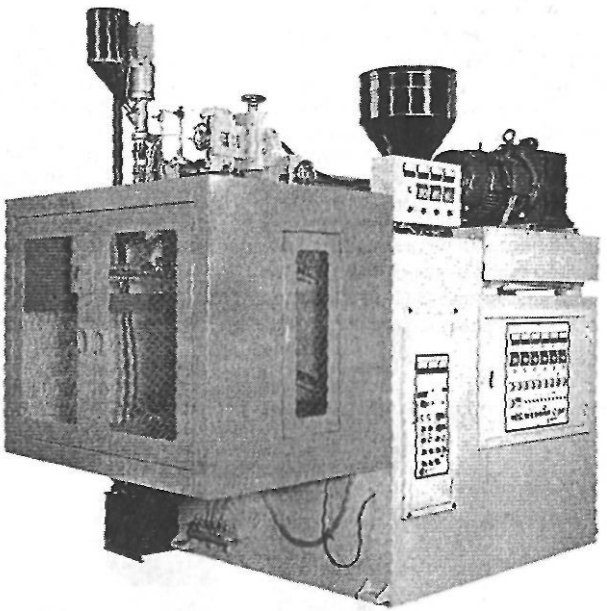
Экструзионно-выдувные машины

- **«ЛКОМ»**
  Россия, 129301, г. Москва, ул. Ярославская, 21-а.
  Факс: (095) 283-5495. Тел.: (095) 217-2699.
  E-mail: ack@aha.ru

Экструзионно-выдувная машина служит для изготовления пластиковых бутылок.

Исходное сырье в виде гранулята загружается в машину с помощью пневмозагрузчика, затем разогревается до температуры плавления в экструдере и выдавливается через сопло в форме трубок, которые подаются в пресс-форму.

В пресс-форму поступает сжатый воздух, после чего происходит формирование бутылок. Для охлаждения пресс-формы используется холодная вода (температура 4°С...8°С). Пресс-формы различной конструкции выполняются на одно, два или четыре гнезда. Регулировочные устройства машины позволяют изменять толщину стенок и вес бутылки. Для удаления облоя в машине установлены специальные ножи. Машины могут изготавливать бутылки с запаянным горлышком. В этом случае ус-



тройство для удаления облоя устанавливается непосредственно перед моноблоком розлива. В состав вспомогательного оборудования входят:

- воздушный компрессор;
- холодильная *установка;*
- пневмозагрузчик гранулята.

Технические характеристики

Показатель	*Количество гнезд в* пресс-форме		
	2	4	2x4
Производительность, бут./час	480	960	1500
Вместимость бутылки, мл	100... 1000	125...1250	100...1000
Диаметр шнека, мм	55	55	90
Производительность экструдера, кг/час	36	60	80
Расход воздуха (Р = 0,6 МПа), $м^3$/час	9...12	18...21	23...27
Напряжение питания	3х380 В	3х380 В	3х380 В
Потребляемая мощность, кВт	30,5	62	85
Габаритные размеры, м	2,8х2х2,5	3,1х2х2,5	4,1х4,8х3,1
Масса, кг	3600	4100	6500

28. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО

Дозатор-наполнитель тортов из двухцветного мороженого

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Анищенко, 4, оф. 59
  тел.: (044)291-4820, факс: (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Дозатор предназначен для расфасовки в бумажные (пластмассовые) контейнеры тортов из двухцветного мороженого.

Дозатор выполнен в двухпозиционном исполнении с временной фиксацией противофазной работы обеих дозирующих головок.

В процессе работы дозатор двумя продуктопроводами стыкуется с выходными патрубками двух фризеров, производящих различные виды мороженого.

Технические характеристики

Объем дозы, л	1,0...2,0
Производительность, доз/мин (1л/2л)	20/10
Вид декорирования	Регулируется дополнительными насадками
Дозатор	Временной
Погрешность дозирования, %, не более	2
Параметры питающей сети, В/Гц	220/50
Расход сжатого воздуха, л/мин	20 (0,6МПа)
Тара	Контейнер (бумажный, полистирольный и др.)
Количество операторов	2
Габаритные размеры, мм	850 x 800 x 1350
Масса, кг, не более	100

Дозатор-фруктопитатель тортов мороженого

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, ОКНО, Киев, ул. Анишенко 4, оф.59
  тел.: (044)291-4820, факс: (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Дозатор-фруктопитатель тортов мороженого с агрегатом поверхностного декорирования предназначен для наполнения и декорирования тортов мороженого.

Дозатор конструктивно содержит: дозатор-фруктопитатель тортов мороженого; агрегат декорирования тортов мороженого сухими и жидкими ингредиентами.

Технические характеристики

Производительность, доз/час	До 1000
Вид упаковочной тары	Полистирольный прямоугольный контейнер с крышкой
Объем упаковочного контейнера, мл	1000
Число дозировочных головок, шт.	2
Объем загрузочных бункеров для жидких и сыпучих ингредиентов, л	25...30
Установленная мощность, кВт	1,5
Параметры питающей сети, В/Гц	220/50
Габаритные размеры, мм:	
дозатор-фруктопитатель тортов мороженого	1300 x 1000 x 2500
агрегат декорирования тортов мороженого	2100 x 900 x 1400
Масса, кг:	
дозатор-фруктопитатель тортов мороженого	180
агрегат декорирования тортов мороженого	170

Линии приготовления смеси мороженого СМ

ОАО «ОСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова, 2
Тел. (34141) 37370, 38424, факс (34141) 37322
E-mail: oskon@glazov.net

Смеситель порционной загрузки



Применяется в установках приготовления смеси производительностью 200 л/ч

Смеситель непрерывной загрузки СН-900



Применяется в установках приготовления смеси производительностью до 600 л/ч

Установка непрерывного смешивания СН-1500



Применяется в установках приготовления смеси производительностью до 5000 л/ч

Технические характеристики

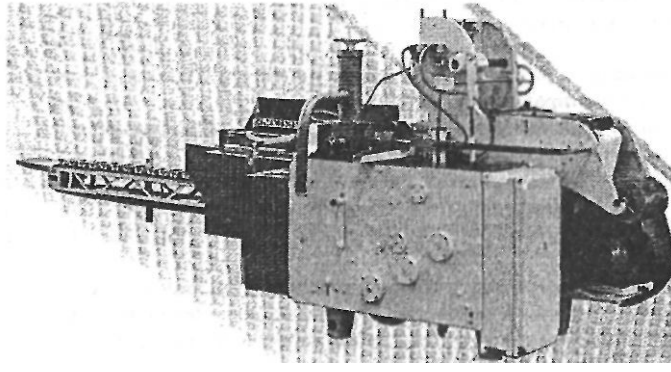
Обозначение	Производительность			Емкость для созревания смеси		Производительность участка фризерования, л/ч	Потребление холода, **кВт**	Расход пара, кг/ч	Установленная мощность, **кВт**
	в л/ч	в л/смену	гомогенизатора, л/ч	Объем, $м^3$	Кол-во, шт.				
Порционное приготовление и пастеризация смеси в ваннах									
СМ-200	200	1400	500	0,2 0,35	2 3	300	17	35	18

Технические характеристики (окончание)

Обозначение	Производительность			Емкость для созревания смеси		Производительность участка фризерования, л/ч	Потребление холода, кВт	Расход пара, кг/ч	Установленная мощность, кВт
	в л/ч	в л/смену	гомогенизатора, л/ч	Объем, $м^3$	Кол-во, шт.				
СМ-350	350	2450	500	0,35	2	700	18	65	18
				0,6	3				
СМ-600	*600*	*4200*	*1250*	*0,6*	2	1200	40	130	33
				1,0	. 3				
СМ-1000	1000	7000	1250	1,0	3	2000	49	215	39
				2,0	2				
СМ-2000	2000	14000	2500	2,0	7	4000	85	650	65
Приготовление и пастеризация смеси в потоке									
СМ-1250 Поток	1250	7500	1250	1,25	3	2500	52	455	-44
				2,5	2				
СМ-2500 Поток	2500	15000	2500	2,5	7	5000	86	855	60
СМ-5000 Поток	5000	*30000*	*5000*	*6,3*	*6*	*10000*	192	*1400*	82

Линия ОЛБ

«Простор-Л»
г. Королев, ул. Пионерская, д. 1а
Тел./факс: (095)513-45-67,513-40-86,513-59-20,513-46-51,513-42-59
E-mail: info@prostor.ru



Предназначена для изготовления коробки из кашированной фольги, фасования брикета мороженого с вафлей в нее, заделки коробки и закалки мороженого.

Технические характеристики

Упаковываемый продукт	Мороженоемолочное, сливочное, пломбир (без наполнителей)
Производительность уп./мин	35...50
Масса брикета, г	70...100
Регулирование производительности	Бесступенчатое
Установленная мощность, кВт	7,8
Взбитость мороженото, поступающего на фасование, %	От 75 до 120
Температура мороженого, поступающего на фасование, °С	-4
Температура закаленного мороженого, °С, не выше	-12
Температура воздуха в камере, °С, не выше	—35
Время закаливания теоретическое, мин	36
Упаковочный материал	Пергамент или фольга кашированная
ширина рулона, мм	204
внутренний диаметр гильзы, мм	50
наружный диаметр, мм, не более	400
Точность дозировки	2гна 100 брикетов с допустимым отклонением в массе отдельных брикетов 6 г
Производственное размещение линии, мм:	
длина	5870
ширина	5525
высота	3350
Масса, кг, не более	5320

Линия фасования и закаливания мороженого

- «Простор-Л»
  г. Королев, ул. Пионерская, д. 1а
  Тел./факс: (095) 513-45-67,513-40-86,513-59-20,513-46-51,513-42-59
  E-mail: info@prostor.ru

Предназначена для фасования и закаливания мороженого в готовые вафельные, бумажные и полистирольные стаканчики ОЛ2-В.

Упаковываемый продукт — мороженое молочное, сливочное, пломбир с наполнителями: джем, орехи, мармеладовый стержень, изюм.

Линия, за исключением холодильной установки и транспортера, имеет привод через вариатор от одного двигателя, поэтому все механизмы работают синхронно. Технологические операции осуществляются в следующей последовательности:

На автомате ОР2-3:

— отделение стаканчиков от стопки и укладывание их в люльку конвейера

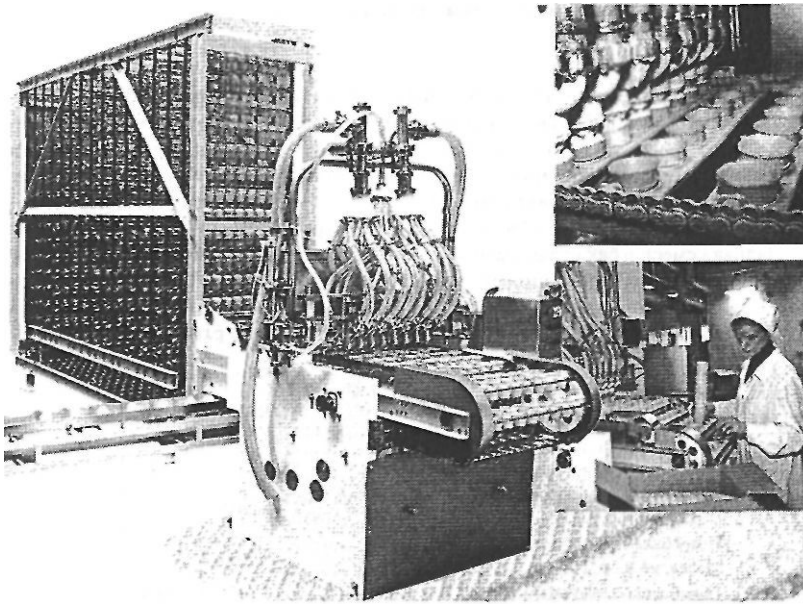
— подача стаканчиков под дозатор дозирование мороженого в стаканчики

— подача стаканчиков с мороженым под механизм накладки крышек

— *накладка бумажной крышки на мороженое*

— транспортирование стаканчика с мороженым через камеру для закаливания

— выгрузка стаканчиков из люльки и транспортирование закаленных стаканчиков с мороженым на упаковку.



Технические характеристики

Производительность теоретическая, уп./мин	80
Масса упаковки (стаканчики), г	100±6
Установленная мощность, кВт	6,7
Холодопроизводительность, кВт *(ккал/ч)*	*38,9 (32 680)*
Взбитость мороженого, поступающего на фасование, %	От 75 до 120
Температура закаленного мороженого, °С, не выше	
на поверхности стаканчика	-10
в центе стаканчика	-7,5
Температура воздуха в камере, °С, не выше	—35*
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	5400
ширина	3700
высота	3350
Масса, кг, не более	5320
Обслуживание, чел	2

Охладитель УОМФС-200/380

- **РОСС**

  Украина, г. Харьков, ул. **Котлова, 129**

* Возможна упаковка закаленных стаканчиков с мороженым в полипропиленовые пакеты на автомате **ПМ-01**

тел./0572/19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14
e-mail; ross@ross.com.ua

Охладитель необходим для охлаждения и созревания молочных смесей до температуры, обеспечивающей эффективную работу фризера. В этом случае фризер активнее насыщает воздухом молочную смесь, не расходуя значительную часть мощности на охлаждение, соответственно уменьшается время охлаждения смеси во фризере. После охлаждения смесь имеет температуру +8...+12°С. Перед фризерованием готовую смесь можно хранить 8... 12 часов при температуре +5... 10°С.

Заливка смеси в бак охладителя осуществляется вручную или шлангом от теплообменника установки для приготовления молочных смесей. С пульта управления охладителя смеси мороженого осуществляется управление холодильным агрегатом, включение рамки для перемешивания и контролируется температура смеси.

Технические характеристики

Объем бака-смесителя, л	200
Температура охлаждения смеси, °С	+8
Время охлаждения смеси от +25 до +8°С, час	2,5...3
Скорость вращения рамки для перемешивания смеси, об/мин	30
Потребляемая мощность, кВт	2,3
Масса, кг	180
Параметры сети питания	3х380 В, 50 Гц
Габаритные размеры, мм:	
длина	1600
ширина	810
высота	1545

Подогреватели для смеси мороженого ПП

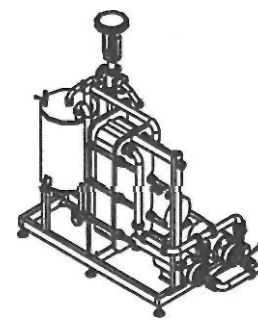
• ОАО «ОСКОН»
Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова 2
тел. (34141) 37370,38424, факс (34141) 37322
E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: подогрев жидкой основы для смеси мороженого от 4 до 40°С; подогрев смеси мороженого от 40 до 55°С.

Характеристики: теплоноситель горячая вода, нагреваемая паром.

Состав подогревателя:

- теплообменник пластинчатый
- бак приемный
- насос продукта
- бойлерный узел
- трубопроводная обвязка и арматура
- приборы контроля температуры продукта



Технические характеристики

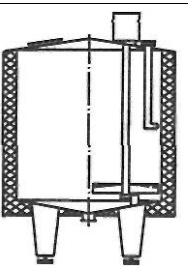
Обозначение	ПП-5000 С	ПП-10000С	ПП-15000С
Производительность, л/ч	5000	10000	15000
Установленная электрическая мощность, кВт	7,5	7,5	7,5
Расход пара, кг/ч	350	705	1060
Давление пара, МПа	0,3...0,35	0,3...0,35	0,3...0,4
Длина, мм	1900	1900	1900
Ширина, мм	1000	1000	1000
Высота, мм	2000	2000	2000
Масса, кг	350	400	450

Резервуары для приготовления смеси мороженого РСМ

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова 2
  тел. (34141) 37370, 38424, факс (34141) 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Назначение: приготовление смеси мороженого; растворение сухого молока.
Характеристики: основной материал сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Технические характеристики

Обозначение	РСМ-1,25	РСМ-2,5	РСМ-5,0	Схема
Объем, $м^3$	1,25	2,5	5,0	
Мешалка	Пропеллерного типа			
Частота вращения мешалки, об/мин	47	47	47	
Мощность привода, кВт	1,8	1,8	1,8	
Длина, мм	1500	1510	1950	
Ширина, мм	1525	1510	1950	
Высота, мм	1830	2450	2800	
Масса, кг	360	520	1100	

Технологическое оборудование для производства смеси мороженого

- ОАО «ОСКОН»
  Россия, 427627, Удмуртская респ., г. Глазов, ул. Драгунова 2
  тел. **(34141)** 37370,38424, факс **(34141)** 37322
  E-mail: oskon@glazov.net

Технологическое оборудование для производства смеси мороженого применяется в установках приготовления смеси производительностью, л/ч:

Смеситель порционной загрузки СП-400. 200
Смеситель непрерывной загрузки СН-900. . . . . До 600
Установка непрерывного смешивания СН-1500. . . . . До 5000

Струнная машина для резки вафель

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Анищенко, 4, оф. 59
  Тел.: (044) 291-48-20, факс: (044) 290-20-55
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Предназначена для резки плоских вафельных листов на вафли различного размера, используемые для производства вафельных конфет, брикетного мороженого, для резки вафель с начинкой.

В машине установлены две каретки 1 и *2,* движущиеся перпендикулярно друг к другу. В первую из них закладывают пласт вафель, прижимаемый сверху металлическими планками *3.*

Нажимая пусковую кнопку, включаем электродвигатель *7,* каретка / с пластом начинает двигаться, встречая на своем пути рамку 5 с туго натянутыми стальными струнами, расположенными на расстоянии, равном ширине будущих вафель.

Разрезанные полоски сдвигаются на вторую каретку *2,* а первая возвращается в исходное положение.

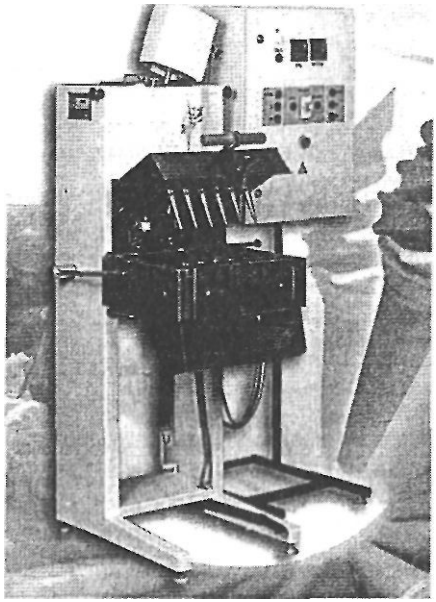
При движении второй каретки *2,* приводимой в движение от электродвигателя *8,* сверху прижимаемой планкой *4,* а сзади толкаемой упором, полоски разрезаются на рамке *6* на отдельные вафли требуемой длины. Для изменения размеров меняются режущие рамки и упоры.

Технические характеристики

Производительность, двойных резов/мин. 9
Максимальный размер вафельного листа, мм. 290x468
Максимальная высота пласта вафель, мм. 80
Минимальная ширина полосы при поперечном резе, мм 15
Минимальная ширина полосы при продольном резе, мм. 30
Процент отходов при резке, %. . . . . 4...6
Установленная мощность электродвигателей, кВт. 0,74
Габаритные размеры, мм:. 2080x 1540x 1040
Масса, кг, не более. 320

Установка для выпечки вафельных стаканчиков ИК-ОВК

- УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ
  624130, Свердловская обл., г. Новоуральск, ул. Дзержинского, д. 2.
  Факс: (34370) 933-70,991-85,059-54
  E-mail: kso@ricon.e-burg.ru



Установка ИК-ОВК предназначена для изготовления вафельных стаканчиков типа «Факел», используемых при продаже мягкого или весового мороженого, а также других кондитерских изделий.

Установка отличается удобной компоновкой, небольшими габаритами и простотой в обслуживании. Достоинством установки является совмещение процесса замеса теста и выпечки стаканчиков.

Технические характеристики

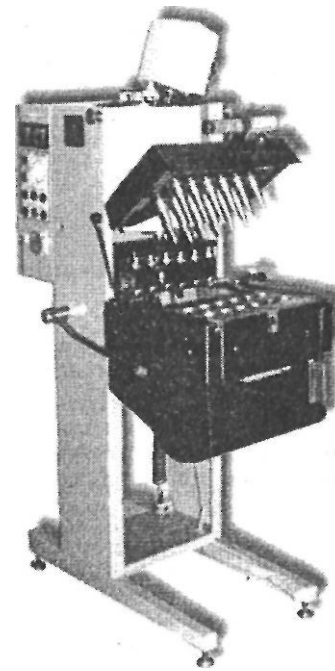
Производительность выпечки стаканчиков, шт./час	180...240
Количество одновременно выпекаемых стаканчиков, шт.	6
Продолжительность цикла выпечки, мин.	7,5...2
Продолжительность замеса теста, мин.	15...20
Вместимость бака для теста, л.	19
Объем порции теста на один стаканчик, мл.	20
Установленная мощность, кВт.	4,25
Электропитание от трехфазной сети 50 Гц, В.	380
Масса установки (без шкафа управления), кг.	270
Масса шкафа управления, кг.	45
Габаритные размеры установки (без шкафа управления), мм	800 x 700 x 1710
Габаритные размеры шкафа управления, мм.	530 x 350 x 730
Габаритные размеры тары, мм.	1000 x 2450 x 1108
Гарантийный срок эксплуатации, мес.	12

Установленный срок службы, лет	12,5
Размеры стаканчика (конус), мм:	
высота	115
диаметр	55
Вместимость стаканчика, $см^3$	120

Установка для выпечки вафельных стаканчиков ИК-ОВК сертифицирована. Сертификат соответствия № РОСС Р11.АЯ.04.В00342. Гигиенический сертификат №66.1.10.515.П. 152.2.00.

Установка для выпечки вафельных стаканчиков МК-ОВС

- 000*УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  Тел.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35,
  факс: (0472) 43-50-00
  E-mail: uproash@routec.net



Предназначена для изготовления вафельных стаканчиков (рожков), используемых при реализации мороженого и других кондитерских изделий.

Отличительные особенности:

- совмещение в одной установке технологических процессов подготовки теста, его дозирования при помощи дозатора и выпечки стаканчиков;
- исполнительные элементы установки размещены вертикально (сверху вниз) сообразно технологической последовательности операций по выпечке стаканчиков. Это позволяет минимизировать потери времени оператора, связанные с его перемещением в производственном помещении, а также исключить продуктовые потери, возникающие в случае перемещения готового теста к месту выпечки при территориальном разделении операции по подготовке теста и выпечке стаканчиков.

Технические характеристики

Количество вафельных стаканчиков, выпекаемых за один цикл, шт.	10; 12
Продолжительность цикла выпечки, мин, не более	2,0
Вместимость бака для теста, л, не менее	19

МОЩНОСТЬ электронагревателей, кВт	5,4
Температура нагрева матриц, °С	200± 10
Температура нагрева пуансонов, °С	210±10
Электропитание	Трехфазное, (220±22)/(380±38) В, (50+1) Гц
Габаритные размеры, мм	1120х705х 1705 (1075х685х1705)
Масса, кг, не более	225
Численность обслуживающего персонала, чел	1

Установки для выпечки вафельных стаканчиков АВВС-8,5/380-21

- РОССУкраина, г. Харьков, ул. Котлова, **129**
Тел. /0572/**19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14**
E-mail: ross@ross.com.ua

Предназначены для выпечки стандартных вафельных стаканчиков объемом 120 мл, рассчитанных на 100 г мороженого. Количество одновременно выпекаемых стаканчиков —21.

Аппарат состоит из станины, на которой установлен блок матриц (для формовки внешней стенки стаканчика) и опускающийся блок пуансонов для формовки внутреннего объема. Формовочная плита блока матриц состоит из отдельных раздвижных секций для освобождения выпеченных стаканчиков. И в формовочной плите блока матриц и в блоке пуансонов установлены электронагревательные элементы и датчики контроля температуры. Управление и контроль необходимой температуры нагрева контролируется с блока управления.

Технология изготовления. Разогретые рабочие поверхности пуансонов и формовочной плиты блока матриц смазываются тонким слоем растительного масла. Затем блок пуансонов опускается в бак с тестом на 3...4 секунды для обволакивания пуансонов слоем теста толщиной 1,5...2 мм. Блок пуансонов опускается в формовочную плиту блока матриц и нажимается кнопка включения таймера. В этом положении происходит выпечка стаканчиков. По истечении установленного времени выпечки (2 мин) подается звуковой сигнал. Секции формовочной плиты раздвигаются, при этом выпеченные стаканчики выпадают в поддон. Цикл выпечки окончен.

Технические характеристики

Производительность, шт./час	300
Количество одновременно выпекаемых, шт.	21
Время цикла выпечки, мин	4
Номинальная потребляемая мощность, кВт	8,5
Параметры сети питания	3х380 В, 50 Гц
Масса, кг	265
Габаритные размеры, мм	
длина	1300
ширина	1100
высота	1800

Фильтр ОФШ

- **«Прогрессивные Технологии»**
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38 стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63, Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Фильтр марки ОФШ предназначен для фильтрования смеси мороженого от безусловно присутствующих в последней нерастворенных комочков сухого молока и других механических примесей. Фильтр обязательно устанавливают в технологическую цепочку любой кухни производства смеси мороженого. Обычно фильтр устанавливают на входе пастеризационно-охладительной установки или гомогенизатора.

Фильтр ОФШ состоит из распределительного устройства с поворачивающейся пробкой и двух находящихся в стаканах сеток. Распределительное устройство с состоит из двух трехходовых пробковых кранов. Сетки со стаканами — из нержавеющей стали, фильтр закреплен на подставке. Смесь мороженого под давлением подается в верхний патрубок корпуса распределительного устройства, через верхнее отверстие в конусе поступает в стакан, обтекает сетку сверху и выходит через патрубок фильтровального цилиндра. Отфильтрованная смесь проходит в нижнее отверстие корпуса и через нижний патрубок распределительного устройства выходит в систему трубопровода.

Технические характеристики

Производительность, кг/час:	
молочной смеси мороженого	4300...4600
сливочной смеси мороженого	3800...4000
пломбирной смеси мороженого	3600...3800
пломбирной с наполнителем смеси мороженого	3200...3500
фруктово-ягодной основы (яблоки-клюква)	2500...3800
Давление, МПа	0,2...0,25
Размеры фильтровальной сетки плетеной нержавеющей с ячейкой, мм	1х1 и/или 2х2
Поверхность одной фильтрующей поверхности, $м^2$	0.31
Габаритные размеры, мм	300х300х700
Масса, кг	89

Фризер двухцилиндровый «Борич-2» МК-ОФР

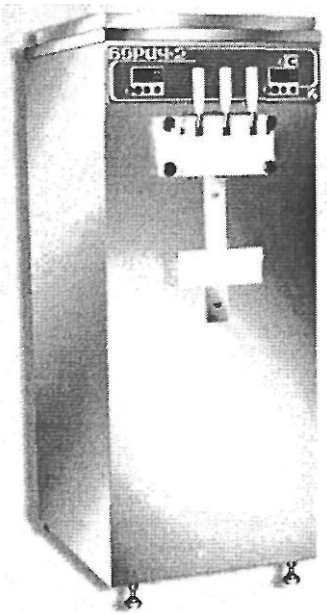
- **ООО «УпМАШ»**
  Украина, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  ф. (0472)43-50-00, т. (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  E-mail: upmash@routec.net

Предназначен для приготовления мягкого мороженого.

Технические характеристики

Производительность при температуре окружающего воздуха не выше +25"С, кг/ч	30

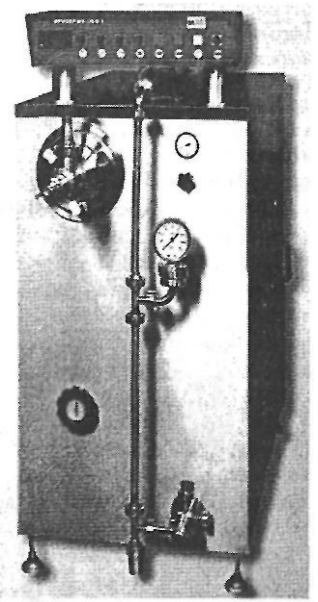
Температура исходной смеси, °С, не выше	**+24**
Температура мороженого на выходе, °С	От -5 до -7
Взбитость мороженого (в зависимости от состава смеси), %	До 40
Количество морозильных цилиндров, шт.	2
Рабочая вместимость бака для смеси, л	6
Количество приемных баков, шт.	2
Установленная мощность, кВт, не более	3,6
Электропитание	Трехфазное, (220±22)/(380±38) В, (50±1)Гц
Габаритные размеры, мм	560х755х 1465
Масса, кг	250



Фризер одноцилидровый непрерывного действия МК-ОФФ-1

- **ООО«УпМАШ»**
  Украина, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  ф. (0472)43-50-00, т. (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  E-mail: npmash@routec.net

Предназначен для насыщения воздухом, взбивания и замораживания исходной смеси в производстве мороженого при непрерывном технологическом цикле и может быть применен на молокозаводах и на перерабатывающих предприятиях агропро-



мышленного комплекса, не имеющих циркуляционной системы охлаждения жидким аммиаком и оборотной водой.

Технические характеристики

Производительность фризера, кг/ч, при температуре мороженого на выходе:	
минус 5,5°С	100...400
минус 2,5°С	До 600
Температура исходной смеси, °С, не выше	+4
Температура мороженого на выходе, °С, не выше	От —5 до —8
Взбитость мороженого (в зависимости от состава смеси), %	До 120
Количество морозильных цилиндров, шт	Л
Рабочее давление в рабочем цилиндре, МПа	До 0,85
Установленная мощность, кВт, не более	12,8
Электропитание	Трехфазное (220±22)/(380±38) В, (50±1)Гц
Габаритные размеры, мм	1570x800x 1750
Масса, кг	575

Отличительные особенности:

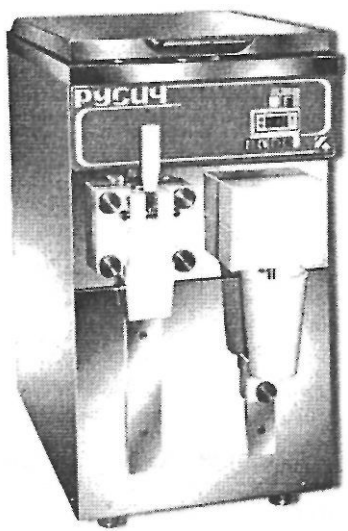
- мороженое изготовляется из сухих или жидких натуральных молочных, молочно-фруктовых или фруктовых смесей с возможностью добавки различных мягких вкусовых наполнителей и красителей;

фризер отвечает требованиям современного технического уровня, обеспечивает номинальную производительность по мороженому при температуре окружающего воздуха до +25°С и влажности до 95 %;

в конструкции фризера используются импортные комплектующие изделия высокой надежности ведущих зарубежных фирм и экологически безопасный хладагент R404A.

Фризер одноцилиндровый со встроенным миксером «Русич» МК-ОФО

- ООО «УпМАШ»
  Украина, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  ф. (0472)43-50-00, т. (0472)32-38-87, 43-55-63,43-75-35
  E-mail: upmash@routec.net



Предназначен для приготовления мягкого мороженого и может быть применен на предприятиях торговли и общественного питания.

Технические характеристики

Производительность при температуре окружающего воздуха не выше +25°С, кг/ч	15
Температура исходной смеси, °С, не выше	+24
Температура мороженого на выходе, °С	От -5 до -7
Взбитость мороженого (в зависимости от состава смеси), %	До 40
Рабочая вместимость бака для смеси, л	12

Производительность смесителя, порции/ч 100
Емкость стакана смесителя, л 1
Установленная мощность, кВт, не более 2
Электропитание . . . . . Трехфазное (220±22)/(380±38) В, (50±1)Гц
Габаритные размеры, мм 450х 790х 850
Масса, кг 120

Фризеры

- ООО «Волгоградский Завод Холодильной и Бытовой Техники»
  г. Волгоград, пл. Дзержинского, 1
  Тел.: (8442) 77-25-95, (8442) 71-56-38

Фризеры предназначены для приготовления и непосредственной реализации мягкого мороженого.

Технические характеристики

Показатель	Фризер		
	двухцилиндровый	одноцилиндровый	одноцилиндровый настольный
Производительность техническая, кг/час, не менее	32	15	15
Вместимость емкостей для исходной смеси, л	8	8	8
Количество емкостей, шт.	2	1	1
Хладагент	R22	R22	R22
Потребление электроэнергии, кВт/час	2,6	1,6	1,6
Масса, кг, не более	254	165	137
Габаритные размеры, мм	800х570х1360	800х465х1370	800х465х910

Фризеры для твердого мороженого «Торнадо»

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Аниценко 4, оф. 59
  Тел.: (044) 291-48-20, факс: (044) 290-20-55
  E-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Фризер предназначен для приготовления мороженого методом охлаждения, насыщения воздухом, взбивания и замораживания молочной, сливочной, пломбирной, плодово-ягодной смеси с наполнителем и без него.

Фризер — непрерывного действия со встроенной холодильной машиной, работающей на хладоне-22.

Область применения фризера — цеха и фабрики мороженого, кафе.

Условия эксплуатации — закрытое помещение при температуре окружающей среды от +10 до +35°С и относительной влажности не более 80% при t = 20°С.

В фризере установлены агрегаты BITZER (Германия).

Варианты охлаждения агрегата — воздушный и водяной.

Технические характеристики

Параметры	Торнадо FC30	Торнадо FC60	Торнадо FC100	Торнадо FC160	Торнадо FC200	Торнадо FC300
Производительность, л/час:						
по выходу смеси	30	60	100	160	200	300
по входу смеси	15	30	50	80	100	150
Количество цилиндров	1	1	1	1	1	1
Температура мороженого на выходе, °С	-4...-5	-4...-5	-4...-5	-4...-5	-4...-5	-4...-5
Взбитость мороженого, %	30.. 120	30.. 120	30.. 120	30.. 120	30.. 120	30.. 120
Мощность холодильного агрегата, кВт	1,5	3	4,5	5,5	6	8,5
Суммарная установленная эл. мощность, кВт	3	4	5,5	7,8	8,5	10,5
Габаритные размеры, см:						
длина	70	70	120	125	130	140
ширина	60	60	65	70	80	80
высота	80	140	140	150	150	150

Фризеры мягкого мороженого «ФРИЗЕР 30», «ФРИЗЕР 15М»

- УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ
  624130, Свердловская обл., г. Новоуральск, ул. Дзержинского, д. 2.
  Факс: (34370)933-70,991-85, 059-54
  E-mail: kso@ricon.e-burg.ru

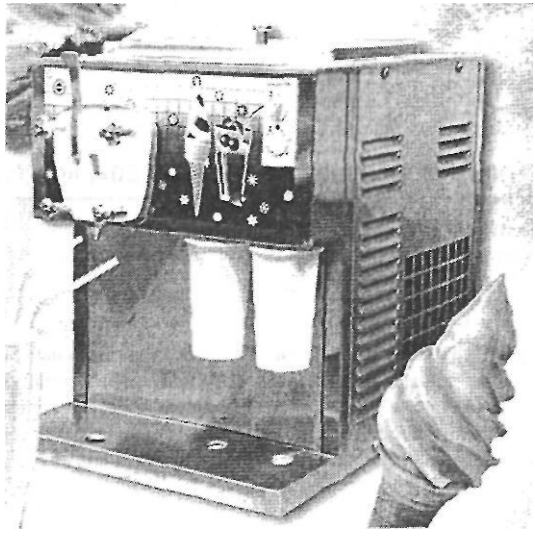
Устройство регулирования и автоматического поддержания вязкости мороженого. Фигурная фильера придаст мороженому, отпускаемому в креманки, фужеры, вафельные и бумажные стаканчики, привлекательную форму. В качестве исходного продукта для мороженого используются восстановленные сухие или жидкие смеси. Готовность мороженого при перерывах в отпуске потребителям поддерживается автоматически.

Технические характеристики

Показатель	ФРИЗЕР 30	ФРИЗЕР 15М
Диапазон производительности фризера (на номинальном режиме работы, при температуре окружающего воздуха 20°С), кг/час	25...35	10...20
Рабочая вместимость приемной емкости для исходной смеси, $м^3$ (л), не менее	**0,012(12)**	0,011(11)
Количество миксеров	2	2
Производительность каждого миксера, кг/ч, не менее	19	19

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ФРИЗЕР 30	ФРИЗЕР 15М
Вместимость одного стакана для коктейлей, л, не менее	1	1
Допустимая загрузка стакана для коктейлей смесью компонентов (три порции по 0,15 кг), кг	0,45	0,45
Хладагент	Хладон R 502 ТУ 6-02-1200-84 или импортной поставки	
Установленная номинальная мощность, кВт, не более	1,4	1,1
Номинальное напряжение питания, В	380	220
Габаритные размеры, мм, не более:		
ширина	545	530
глубина	760	750
высота	800	670
Масса, кг, не более	160	130



Фризеры Эльбрус-400

- **РОСС**
  Украина, г. Харьков, ул. Котлова, 129
  Тел.: (0572) 19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14
  E-mail: ross@ross.com.ua

Предназначены для взбивания и охлаждения мороженого до -3°С.

Эльбрус-400 — двухскоростной, периодического действия. На малой скорости вращения шнека происходит быстрое и эффективное замораживание смеси. Большая скорость используется для взбивания (насыщение мороженого микроскопическими воздушными пузырьками) и выгрузки готового продукта. Он обеспечивает взбитость мороженого до 60% без стабилизаторов и до 90% с использованием стабилизаторов. Фризер оборудован устройствами защиты от остановки шнека и от переохлаждения испарителя. Аппарат оснащен электронной системой управления, с помощью которой полностью контролируется процесс приготовления мороженого. Получаемое на выходе мороженое с температурой -3…-5°С легко фасуется в мелкую тару (вафельные стаканчики) для закаливания в морозильной камере.

Технические характеристики

Производительность, кг/смену	400
Объем разовой загрузки, л	7
Время цикла, мин	7... 10
Потребляемая мощность, кВт	3,5
Габаритные размеры, мм:	
длина	650
ширина	650
высота	1200
Масса, кг	120

Фризеры Эльбрус-800

- РОСС
  Украина, г. Харьков, ул. Котлова, 129
  тел. /0572/ 19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14
  e-mail: ross@ross.com.ua

Предназначены для взбивания и охлаждения мороженого до -3°С (непрерывного действия).

Производительность фризера — 100 кг/час или свыше 200 литров готового мороженого за 1 час работы. На этом оборудовании можно вырабатывать до 800 кг мороженого за 10 часов работы, или 12 000 порций вафельных стаканчиков объемом 120 мл. Взбитость регулируется специальным воздушным клапаном. Внутри фризера установлен насос, который закачивает смесь в шнековую камеру, а также осуществляет забор воздуха. Скорость подачи легко регулируется и отображается на цифровом табло. В шнековой камере автоматически поддерживается постоянное избыточное давление.

Готовое мороженое может выпускаться как непрерывно, с последующей подачей в электромеханический дозатор, так и выдаваться сразу в стаканчик в пульсирующем режиме. Для этого оператор управляет раздачей с помощью специального крана. Как и на предыдущих моделях, на фризере «Эльбрус-800» установлены системы защиты от примерзания шнека, от недостаточного напора воды, от перегрева и переохлаждения компрессорной установки. За счет повышения взбитости (до 100 %) себестоимость мороженого значительно снижается.

Технические характеристики

Производительность, кг/смену : 800
Производительность (по выходу мороженого) при температуре окружающей среды менее +24°С и температуре загружаемой смеси менее +12°С, кг/час. 100
с уровнем взбитости 100 %, л/час. 200
Температура готового мороженого, °С. . . . . —3...—6
Потребляемая мощность, кВт. 9,1
Параметры сети питания. . . . . 3х380 В, 50 Гц
Габаритные размеры, мм:
длина. 1250
ширина. 800
высота. 1650
Масса, кг. 300

Фруктопитатель FR-300, 500, 800

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Анищенко 4, оф. 59
  Тел.: (044) 291-48-20, факс: (044) 290-20-55
  E-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Фруктопитатель предназначен для работы в линиях производства мороженого непрерывного действия.

Технические характеристики

Наименование	FR-300	FR-500	FR-800
Производительность (регулируемая), л/час	100...300	100...500	300...800
Объем загрузочного бункера, $дм^3$, не более	10	16	28
Установленная мощность, кВт, не более:			
привода шнековой системы подачи продукта в секторную помпу	0,55	0,75	1,1
привода секторной помпы	1,1	1,2	1,5
привода смесируюшего сбивателя	0,55	0,75	1,1
Габаритные размеры, мм:			
длина	1100	1100	1200
ширина	820	820	900
высота	1350	1500	1600
Масса, кг, не более	420	490	570

Фруктопитатель выполнен в виде автоматического устройства для поточного смешивания и дозирования мороженого с твердыми частицами, такими как фрукты, изюм, орехи, шоколад и др.

Фруктопитатель устанавливается в линии производства мороженого непосредственно после фризера непрерывного действия перед дозировочно-расфасовочной машиной.

Фруктопитатель может быть выполнен в варианте для работы одновременно от двух фризеров.

Эскимогенератор ЭГН-3, 4

- РОСС
  Украина, г. Харьков, ул. Котлова, 129
  Тел.: (0572) 19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14
  E-mail: ross@ross.com.ua

Для приготовления мороженого «Эскимо» или любого мороженого в формах (на палочке).

Эскимогенератор представляет собой специализированную морозильную камеру. Состоит он из каркаса, на котором установлены: морозильная ванна и ванна оттайки. В морозильной ванне, куда опускаются формы с мягким мороженым, закачен хладоноситель (обычно 50% раствор пропиленгликоля) температурой —25°С. Ванна оттайки заполнена водой (с температурой 70...80°С) и необходима для отделения застывшего мороженого от форм. В холодильном агрегате эскимогенераторов ЭГН используется водяное охлаждение конденсатора, предусмотрено три ступени защиты компрессора от перегрузок, комплекта вновь сдвигаются влево, и цикл приготовления мороженого повторяется.

Технические характеристики

Показатель	ЭГН-3	ЭГН-4
Производительность, порций/час	350	420
Температура хладоносителя, °С	-25…-27	-26…-30
Объем хладоносителя, л	80	80
Время заморозки одной матрицы при температуре окружающей среды +24°С, мин	16...22	12...18
Средняя потребляемая мощность, кВт	3	4
Параметры сети питания	3х380 В, 50 Гц	3х380 В, 50 Гц
Габаритные размеры, мм		
длина	1950	1950
ширина	660	660
высота	950	950
Масса, кг	216	216

Эскимогенераторы емкостного типа

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина,01010, Киев, ул. Анищенко 4, оф. 59
  тел.: (044)291-4820, факс: (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Эскимогенераторы предназначены для закалки эскимо или фруктового льда, залитого в формы.

Хладоноситель — пропиленгликоль, циркулирующий в ванне, в которую опускаются картриджи с формами.

Эскимогенератор имеет автономную холодильную систему, работающую на фреоне R22.

Технические характеристики

Показатель	Производительность, шт./час	
	500	1000
Мощность, кВт	5,3	7,8
Количество картриджей	5	10
Количество форм в картридже	25	25
Длина, мм	655	655
Ширина, мм	1490	2450
Высота, мм	850	1185

29. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ, СУХОГО МОЛОКА, ЗЦМ

Установки сушильные распылительные А1-ОР2Ч-01 и А1-ОР3

- Калиновский машиностроительный завод
  Украина, 22400, Винницкая обл., г. Калиновка, ул. Ленина, 67,
  тел. +38 0433321382, +38 0433322239,
  mash@carrier.kiev.ua

Предназначены для сушки сконцентрированного цельного молока, сконцентрированного обезжиренного молока, заменителей цельного молока с содержанием жира не более 30%, а также сконцентрированной подсырной сыворотки.

Установка А1-ОР2Ч состоит из двух приемочных танков (А1-ОР3 — один танк), насоса-дозатора с частотным преобразователем электропривода, распылителя И7-ОРБ — 2 шт. (А1-ОР3 — дисковый распылитель 1 шт.), сушильной прямоточной камеры с импульсно-динамическими ударниками для встряхивания налипшего на стенках сухого продукта, батареи циклонов в количестве 4 шт. (А1-ОР3 — 2 шт.) и разгрузочного циклона с шлюзовыми затворами, дозировочным устройством, мешкозашивочным устройством, воздуховодов и продуктоводов.

В качестве сушильного агента применяется воздух. Нагрев воздуха может быть произведен как путем подачи воздуха в сушильную камеру через паровой калорифер или же путем нагрева его в теплогенераторе на газовом или же на жидком топливе.

Описание технологической схемы. Сконцентрированный в вакуум-выпарных установках исходный продукт из танка Г2-ОТ2А насосом дозатором подается на дисковый распылитель прямоточной одностадийной сушилки. Распылителем продукт диспергируется на жидкие частицы и при соприкосновении с нагретым воздухом происходит процесс обезвоживания и образования сухих частиц, которые в последствии поступают вместе с отработанным воздухом в циклоны, где происходит разделение. Сухой порошок через роторные затворы подается в систему охлаждения и транспортировки.

Технические характеристики

Наименование показателя	А1-ОР2Ч-01		А1-ОР3
	с паровым калорифером	с теплогенератором	
Производительность техническая по готовому, кг/ч	450...500	500...550	130
Давление насыщенного пара избыточное, МПа	0,85... 1,00	-	0,85...1

Технические характеристики (окончание)

Наименование показателя	А1-ОР2Ч-01		А1-ОР3
	с паровым калорифером	с тепло-генератором	
Установленная мощность, кВт, не более	135	135	118
Потребление во время работы:			
пара, кг/ч	1600...1900	-	350...400
газа, $м^3$/ч	-	Не более 114	-
электроэнергии, кВт · ч	120	120	85
Содержание сухих веществ в исходном продукте, % (в соответствии с требованиями технологических инструкций для различных видов продуктов)	43...48		
Температура воздуха, °С: на входе в сушильную камеру	160...170	190...200	170
Занимаемая площадь, $м^2$, не более	144	144	66
Габаритные размеры установки, **м:**			
длина	12,0	12+6,0	9,0
ширина	12,0	12+9,0	6,5
высота (по кран балке)	12,5	12,5+4,5	8,0

Вакуум-выпарное оборудование «КРАСМАШ»

- КРАСМАШ, Красноярский машзавод
  660037, Россия, г. Красноярск, пр. Красноярский рабочий, 29.
  Телефоны: (3912) 64-4895, 643102, факс: (3912) 62-10-63.
  E-Mail: krasm@krasm.ru

Аппарат предназначен для получения сгущенных, концентрированных и сублимированных продуктов путем выпаривания, и может быть использован в фермерских хозяйствах, на *комбинатах общественного питания и овощных базах.*

- Высокая производительность при низкой потребляемой мощности;
- Экономичность: снижение потерь энергии за счет теплоизоляции;
- Разборная конструкция, удобная при санобработке и ремонте;
- Удобен в эксплуатации, обслуживается одним человеком.

Технические характеристики

Емкость камеры выпаривания, л. 60
Максимальная загрузка камеры, л. 40
Максимальная загрузка камеры нагрева жидкостью, л. 26
Емкость сборника конденсата, л. 36
Потребляемая мощность, кВт. 5
Расход воды при давлении на входе 1,5 $кгс/см^2$, л/час. 350
Продолжительность цикла, ч. 5,5
Габариты, мм. 750x950x 1690
Масса, кг. 100

Возможность получения большого ассортимента продукции. Возможно изготовить: сгущенное молоко с сахаром, концентрированное молоко, ягодные, овощные, фруктовые соки, сиропы, экстракты фруктовые, овощные пасты, пюре, повидла, домашний уксус, разделить компоненты жидких смесей перегонкой (получение спирта из домашнего вина), получить дистиллят. Требования к помещению: Аппарат должен устанавливаться на виброустойчивом основании и эксплуатироваться в помещениях, не содержащих агрессивных паров и газов. Аппарат не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

Вакуум-выпарные установки «СВЕРДНИИХИММАШ»

- ОАО СВЕРДНИИХИММАШ
  620010, Россия, г. Екатеринбург, ул. Грибоедова, 32.
  Тел. (3432) 27-42-12; факс (3432) 27-55-05.
  E-mail: niihm@urai.ru

ВВУ используется для сгущения как цельного (с жирностью 3...4%), так и обезжиренного молока. Установка предназначена для оснащения вновь строящихся и реконструируемых молочно-консервных предприятий.

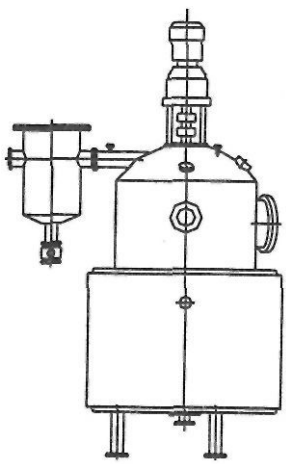
Технические характеристики

Показатель	ВВУ-1000	ВВУ-2000	ВВУ-4000	ВВУ-8000
Производительность по выпариваемой воде, кг/ч	1000	2000	4000	8000
Производительность, кг/ч:				
по исходному молоку	1320	2750	5400	10100
по выпариваемой воде	1000	2050	4100	8000
по сгущенному молоку	320	700	1300	2100
Содержание сухих веществ, %:				
в исходном молоке	11,5	11,5	11,5	10
в сгущенном молоке	48	48	48	48
Температура молока, *С:				
на входе в установку	5	5	5	5
при пастеризации	82	82	82	110
Охлаждающая вода на конденсатор, расход, м/ч	27	*46*	65	60
Рабочий пар на установку:				
давление, МПа	0,2	0,3	0,7	0,8
расход, кг/ч	400	740	1330	1520
Мощность установленных электродвигателей, кВт	17,5	18,5	36	48
Размер в плане, м	3,2x7,5x5,3	4,1x8,5x6,4	3,9x10,4x6,6	4,6x13,0x11,5

Состав установки. Четырехкорпусная батарея выпарных аппаратов: доупариватель; конденсатор; подогреватели; баки и насосы. Узел приготовления молочно-сахарной смеси: бак с мешалкой; эжектор; насос; вентилятор; фильтр. Установка оснащена системой КИПиА, что позволяет осуществлять управление технологическим процессом в заданном режиме.

Вакуум-кристаллизатор 241а

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Вакуум-кристаллизаторы применяются при производстве сгущенного молока для:

1. Быстрого охлаждения продукта под вакуумом.
2. Внесения затравки (лактозы).

Описание. Вакуум-кристаллизаторы представляют собой закрытые сосуды работающие под давлением, установленные вертикально на опорах или лапах. Внутренняя поверхность изготавливается из пищевой нержавеющей стали. Материал наружной облицовки — Ст3 или нержавеющая пищевая сталь. Днище сосуда имеет элипсовидную форму. Аппарат снабжен перемешивающим устройством с якорной мешалкой, редуктором, двигателем мощностью от 3 до 7 кВт. Частота оборотов перемешивающего устройства варьируется в пределах 30...60 об/мин. Крышка аппарата делается либо глухая, либо откидная. Емкость снабжается люком для технологического доступа и обслуживания аппарата. Предусмотрено подключение вакуумного насоса. По желанию клиента аппарат комплектуется дополнительным оборудованием: моющие головки, пульт управления.

Комплект поставки стандартного вакуум-кристаллизатора:

- вакуум-аппарат;
- насос вакуумный водокольцевой типа ВВН;
- ловушка;
- КИП;
- пульт управления.

Технические характеристики

Геометрическая вместимость, л	1000
Рабочая вместимость, л	500
Площадь теплообмена, $м^2$	2,2

Рабочее давление, МПа	0,25
Рабочее разрежение, МПа	0,09
Габаритные размеры, мм	1550х 1275х2840
Масса, кг	900

Сушилки «ПРОДМАШ»

• АО «Донецкий завод „Продмага"»
Украина, г. Донецк, ул. Электровозная, 25.
Тел. 83038(0622), 76-62-59(0622), 76-63-25.
e-mail: post@prodmash.donetsk.ua

Установка для сушки жидких пищевых продуктов включает: сушильную камеру, фильтр, насос-дозатор, приемный и расходный баки, вентиляторы нагнетающих и отсасывающий, циклоны с бачками для сбора порошка, пульт контроля и управления.

Установки для сушки жидких пищевых продуктов на инерте, по сравнению с традиционными распылительными бельгийскими, датскими, американскими, словацкими сушилками, имеют ряд преимуществ:

1. Снижение в два раза технологических потерь продукта (с уносом отработанным воздухом и при санитарной обработке).
2. Повышение потребительских свойств готового продукта за счет получения крупнодисперсного порошка, обладающего лучшей сыпучестью, легким дозированием, меньшей слеживаемостью, увеличенным сроком хранения. В подтверждение к вышесказанному, следует отметить, что в 1991 году в Аргентине проводились испытания по переработке яиц, произведенных одной аргентинской птицефабрикой и получению яичного порошка на сушильной установке распылительного типа датской фирмы «Niro A/S» и на украинской сушильной установке вибрационного типа АО Донецкий завод «Продмаш». В результате чего сушилки АО «Донецкий завод „Продмаш"» были признаны, как соответствующие требованиям мировых стандартов.
3. Ценовое преимущество.
4. Низкая металлоемкость за счет небольших габаритов конструкции.
5. Малые занимаемые производственные площади.
6. Увеличение производства на дополнительных производственных площадях.
7. Сравнительно быстрая окупаемость.
8. Полуторагодовая гарантия, входящая в стоимость предложения.
9. Безотходная технология — сушка битого и некондиционного яйца, идущего на подкормку птицы и молодняка.
10. Низкие требования к производственной инфраструктуре за счет возможности работы паровых калориферов сушилок с низким давлением пара (0,3...0,4МПа).

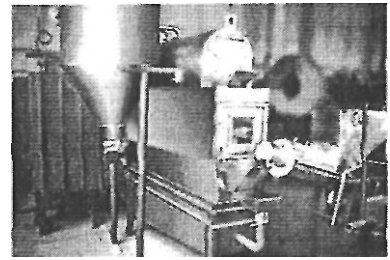
Сушильные установки поставляются в комплекте с гранулами инертного материала и комплектом запчастей для гарантийного периода эксплуатации.

Технические характеристики сушилок «ПРОДМАШ»

Наименование параметров	А1-ЛСВ-0,25		И1-ФММ		А1-ФМУ		А1-ФМЯ пар.	А1-ФМБ Пар.
	элек.	пар.	элек.	пар.	элек.	пар.		
Производительность, кг/час:								
по испаренной влаге	11,5	11,5	30	30	60	60	150	300
по меланжу, при влажности 75%	14	14	40	40	80	80	200	410
по яичному порошку, при конечной влажности 5...7%	4,0	4,0	14	14	21	21	52	110
Давление пара на входе в калорифер, МПа	-	0,3...1,2	-	0,3... 1,2	-	0,3... 1,2	0,3... 1,2	0,3... 1,2
Потребление пара при давлении 0,4 МПа, кг/час, не более	-	40	-	106	-	200	500	920
Удельное потребление пара по испаренной влаге, кг/кг	-	3,4	-	3,5	-	3,3	3,3	3,1
Удельное потребление пара по яичному порошку, кг/кг	-	10,0	-	7,5	-	10,0	9,4	8,4
Максимальная температура нагрева воздуха, °С	140	140	140	140	140	140	140	140
Расход сжатого воздуха на распыление продукта, $м^3$/мин	0,25	0,25	1,7	1,7	3,2	3,2	6,0	12,0
Давление сжатого воздуха на распыление продукта, МПа,	0,08	0,08	0,06	0,0 6	0,08	0,08	0,08	0,08
Расход ледяной воды, л/час	-	-	150	150	304	304	800	1200
Потребление эл. энергии, кВт/час	29,92	7,3	67	17	170	22	40	85
Удельное потребление эл. энергии по испаренной влаге, кВт/кг	2,6	0,69	2,2	0,5	2,8	0,23	0,26	0,28
Удельное потребление эл. энергии по яичному порошку, кВт/кг	7,48	1,83	6,7	1,7	8,0	1,05	0,75	0,77
Масса инертного материала, кг	8	8	33	33	55	55	140	300
Габаритные размеры сушильной установки, мм:								
длина	3840	3840	5100	5100	2565	2565	5000	7000
ширина	1360	1360	2500	2500	2090	2090	3000	4400
высота	2400	2400	3300	3300	3200	3200	4000	4500
Обшая занимаемая площадь, $м^2$	7,5	7.5	11,6	11,6	15	15	35	60
Масса установки, кг, не более	930	930	2500	2700	4500	4500	8000	16000

Сушилки ПК

- МАЛОЕ ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «КИМО-БИЗНЕС»
  Украина, 02121, г. Киев-121, ул. Автопарковая, 5.
  Тел.:(044) 564-00- 71, факс:(044) 563-35-99.
  E-mail: kimo@kimo.com.ua



Оборудование для производства казеина производительностью 50 и 150 кг в час сухого казеина

В базовый комплект поставки входят:

1. Сушилка.
2. Бункер-накопитель.
3. Пресс-гранулятор.
4. Воздуховоды.
5. Вентиляторы.
6. Щиты КИПиС.
7. Калориферы (паровые для ПК-150 и ПК-50-П и электрические для ПК-50-Е).

Технические характеристики:

Наименование характеристики	ПК-150	ПК-50-П	ПК-50-Е
Производительность по казеину (кг/час)	150	50	40
Выход казеина на 40 т. обрата (т)	1		
Установочная мощность электрооборудования (кВт)	42	17	макс. 70, ном.60
Удельные затраты на 1 кг казеина:			
пара давлением 3 кг/см^2 (кг)	1,77	1,77	—
холодной воды 9 (л)	30	30	30
электроэнергии (кВт)	0,28	0,34	1,2
Площадь, занимаемая сушилкой (без учета площади под ванны)(м^2)	40	16	16
Требования к цеху:			
площадь (м^2)	От 80	От 35	От 35
высота (м)	4,5	3,5	3,5
обслуживание (чел./смена)	2	2	2
наличие пара давлением от 1,8 атм	+	+	—

Сушилки ВСЦ-25, ВСЦ-45

- ООО «Снедь»
  630040, г. Новосибирск ул. Кубовая, И3.
  Телефоны: (3832)26-47-79,90-51-06, 8-902-910-37-91.
  E-mail: websned@mail.ru

Линии сушки ВСЦ-25 и ВСЦ-45 для получения порошков из любых жидкостей, содержащих сухие вещества. Оборудование предназначено для производства следующих продуктов:

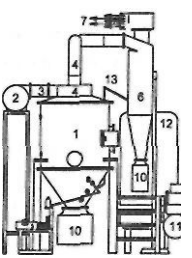
- яичного порошка (сухого белка, желтка)
- сухого молока
- сухого соевого молока и др.

Технические характеристики

Характеристика	ВСЦ-25	ВСЦ-45
Производительность по испаренной влаге, не менее, кг/ч	18,75	33,75
Производительность по исходному продукту (меланжу), кг/ч, не менее	25	45
Производительность по сухому продукту (яичный порошок), кг/ч, не менее	6,25	11,25
Растворимость сухого порошка, %, не менее	85	85
Потребляемая мощность, кВт	40	65
Температура теплоносителя на входе в камеру, °С	80... 200	80... 200
Температура теплоносителя на выходе из камеры, °С	55... 100	55... 100
Расход сушильного агента, $м^3$/ч	1000...1200	1000... 1200
Давление сжатого газа, МПа	0,25...0,5	0,25...0,5
Габариты, мм	3500x1500x3000	3500x1500x3800
Обслуживающий персонал, чел.	1	1

Линия сушки ВСЦ-25, ВСЦ-45 включает следующие узлы и детали:

1. Сушильная камера.
2. Вентилятор.
3. Электрический нагреватель — калорифер.
4. Улитка с воздуховодом.
5. Дозировочный насос.
6. Циклон.
7. Воздуховод отработанного теплоносителя.
8. Пневматическая форсунка.
9. Пульт управления.
10. Приемная емкость.
11. Компрессор.
12. Ресивер.
13. Воздуховод.



Сушилки «СВЕРДНИИХИММАШ» СУ

- ОАО СВЕРДНИИХИММАШ
  620010, Россия, г. Екатеринбург, ул. Грибоедова, 32.
  Тел.: (3432) 27-42-12. Факс (3432) 27-55-05.
  E-mail: niihra@ural.ru

Распылительные сушильные установки предназначены для получения разнообразных продуктов в виде сыпучего порошка: сухого цельного и обезжиренного молока, яичного порошка, сухого молочно-картофельного пюре, быстрорастворимого кофе, альбумина (сухой крови), пищевых бульонов, дрожжей и др.

Технические характеристики:

Характеристики	СУ-15	СУ-200
Производительность по испаряемой влаге, кг/ч	15	200
Производительность по исходному продукту при работе:		
на цельном молоке	29	365
на яичном меланже	20	280
Производительность по конечному продукту:		
цельное молоко	14	165
яичный порошок	5	80
Температура сушильного агента, °С:		
на входе в сушилку	180...200	175...220
на выходе из сушилки	75...90	75...90
Влажность продукта, %:		
на входе в сушилку	54...75	58...75
на выходе из сушилки	4...7	4.-7
Установленная мощность электрооборудования, кВт	34,9	120
В том числе ТЭН калорифера	28	
Расход природного газа (при газовом калорифере), $м^3$/ч		31
Расход пара давлением 1,2 МПа (при паровом калорифере), кг/ч		500...550
Масса технологического оборудования, кг	2300	8000
Габариты установки, м:		
размеры в плане	3,3х3,0	10,0х8,6
высота	4,8	8,0

Состав оборудования:

- Сушильная камера с воздухораспылительным устройством (дисковый или форсуночный распылители);
- Газовый калорифер (по желанию заказчика установка может быть укомплектована паровым калорифером);
- Пневмотранспорт для сухого продукта;
- Разгрузочный циклон;
- Вибросито;
- Вентиляторы;
- Воздушные фильтры;
- Баки для исходного продукта и конденсата;
- Насосы;
- Циклоны для очистки потока воздуха после сушилки,

Установка оснащена системой управления и КИП, позволяющей управлять работой оборудования и вести технологический процесс с пульта, вынесенного из производственного помещения.

В установке предусмотрены устройства, предотвращающие отложение сухого продукта на стенках сушильной камеры и циклонов.

Установка производительностью 200 кг/ч подключается к системе централизованной мойки технологического оборудования.

Установка оснащена устройством для гидравлического удаления плотных отложений осадков с поверхности аппаратов.

Установка может работать автономно и в комплексе с выпарной установкой.

Преимущества: получение продуктов высокого качества за счет оригинальной конструкции распылительной сушилки и ведения технологического процесса с учетом свойств перерабатываемого сырья; возможность компактного размещения установки в производственном помещении; для создания комфортных условий работы обслуживающего персонала оборудование с повышенными шумовыми характеристиками и газовый калорифер располагаются в отдельном помещении.

Сушилки «Агропродукт» УРС

- АГРОПРОДУКТ ПП
  84109, Украина, Донецкая обл., г. Славянск, а/я 500
  Тел.: (0626)41-67-71, (06264)5-90-96,
  e-mail: agroproduct@rambler.ru

Назначение сушильного оборудования. Предприятие «Агропродукт» специализируется на производстве и поставке сушильного оборудования, предназначенного для получения порошков следующих продуктов:

- яичной смеси (меланжа);
- яичный белок и желток отдельно;
- цельного молока.

Сравнительная характеристика. Установки для сушки жидких пищевых продуктов традиционным распылительным способом имеют ряд преимуществ перед бельгийским, датскими, американскими, словацкими сушками.

1. Низкая металлоемкость за счет небольших габаритов конструкции.
2. Низкая энергоемкость и энергопотребляемость.
3. Снижение в два раза технологических потерь продукта (с уносом отработанным воздухом и при санитарной обработке).
4. Высокие потребительские свойства готового продукта, за счет экологической чистоты технологии производства.
5. Малые занимаемые производственные площади.
6. Увеличение производства на дополнительных производственных площадях.
7. Годовая гарантия, входящая в стоимость предложения.
8. Безотходная технология — переработка отходов производства, которое шло на корм животным, повышение глубины переработки.
9. Низкие требования к производственной инфраструктуре за счет возможности работы паровых калориферов сушилок с давлением пара (0,6...0,7 МПа).
10. Быстрая окупаемость.

Технические характеристики

Характеристика	Единицы измерения	Модель				
		УРС-50	УРС-100	УРС-200	УРС-300	УРС-400
Производительность[1], не менее:						
по испаренной влаге	кг/ч	37,5	75	150	225	300
по исходному продукту (при СВ 25%)	кг/ч	50	100	200	300	400
по сухому продукту (при СВ 25%)	кг/ч	12,5	25	50	75	100
Растворимость сухого порошка	%	90	90	90	90	90
Рабочее давление пара, не менее	МПа	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Установленная мощность двигателей	кВт	16	33	45	71	94
Рабочее давление форсунки	кгс/см^2 (атм)	9	9	9	9	9
Расход воздуха	л/мин	1700	3200	4800	7500	12000
Занимаемая площадь (без зон обслуживания)	м^2	8,0	13,5	18,5	26	37
Высота установки (максимум)	мм	6500	8000	10000	11500	13000
Потребление пара, не менее	кг/ч	100	280	600	1250	2300
Обслуживающий персонал	чел.	1	1	1	1	1

[1] При сушке других продуктов производительность может изменяться незначительно.

Установка для сушки жидких пищевых продуктов включает: сушильную установку, фильтр, насос-дозатор, вентиляторы нагнетающий и отсасывающий, циклон с бачками для сбора порошка, пульт контроля и управления.

Описание работы. Отфильтрованный и очищенный воздух подается при помощи воздуходувки в паровой калорифер, в котором нагревается при помощи пара до температуры 180...170°С и направляется в сушильную башню. Подготовленный и отфильтрованный жидкий продукт насосом-дозатором подается к форсункам. Одновременно к форсункам подается воздух с рабочим давлением 9 кгс/см^2 (атм), который осуществляет распыление попутным потоком горячего воздуха, высушивается и осаждается в циклонах и пневмофильтре. Управление и контроль за прохождением технологического процесса осуществляется при помощи шкафа КИПиА и термопар. По желанию заказчика возможна установка автоматики для контроля и регулировки технологического процесса.

Линия для получения казеинового сгустка непрерывным способом марки ПР-ОКЛ

- «ПРОЦЕСС» НПК
  220046, г. Минск, ул. Ваупшасова, 31-307
  Факс: (017) 238-55-42 Тел.238-59-12,238-57-01
  E-mail: process 71 @ hotmail.com

Линия для производства молочно-кислотного казеина-сырца марки ПР-ОКЛ предназначена для получения непрерывным способом молочно-кислотного казеина из охлажденного обезжиренного молока с применением в качестве коагулянта кислой молочной сыворотки.

Линия обеспечивает выполнение следующих технологических операций:

- дозирование, перемешивание кислой сыворотки и обезжиренного молока,
- нагревание и выдерживание смеси до образования сгустка,
- отделение сгустка от сыворотки,
- приготовление подкисленной подогретой промывной воды,
- двухразовую промывку казеина.

Линия надежно работает при температуре окружающей среды от —1 до 35°С и относительной влажности воздуха не более 85%.

Технические характеристики

Производительность по молоку, $м^3$/ч	3,0...5,0
Суммарная установленная мощность электродвигателей, кВт	6,5
Потребление кислой молочной сыворотки (температура не более 40°С, кислотность не менее 220°Т)	1250... 1500
Потребление пара в нагревателях (при давлении 0,08...0,16 МПа), кг/ч, не более	350...380
Потребление воды, $м^3$/ч, не более	3,0
Потребление концентрированной серной кислоты, кг/ч, не более	0,55
Температура коагуляции, °С	40...48
Температура промывной воды, °С	37...45
Активная кислотность коагуляции, °Т	53...58
Активная кислотность промывной воды, °Т	2,0...2.5
Занимаемая площадь, $м^2$	18
Масса, кг, не более	3000
Обслуживающий персонал, чел.	1

Установка для сушки казеина марки ПР-СУ

- «ПРОЦЕСС» НПК
  220046, г. Минск, ул. Ваупшасова, 31-307
  Факс: (017) 238-55-42 Тел.238-59-12,238-57-01
  E-mail: process 71 @ hotmail.com

Установка для сушки казеина предназначена для конвективной сушки в псевдоожиженном слое продукта переработке молока — казеина после его механического обезвоживания.

Установка может быть использована для сушки других, подобных казеину продуктов, в пищевом, химическом и сельскохозяйственном производствах.

Технические характеристики

Производительность по высушенному продукту, кг/ч	130...150
Влажность продукта, %:	
начальная	58...62

после сушки. . . . . 10...12
Температура на входе в сушильную камеру, °С. . . . . 110... 130
Температура продукта в зоне сушки, °С. . . . . 40...60
Расходпара, кг/ч(при давлении 0,3...0,35 МПа — 3,0...3,5 кгс/см^2). . . . . 350...380
Установленная мощность электрооборудования, кВт. 23,0
Занимаемая площадь, м^2, не менее. 60,0
Высота потолков в производственном помещении, м, не менее. 4,2
Масса установки, кг. 5000
Обслуживающий персонал, чел. 1

Кристаллизатор-охладитель для молочного сахара

• Карловский машиностроительный завод, **ОАО**
39500, Полтавская обл., **г. Карловка,** ул. **Пархоменко, 2**
Тел.: (05346)221-38, факс: (05346)211-08

Кристаллизатор-охладитель марки КМСР-72 предназначен для охлаждения и кристаллизации молочного сахара, вырабатываемого из сыворотки. Применяется на сыродельных заводах в цехах выработки молочного сахара.

Технические характеристики

Вместимость ванны, дм^3:
геометрическая. *1600*
рабочая. 1000
Расход охлаждающей воды, м^3/ч. 0,9
Температура, К (°С):
охлаждающей воды. 286 (13)
поступающего продукта. 343 (70)
Частота вращения вала мешалки:
при кристаллизации молочного сахара. 0,0083 (0,3)
при промывке и выгрузке молочного сахара. 0,08 (4,85)
Двигатель:
тип. 4АХ80ДУЗ
исполнение. *М101*
мощность, кВт. 1,1
частота вращения, об/мин. 1400
Напряжение, В. 220/380
Общее передаточное число привода:
на первой скорости. 2821,5
на второй скорости. 292,5
Редуктор червячный:
тип. 4-80 (4-160)
передаточное число. 20 (40)
Габаритные размеры кристаллизатора-охладителя, мм:
длина. 4100
ширина. 1300
высота. 1600

Масса кристаллизатора-охладителя, кг. 1100
Габаритные размеры электрошкафа, мм:
длина. 800
ширина. 600
высота. 1600
Масса электрошкафа, кг. 100

Описание конструкции и принцип работы.

Кристаллизатор-охладитель марки КМСР-72 для молочного сахара представляет собой горизонтально расположенную ванну, установленную на раме, с полуцилиндрическим двойным дном и двойными стенками, между которыми пропускается охлаждающая вода. Рама кристаллизатора-охладителя сварной конструкции, является основанием для установки ванны и привода кристаллизатора-охладителя.

Ванна кристаллизатора-охладителя изготовлена из нержавеющей листовой стали. Внутри ванны на подшипниках скольжения расположен вал с витком. Виток предназначен для перемешивания продукта.

Ванна закрыта крышками, снабженными блокировочными устройствами, отключающими двигатель привода при открывании крышек во время перемешивания сырья. В центре крышки, установленной на корпусе со стороны привода, расположено отверстие для заполнения ванны продуктом. Контроль верхнего уровня продукта в ванне производится с помощью сигнализатора уровня. При срабатывании датчика включаются звуковая и световая сигнализации. Температура продукта и охлаждающей воды на входе и выходе измеряется датчиками температуры.

Вращение вала осуществляется от электродвигателя через редуктор, коробку скоростей, второй редуктор на цепную передачу, соединяющую вал кристаллизатора-охладителя с тихоходным валом редуктора.

Управление работой мешалки осуществляется по программе с интервалом 10...40 мин. После заполнения ванны горячей сывороткой в рубашку подается охлаждающая вода через вентиль, расположенный внизу корпуса ванны со стороны, привода, отвод — с противоположной стороны

Перемешивание и охлаждение сыворотки производится до момента выпадания кристаллов сахара при работе мешалки на первой скорости. По окончании процесса выпадания кристаллов производится промывка продукта холодной водой. При этом кристаллы сахара оседают на дно, а «миляс» — белковые отходы всплывают.

Отделившийся «миляс» удаляется с помощью сифона. Процесс промывки кристаллов водой производится при работе мешалки на второй скорости. Выгрузка продукта производится самотеком через молочный кран, расположенный на одной из торцовых сторон ванны, при работе мешалки на второй скорости

По окончании процесса выгрузки кристаллизатор-охладитель подготавливают для следующего цикла работы согласно Временной инструкции по мойке и дезинфекции оборудования на молочных предприятиях.

21Ю. ФАСОВОЧНОЕ И УПАКОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

21Ю1. Фасовочное оборудование для жидких молочных продуктов

Автомат для розлива жидких продуктов «Тронка-Агротех»

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Аниценко 4, оф. 59
  тел.: (044)291-4820, факс: (044)290-205
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Автомат предназначен для розлива жидких продуктов: молока, кефира, сливок, сметаны и др. в полиэтиленовые пакеты.

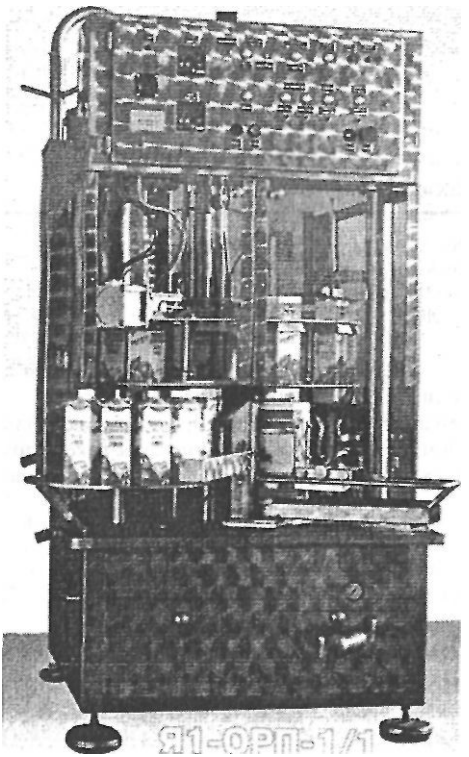
Автомат в рабочем цикле последовательно производит бактерицидную обработку пленки ультрафиолетом, протяжку пленки, формование пакета, дозировку продукта, простановку даты срока реализации и обрезку упакованного пакета.

Технические характеристики

Производительность, пак./мин, не менее	20
Объем дозы, л	0,25; 0,5; 1,0
Допустимая погрешность дозирования, %	2
Упаковочный материал, мм:	
толщина	(0,06...0,09) ± 0,01
ширина	320±2
диаметр рулона	До 380
Внутренний диаметр втулки рулона, мм	70±5
Размеры пакета (без продукта), мм:	
для 0,25 л	110x150
для 0,5 л	172x150
для 1,0 л	250x150
Расход сжатого воздуха, л/мин	180 (0,6 МПа)
Параметры питающей сети, В/Гц	220/50
Установленная мощность, кВт	0,8
Высота выгрузного лотка, мм	400
Габаритные размеры, мм, не более	1000x800x 1900
Масса, кг	190

Автомат для розлива и упаковки Я1-ОРП-1/1

• ООО «ВИЯ»
624001, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Клубная, 7.
Телефон: (3432) 17-24-72,27-61-40, факс (3432) 27-23-63
E-mail: via@ural.ru



Назначение: дозированный розлив жидких пищевых продуктов (молоко, молочные продукты, соки) в серийно выпускаемые картонные пакеты типа «PURE-PAK» с последующим их запечатыванием.

Технические характеристики

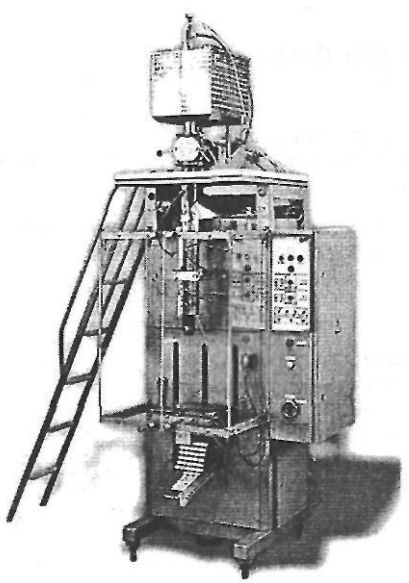
Производительность, пак./час	1600...2000	3200...3500
Пределы дозирования, л	0,25; 0,5; 1,0	0,25; 0,5; 1,0
Установленная мощность, кВт	10	16,5
Давление сжатого воздуха, МПа	0,63	0,63

Технические характеристики (окончание)

Производительность, пак./час	1600...2000	3200...3500
Расход сжатого воздуха, л/мин	900	1200
Расход холодной воды, л/ч	80	80
Габаритные размеры, мм:		
длина	1700	2300
ширина	1100	1300
высота	1900	1900
Масса, кг	560	800

Автомат разливочный АО-111

- «ИЖЕВСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»
  426063, Россия, г. Ижевск, ул. Промышленная, 8.
  Тел.: (3412) 76-44-33, (3412) 76-28-82; факс: (3412) 76-45-90.
  E-mail:market@baikalinc.ru



Предназначен для розлива негазированных жидкостей: молока, кефира, выработанного резервуарным способом; соков и др. в полиэтиленовую пленку.

Технологические операции, выполняемые автоматом:

- Бактерицидная обработка пленки.

- Формование из пленки пакетов.
- Нанесение на пленку даты (до восьми знаков).
- Наполнение пакетов продуктом.
- Удаление воздуха из пакетов (вакуумирование).
- Укупоривание запечатыванием.

Технические характеристики

Производительность, пак./мин	До 25
Объем дозы, л	0,25; 0,5; 1,0
Неравномерность заполнения пакетов продуктом, %, не более	2...4
Размеры пакета (без продукта), длина, ширина, мм	110...255х 150
Ширина пленки, мм	320
Привод автомата	Пневматический
Расход воздуха, $м^3$/ч	50
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа (атм.)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)
Расход охлаждающей воды, $м^3$/ч	0,2
Потребляемая мощность, кВт	До 1,0
Напряжение	220 В, 50 Гц
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	1590х950х2660

Автомат розлива ИПКС-042(Н)

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для расфасовки жидких продуктов в полиэтиленовые пакеты емкостью 0,25, 0,5 и 1 л и для расфасовки майонеза и других вязких продуктов в пакеты емкостью 0,25 л.

Технические характеристики

Производительность, пакетов/ч	До 900
Диапазон дозирования, мл	250...1000
Точность дозирования, %, не более	2
Потребление сжатого воздуха (при давлении 0,6... 1,0 МПа), $м^3$/ч	9,6
Расход охлаждающей воды, л/мин	1,0
Размеры рулона с пленкой:	
ширина, мм	170+5
диаметр, мм	350±5
внутренний диаметр втулки, мм	76±0,3
Установленная мощность, кВт	1,0

Особенности: все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; пневмосистема выполнена на элементах пневматики фирмы «Pneumax» (Италия); для нанесения даты изготовления продукции используется термодатер; формирует пакеты фиксированной длины; для бактерицидной об-

работки внутренней поверхности пленки установлен озонатор; упаковочный материал, используемый в автомате — полурукав из однослойной или многослойной полиэтиленовой пленки имеет счетчик для подсчета количества сформированных пакетов; оснащен самовсасывающим дозатором ИПКС-042-01; комплектуется мотор-редуктором фирмы «SITI» (Италия).

Автоматы для фасовки вязких жидких продуктов АВ-50Ф(ж)

- «ФЛАЙТ-М»
  Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 1, офис 322.
  Тел.: (095) 124-20-43; Тел./факс: (095) 124-34-13
  E-mail: flight@garnet.ru

Технические характеристики

Диапазон дозирования, л	0,04... 1,0
Производительность, уп./мин	До 35
Ширина пленки, мм	230...370
Толщина пленки, мкм	30...60
Вид пакета	«Подушка»
Ширина пакета, мм	100, 120, 140, 155, 170
Длина пакета, мм	50...300
Управление	Микропроцессорное
Напряжение сети	220/380 В; 50 Гц
Расход сжатого воздуха	0,6 МПа; 440 л/мин
Установленная мощность, кВт	2,5
Габаритные размеры, мм	1200x800x1800
Вес, кг	170

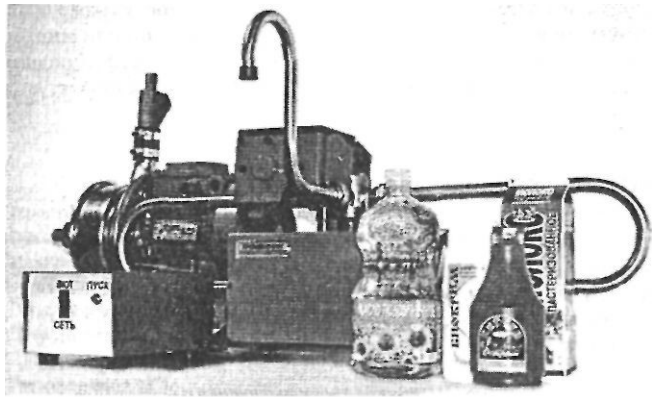
Аппарат розлива жидких продуктов АР-1 М

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64, 459-06-18,459-06-37, факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru

Аппарат предназначен для объемного дозированного розлива жидких пищевых, лекарственных, косметических и технических продуктов с ручным (модель АР-1) или автоматическим (модель АР-1 М) переключением крана-распределителя.

Аппарат разрешен к применению в пищевой промышленности органами Госсанэпиднадзора- имеется гигиеническое заключение и сертификат соответствия.

При эксплуатации аппарат подключают к насосу, подающему продукт. Величину дозы можно плавно регулировать в пределах 200... 1500 мл. Тара устанавливается на позицию налива и убирается вручную. В модели АР-1 переключение крана-распределителя осуществляется вручную, а в модели АР-1 М автоматически с помощью электромеханического привода. *Аппарат укомплектован насосом,* соединительной арматурой и фильтрующими элементами.



Обслуживает установку один человек.

Технические характеристики

Объем дозы, мл. . . . . 200...1500
Точность дозирования. 1%
Производительность, л/час. . . . . До 700
Максимальная вязкость продукта, сПз. 150
Избыточное давление продукта, подаваемого в аппарат,
кПа (кг/см^2), не более. 150 (1,5)
Габариты, мм. 750x300x450
Масса, кг. 12

Вертикальная автоматическая фасовочно-упаковочная машина Питпак

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
  +7 812 329-4910, +7 812 329-4910, +7 095 748-5117
  E-mail: tplant@taurasfenix.com; moskow@taurasfenix.com

Предназначена для дозирования и упаковки жидких и пастообразных продуктов (молоко, кефир, майонез, горчица, кетчуп и т. д.) в термосвариваемые упаковочные материалы.

Автоматическая стойка работает по фото-метке и обеспечивает центрирование рисунка по пакету.

Дата наносится термоспособом на поперечном шве пакета или термопринтером.

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:
длина. 1420
ширина. 920

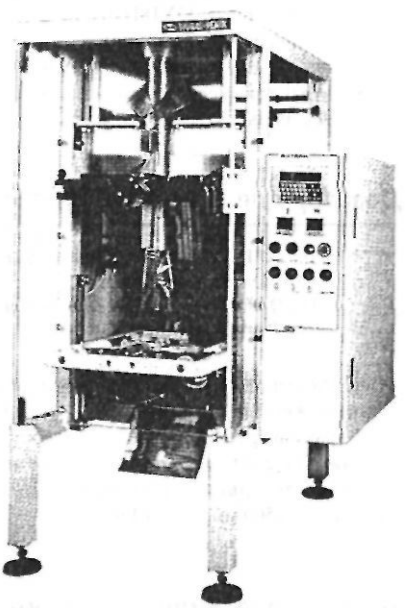
высота	2370
Масса машины, кг	340
Масса дозы	До 1000 мл
Допускаемое отклонение массы дозы	1...2%
Длина пакета (max), мм	300
Ширина пакета (max), мм	180
Диаметр тубуса (max), ММ	114
Питание машины	380 В; 50 Гц
Потребляемая мощность	2 кВт
Привод	Пневмомеханический
Производительность (max кинематическая), ед/мин	25
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,6
Расход воздуха, л/мин	350

Стандартная комплектация:

- формирователь пакета тубусом;
- устройство протяжки (каретка);
- продольный и поперечный сварочные узлы;
- система управления (адаптирована для работы с любым типом дозатора);
- термоконтактная маркировка;
- устройство считывания метки (фотоэлемент);
- система остановки протяжки на фотометке.

Дополнительное оборудование:

- система формирования боковой складки;
- термопринтер;
- транспортер загрузочный (различные виды)
- транспортер отводящий;
- импульсный сварочный узел;
- система снятия статического напряжения.



Дозатор вязких продуктов ИПКС-071

«Эльф4М» ООО
390046, **г.** Рязань, ул. Введенская, **ПО,** офис **402**
Тел.: **(0912)45-65-01,45-33-31,*45-38-11,44-26-70,*** факс: (0912) **44-26-70**
E-mail: **elf@elf4m.ru**

Предназначен для дозирования вязких продуктов (сметаны, майонеза, кетчупа, томатного соуса и пр.) в полимерную и стеклянную тару.

Технические характеристики

Количество изливов, шт.	2
Производительность одного излива, доз/ч	300...900
Диапазон дозирования, мл	200... 10000
Точность дозирования, %, не более	2
Объем бункера, л	50
Давление сжатого воздуха, кг/см^3	5...6
Потребление сжатого воздуха, м^3/ч	0,5
Установленная мощность, кВт	0,4
Габаритные размеры, мм	922х585х780
Масса, кг	42±5

Особенности: все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; пневмосистема выполнена на элементах пневматики фирмы «Pneumax» (Италия); имеет плавное регулирование дозы; подача продукта на изливы осуществляется винтовым насосом; возможно регулирование высоты рабочего столика; имеется возможность изготовления с расходной емкостью большего объема и с любым количеством изливов.

Дозатор для вязких продуктов

- АКМАЛЬКО Завод пищевого и упаковочного оборудования
  г. Москва, ул. Ижорская, д. б
  Тел./факс +7 (095) 933-07-73 — многоканальный (30 линий)
  e-mail: info@akmalko.ru

Предназначен для розлива вязких пищевых продуктов типа кетчупа, майонеза, горчицы, желе, пасты в емкости (бутылки).

Характеристики: производительность до 2400 доз/час; объем дозы от 50 до 1700 г; напряжение 220/380 В; потребляемая мощность 0,3 кВт; давление сжатого воздуха 6...8 кгс/см^2; расход сжатого воздуха до 150 л/мин; габаритные размеры 1000 х 1100 х 2500 мм; масса 150 кг.

Дозатор для жидких продуктов РТ-ДЖ-02 универсальный

- «Русская Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смолении 19/21
  телефон/факс: (812) 303-92-22 (многокан.)
  E-mail: trap@home.ru

Назначение: дозирование жидких и пастообразных пищевых продуктов: молока, соков, сметаны, кефир, майонез, кетчуп и т. п., а также непищевых продуктов подоб' ной структуры в готовую тару.

Технические характеристики

Производительность, доз/мин, до	50
Дозирование	Объемное
Объем дозы, л (за один цикл)	0,02...5,0
Допускаемое отклонение массы дозы, %	1
Установленная мощность, кВт	0,8
Напряжение питания, В	380
Габаритные размеры, мм	600х600х 1200
Масса, кг, не более	50

Базовая комплектация:

- Дозирующее устройство
- Стол-подставка
- Сливное устройство
- Соединительные шланги
- Электронный блок управления

Дополнительные опции:

- Сменные насадки для дозирования различных продуктов и в различную тару.
- Бак для продукта с датчиком уровня.
- Система циркуляционной мойки.

Дозатор ИПКС-101

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, **НО,** офис **402**
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для дозирования вязких продуктов без твердых примесей в полимерную или стеклянную тару.

Технические характеристики

Количество изливов, шт.	1
Производительность, доз/ч	900
Диапазон дозирования, мл	100...500
Точность дозирования, не более, %	2
Давление сжатого воздуха, кг/см^2	5...6
Потребление сжатого воздуха, м^3/ч	4,2
Установленная мощность, кВт	0,1
Габаритные размеры, мм	710х300х430
Масса, кг	25

Особенности: все соприкасающиеся с продуктами детали выполнены из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т; пневмосистема выполнена на элементах пневматики фирмы «Pneumax» (Италия); имеет плавное регулирование дозы; тип дозатора — поршневой; фиксация всех узлов дозатора на штативе обеспечивает возможность его Установки на любом рабочем месте; имеет простую разборную конструкцию, обеспечивающую удобную мойку и дезинфекцию деталей и узлов.

Машина для розлива пищевых жидкостей

- ООО ПКЦ «ОРЕЛПИЩЕМАШ»
  302012, г. Орел, ул. Ростовская, 15
  тел/факс (086-2)42-62-32,43-50-64; тел. 47-08-26,43-74-31; тел. (901) 984-86-71

Машина предназначена для розлива пищевых жидкостей типа масла, сока, сиропа и т. д. В автоматическом режиме в стеклянные и ПЭТ-бутылки.

Технические характеристики

Производительность, бут/час . . . . . max 1000
Кол-во разливочных патронов, шт. 12
Установленная мощность, кВт. 1,1
Габаритные размеры, мм
длина. 800
ширина. 800
высота. 2000
Масса, кг. 400

Оборудование для разлива тихих и газированных жидкостей (Карусель 16С, 20С)

- «ФЛАЙТ-М»
  Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 1, офис 322
  Тел.: (095) 124-20-43; тел./факс: (095) 124-34-13
  E-mail: flight@garnet.ru

Технические характеристики

Показатель	Карусель-16С	Карусель-20С
Производительность, бут./час:		
Растительное масло (1 л) при температуре масла 22°С	2000	3500
«Тихие» жидкости:		
в бутылки по 1 л	3500	5000
в бутылки по 1,5 л	3000	4300
Газированные жидкости:		
в бутылки по 1,5 л (с сиропом)	1500	1800
в бутылки по 1,5 л	1700	2000
Мощность, кВт	0,75	0,75
Напряжение, В	380	380
Расход воздуха, л/мин	50	50
Давление воздуха, МПа	0,4	0,4
Масса, кг	1000	1200

Оборудование для розлива тихих и вязких жидкостей

- ООО ФЛАЙТ-М
  Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 1, офис 322
  Тел./факс: (095) **124-34-13,124-20-43**
  E-mail: flight@gamet.ru

Технические характеристики «Моноблок-4»

Производительность, бут/час:
растительное масло (1 л) при температуре масла от 18°С 1200
«тихие» жидкости в бутылки по 1 л 1500
газированные жидкости в бутылки по 1 л 800
Мощность, кВт 0,6
Напряжение, В 380
Расход воздуха, л /мин 200
Давление воздуха, МПа 0,5
Масса, кг 400

Технические характеристики «Карусель-8М»

Производительность, бут/час: . . . . . До 4000
Бутылки . . . . . Стекло, ПЭТ
Высота бутылок, мм . . . . . До 400
Диаметр бутылок, мм . . . . . До 150
Температура продукта . . . . . До 95°С
Продукт заполнения . . . . . Жидкие, вязкие жидкости (соки, соусы, кетчупы и т. п.)
Мощность, кВт 0,95
Напряжение, В 380
Расход воздуха, л /мин 50
Давление воздуха, МПа 0,5
Масса, кг 420

Разливочный автомат АО-111 (М6-ОРЗ-Е)

- ООО «ИЖМОЛПАК»
  Адрес: г. Ижевск, ул. Удмуртская, 206, офис 93
  Телефон/факс: (3412) 76-69-82
  E-mail: chadaev@udm.ru

Для розлива негазированных жидкостей: молока, кефира, сметаны, выработанных резервуарным способом, соков и др. в полиэтиленовые пакеты. Упаковочный материал: полиэтиленовая пищевая пленка в рулоне для молочной промышленности, разрешенная к применению для контактов с пищевыми продуктами Министерством здравоохранения РФ.

Технические характеристики

Производительность, пак./мин . . . . . До 25
Объем дозы, л 0,25; 0,5; 1,0

Пределы допускаемой погрешности при заполнении упаковки продуктом, %, не более ..... 2...4
Параметры пленки, мм:
ширина ..... 320 ± 5
диаметр рулона 320
Размеры упаковки (без продукта), длина, ширина, мм ..... 110...225х 150
Установленная мощность, кВт 1,25
Привод автомата ..... Пневматический
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа (кгс/см^2) ..... 0,6 ± 0,06 (6 + 0,6)
Расход охлаждающей воды, м^3/час 0,2
Габаритные размеры, мм
длина 1590
ширина 950
высота 2630
Масса, кг, не более 400

Технологические операции, выполняемые автоматом:

- Бактерицидная обработка пленки.
- Формование из пленки пакетов.
- Нанесение на пленку даты (до восьми знаков).
- Наполнение пакетов продуктом.
- Удаление воздуха из пакетов (вакуумное).
- Отрезка пакетов.

Станция закупоривания М1/М4

- «ФЛАЙТ-М»
  Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 1, офис 322
  Тел.: (095) 124-20-43; Тел./факс: (095) 124-34-13
  E-mail: flight@garnet.ru

Технические характеристики

Производительность (1 гол./4 гол.), бут./час 3600/5500
Бутылки ..... Стекло, ПЭТ
Диаметр бутылок, мм ..... До *90*
Высота бутылок, мм ..... До 340
Мощность, кВт 0,85
Напряжение, В 380
Расход воздуха, л /мин 150
Давление воздуха, МПа 0,5
Масса, кг 350
Габариты, мм 800х700х2200

Упаковочный автомат (2-3 ручья) «ВАЭМ 4/1-10»

- «ВАЭМ»
  220088, Республика Беларусь, г. Минск, ул. 3м. Бядули, 3

Телефоны: (017)217-50-45, 236-68-10. Факс: (017)210-00-45
E-mail: head@vaem.com

Автомат предназначен для упаковки в бумажные или полимерные, запаенные с четырех сторон, пакеты пищевых, химических продуктов различной консистенции (сыпучие, пылящие, жидкие).

Стандартная комплектация:

- Система горизонтального и вертикального нагрева
- Система считывания фотометки
- Дозатор объемный, шнековый или жидкостный
- Система горизонтальной и вертикальной резки
- Система формирования пакета
- Шкаф управления
- Проставитель даты
- Отводящий транспортер

Технические характеристики

Размер упаковки (по желанию клиента):
- длина ..... 90...200 мм
- ширина ..... 60... 125 мм

Производительность ..... От 20 до 100 пакетов/мин
Обслуживание ..... 1 человек
Электроснабжение ..... 380 В
Вес машины ..... 400 кг
Габаритные размеры ..... 1000 х 1400 х 2000 мм
Потребляемая мощность ..... 5 кВт
Питание ..... Пневматическое 6 атм.
+ транспортер 1 - или 2-сторонний ..... 1000...3000 мм
Упаковочный материал (полиэтиленовая бумага, бумага-алюминий-полиэтилен, фольга-полиэтилен):
- ширина рулона ..... До 500 мм
- внутренний диаметр рулона ..... 75+1 мм
- максимальный диаметр рулона ..... 500 + 1 мм

Упаковочный автомат (5 ручьев) «ВАЭМ 4/1-10»

- «ВАЭМ»
  220088, Республика Беларусь, г. Минск, ул. 3м. Бядули, 3
  Телефоны: (017) 217-50-45, 236-68-10. Факс: (017) 210-00-45
  E-mail: head@vaem.com

Автомат предназначен для упаковки в бумажные или полимерные, запаенные с четырех сторон, пакеты пищевых, химических продуктов различной консистенции (сыпучие, пылящие, жидкие).

Стандартная комплектация:

- Система горизонтального и вертикального нагрева

- Система считывания фотометки
- 5-ти ручьевой дозатор
- Система горизонтальной и вертикальной резки
- Шкаф управления
- Отметка даты
- Приемный транспортер

Технические характеристики

Размер упаковки (по желанию клиента)
длина. . . . . 90...200 мм
ширина. . . . . 70... 110 мм
Производительность. . . . . От 20 до 100 пакетов/мин
Обслуживание. . . . . 2 человека
Электроснабжение. . . . . 380 В
Вес машины. . . . . 500 кг
Габаритные размеры. . . . . 2000х 1600х2200 мм
Потребляемая мощность. . . . . 5 кВт
Питание. . . . . Пневматическое 6 атм.
+ транспортер 1- или 2-сторонний. . . . . 1000...3000 мм
Упаковочный материал (полиэтиленовая бумага,
бумага-алюминий-полиэтилен, фольга-полиэтилен):
ширина рулона. . . . . До 500 мм
внутренний диаметр рулона. . . . . 75 + 1 мм
максимальный диаметр рулона. . . . . 450 + 1 мм

Упаковочный автомат (от 6 до 16 ручьев) «ВАЭМ 4/1-10»

- **«ВАЭМ»**
  220088, Республика Беларусь, г. Минск, ул. 3м. Бядули, 3
  Телефоны: **(017)217-50-45,236-68-10. Факс: (017)210-00-45**
  E-mail: head@vaem.com

Автомат предназначен для упаковки в бумажные или полимерные, запаенные с четырех сторон, пакеты пищевых, химических продуктов различной консистенции (сыпучие, пылящие, жидкие).

Стандартная комплектация:

- Два отмотчика упаковочного материала
- Система ведущих роликов
- Вальцевая система формирования пакетов
- Дозатор объемный, шнековый или жидкостный
- Система горизонтальной и вертикальной резки

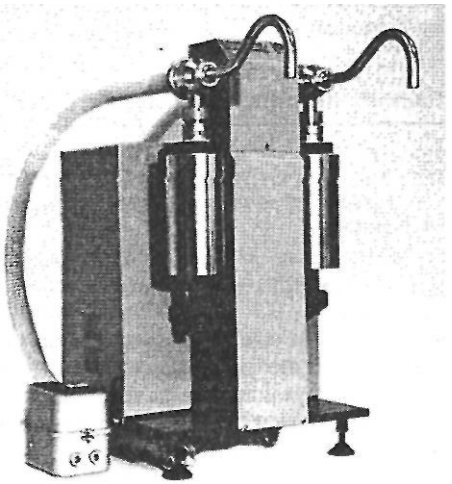
Технические характеристики

Размер упаковки:
длина. . . . . 45...85 мм
ширина. . . . . 50...100 мм
дозировка. . . . . **От** 0,5 г до 30 г

Количество ручьев. . . . . От 6 до 10 пакетов одновременно
Производительность. . . . . От 240 до 1000 пакетов/мин
Обслуживание. . . . . 2...3 человека
Вес машины. . . . . Около 1000 га-
Габаритные размеры. . . . . 1500 х 1600 х 1950 мм
Потребляемая мощность. . . . . Максимальная 5,5 кВт
Питание. . . . . Пневматическое 6 атм
Расход воздуха. . . . . 6 $м^3$/час
+ транспортер 1- или 2-сторонний. . . . . 1000...3000 мм
Максимальный диаметр роликов. . . . . 500 мм
Упаковочный материал (бумага-полиэтилен,
бумага- алюминий- полиэтилен, гигроскопичная бумага
для упаковки чая):
ширина рулона. . . . . 510 мм
внутренний диаметр рулона. . . . . 75 + 1 мм
максимальный диаметр рулона. . . . . 450 + 1 мм

Установка розлива жидких и пастообразных продуктов с крановыми распределителями (УД-2П)

- **«ПРОМБИОФИТ»**
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, **д. 4-6**
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37, факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru



Установка розлива предназначена для полуавтоматического объемного дозированного розлива гомогенных и негомогенных с твердыми включениями жидких и

пастообразных продуктов пищевого, лекарственного, косметического и технического назначения с температурой розлива до 85°С.

Применение оригинальной конструкции крановых распределителей значительно улучшает эксплуатационные характеристики установки при разливе густых и вязких продуктов, продуктов с твердыми включениями и сгустками, при розливе продуктов малыми порциями, а также при повышенной (85°С) температуре разливаемого продукта.

Технические характеристики

Производительность, доз/час:	
с магнитным пускателем	1200
с блоком ПЧ-1	480..1800
Количество одновременно заполняемой тары	2
Пределы регулировки объема дозы, мл (с учетом типоразмеров цилиндров 50, 250 и 500 мл)	5..50; 25..250; 50..500;
Погрешность дозы, %, не более	±1
Размер сгустков и твердых включений в продукте, мм, не более	4
Электропитание	
с магнитным пускателем	380 В, 270 Вт
с блоком ПЧ-1 (инвертор)	220 В, 270 Вт
Габаритные размеры установки, мм	600x350x610
Масса установки, кг	65
Габаритные размеры блока ПЧ-1, мм	230x290x 160
Масса блока ПЧ-1, кг	4,4
Габаритные размеры бака (с опорами), мм	430x350x990
Масса бака (с опорами), кг	10

Установка розлива жидких продуктов (КРУИФ)

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37, факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru

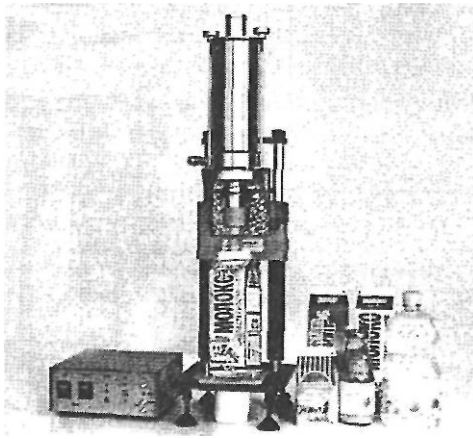
Установка предназначена для розлива жидких продуктов пищевого, медицинского и технического назначения.

Установка может использоваться в автономном режиме и в составе технологической линии упаковки молочных продуктов в коробки типа «Пюр-Пак» и «Тетра-Рекс» КРУ-2. Установка может быть укомплектована дополнительными цилиндрами других типоразмеров и подставками под тару. Установка сертифицирована.

Технические характеристики

Способ дозирования продукта	Объемный, дискретный
Производительность л/ч	До 450
Объем дозы (определяется типоразмером цилиндра), л	0,25; 0,5; 1,0;

Погрешность дозы %, не более	± 1
Время наполнения тары емкостью 1 л, сек	4,5
Время заполнения продуктом цилиндра в 1 л, сек	3,5
Диапазон регулировки паузы между дозами, сек	От 2,5 до 10
Габаритные размеры установки, мм	240x200x750
Габаритные размеры блока управления, мм	200x200x95
Масса установки (с электронасосом), кг, не более	16
Масса блока управления, кг, не более	2,3



Установки для дозирования жидкости УФЖ, МДН

- РОСС

Украина, г. Харьков, ул. Котлова, 129
Тел.: (0572) 19-47-11, 19-47-12, 19-47-13, 19-47-14
e-mail: ross@ross.com.ua

Предназначены для объемного дозирования различных жидких продуктов в пластиковую или стеклянную тару. Установка может быть изготовлена на любое количество одновременно заполняемых емкостей. При этом могут измениться габаритные размеры по длине и ширине. Установки типа МДН-0,2/220-0,03 позволяют дозировать мази или пастообразные смеси..

Технические характеристики

Параметр	МДН-0,2/220-0,03	МДН-0,85/220-1,5	УФЖ-1,5/380-0,1
Диапазон фасовки, л	0,03...0,05	0,1...1,5	0,03...0,15
Максимальный размер тары, мм:			
диаметр	47	120	52

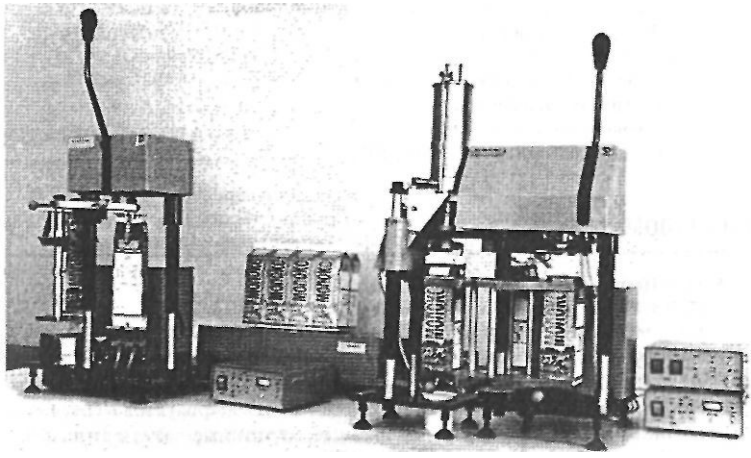
Технические характеристики (окончание)

Параметр	МДН-0,2/220-0,03	МДН-0,85/220-1,5	УФЖ-1,5/380-0,1
высота	50	330	105
Количество одновременно заполняемых емкостей, шт.	2	4	14
Погрешность дозировки, %, не более	±1	±2	±1
Время цикла, с	10	60	60
Потребляемая мощность, кВт	0,2	0,85	1,5
Параметры сети	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	380 В, 50 Гц
Масса, кг	35	48	70
Габаритные размеры, мм:			
длина	433	600	1550
ширина	365	450	450
высота	930	1570	1170

2Ю2 Фасовочное оборудование в «Пюр-Пак» и «Тетра-Рекс»

Комплект оборудования для упаковки продуктов в коробки из ламинированного картона «Пюр-Пак» и «Тетра-Рекс» (КРУ-2)

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37; факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru



Комплект выполнен в виде настольного комплекса оборудования для полуавтоматической герметичной упаковки в коробки из ламинированного картона типа «Пюр-Пак» или «Тетра-Рекс» вместимостью 0,25; 0,5 и 1,0 л жидких и пастообразных молочных продуктов или соков.

Комплект содержит установки, выполняющие следующие функции:

- *установка формовки коробки УФК-2* — сборка коробки из готовой высечки и заварка дна;

- *бактерицидная камера КБ-2* — бактерицидная обработка тары перед заполнением продуктом;
- *установка заварки коробки УЗК-2* — заварка верха коробки после заполнения продуктом и простановка даты на коробке.

Комплект сертифицирован.

Для наполнения коробок продуктом совместно с комплектом применяются установки розлива КРУИФ, УД-2, УД-2П или АР-1М.

Технические характеристики

Привод рабочих органов	Ручной
Производительность комплекта, коробок/час	До 400
Вместимость коробок, л	0,25; 0,5; 1,0
Расход воды в системе охлаждения установки УФК-2 и установки УЗК-2, л/час, не более	40
Потребляемая мощность, кВт, не более:	
установка формовки коробки УФК-2	1,0
камера бактерицидная КБ-2	0,03
установка заварки коробки УЗК-2	1,0
блок регулировки температуры БРТ-2	1,2
Габаритные размеры (LxBxH), мм:	
установка формовки коробки УФК-2	400x400x950
камера бактерицидная КБ-2!	930x200x530
установка заварки коробки УЗК-2	400x400x850
блок регулировки температуры БРТ-2	240x210x 100
Масса, кг, не более:	
установка формовки коробки УФК-2	45
камера бактерицидная КБ-2	8
установка заварки коробки УЗК-2	*50*
блок регулировки температуры БРТ-2	4

УФАС-1200М

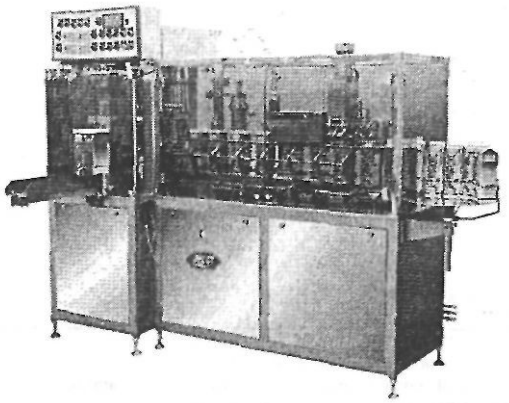
- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-61
  E-mail: vic@nmz.natm.ru

Фасовщик-автомат жидких и пастообразных пищевых продуктов в современные ламинированные, в том числе фольгированные, картонные пакеты типа «PURE-PAK» или «TETRA-REX» объемом 0,25, 0,5, 1,0 л.

Фасуемые продукты: соки, молоко, кефир, ацидофилин, ряженка, бифидопродукты, *сметана, простокваша, йогурты, сливки, майонезы, кетчуп.*

Технические характеристики

Производительность, пакет/час	1800
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, % (от максимального объема дозирующего цилиндра)	Не более 2



Сжатый воздух:
давление, кг/см^2 ..... 6...8
расход, л/мин ..... Не более 650,0
Электропитание: напряжение, В 220
частота, Гц 50
потребляемая мощность, кВт ..... Не более 6,5
Расход воды, м^3/час ..... Не более 0,2
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм ... 3100х 1500х2200
Масса нетто, кг ..... Не более 650,0

УФАС-1200 ULTRA

• ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-614
vic@nmz.natm.ru

Фасовщик-автомат жидких и пастообразных пищевых продуктов с увеличенным сроком хранения в современные ламинированные, в том числе фольгированные, картонные пакеты типа «PURE-PAK» или «TETRA-REX» объемом 0,25, 0,5, 1,0 л.

Процесс фасовки и запечатывания на автомате УФАС-1200 ULTRA происходит в чистой воздушной или защитной (газовой) среде класса 10 или 100. Обеззараживание пакетов осуществляется высокоинтенсивным импульсным ультрафиолетовым излучением с эффективностью не менее 99,97%, что сравнимо с эффектом обеззараживания широко применяемой в данных целях перекиси водорода (H_2O_2)

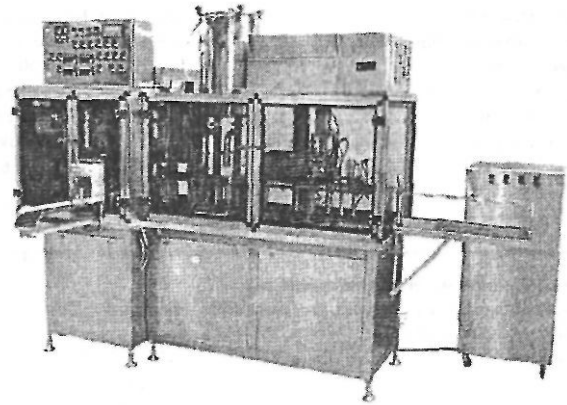
Технические характеристики

Производительность, пакет/час 1400
Способ дозирования ..... Объемный
Погрешность дозирования, % (от максимального
объема дозирующего цилиндра) ..... Не более 2

Сжатый воздух:	
давление, кг/см^2	6...8
расход, л/мин	Не более 650,0
Электропитание:	
напряжение, В	220
частота, Гц	50
потребляемая мощность, кВт	Не более 7,5
Расход воды, м^3/час	Не более 0,2
Габаритные размеры (длинахширинахвысота), мм	3100х2000х2200
Масса нетто, кг	Не более 800,0

УФАС-1200 CLEAN

- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44, 369-61
  vic@nmz.natm.ru



Фасовщик-автомат жидких и пастообразных пищевых продуктов с увеличенным сроком хранения в современные ламинированные, в том числе фольгированные, картонные пакеты типа «PURE-PAK» или «TETRA-REX» объемом 0,25, 0,5 или 1,0 л.

Процесс фасовки и запечатывания на автомате УФАС-1200 CLEAN происходит в чистой воздушной или защитной (газовой) среде класса 10 или 100.

Фасуемые продукты: соки, молоко, кефир, ацидофилин, ряженка, бифидопродукты, сметана, простокваша, йогурты, сливки, майонезы, кетчуп.

Технические характеристики

Производительность, пакет/час	1800
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, % (от максимального объема дозирующего цилиндра)	не более 2

Сжатый воздух:	
давление, кг/см^2	6...8
расход, л/мин	Не более 650,0
Электропитание:	
напряжение, В	220
частота, Гц	50
потребляемая мощность, кВт	Не более 6,5
Расход воды, м^3/час	Не более 0,2
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	3100х 1500х2200
Масса нетто, кг	Не более 700,0

Я1-ОРП-1

- **ООО «ВИА»**

624001, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Клубная, 7.
Телефон: (3432) 17-24-72,27-61-40, факс (3432) 27-23-63
E-mail: via@nral.ru

Автомат предназначен для разлива спокойных жидких и вязких пищевых продуктов (молоко, кефир, сливки, сметана, йогурт, в том числе с мягкими наполнителями в виде волокон и кусочков), в трехслойные (полиэтилен-бумага-полиэтилен), четырехслойные (полиэтилен-бумага-алюминий-полиэтилен) и другие пакеты типа «Pure-Pak» путем автоматического формирования пакетов из серийно выпускаемых заготовок, точного объемного дозирования продукта и герметичного запечатывания пакетов методом термокомпрессионной сварки.

Технические характеристики

Производительность:	
для жидких продуктов, пак./час	До 3200
для пастообразных продуктов, пак./час	До 3500
Объем дозирования, л	0,25; 0,5; 0,75; 1,0
Погрешность дозирования, %	0,5
Объем приемного бака, л	30,0
Потребляемая мощность, кВт	20,0
Напряжение, В	380
Частота, Гц	50
Расход сжатого воздуха, м^3/ч	До 60
Расход охлаждающей воды не более, м^3/ч	До 0,4
Температура охлаждающей воды не более, °С	18
Габаритные размеры с приемным столом, мм:	
длина	2787
ширина	3000
высота	2330
Масса, кг	860

2Ю3. Оборудование для фасовки жидких и пастообразных продуктов в пластиковые стаканчики

Автомат для упаковки в готовые пластиковые стаканчики «Севилья-ПС2»

- «ВАЭМ»
  220088, Республика Беларусь, г. Минск, ул. 3м. Бядули, 3
  Телефоны: (017)217-50-45,236-68-10. Факс: (017)210-00-45
  E-mail: head@vaem.com

Предназначен для упаковки жидких, полужидких и пастообразных продуктов в готовые пластмассовые стаканчики. Автомат произведен из кислотоустойчивой стали и различных материалов, допущенных к контакту с пищевыми продуктами.

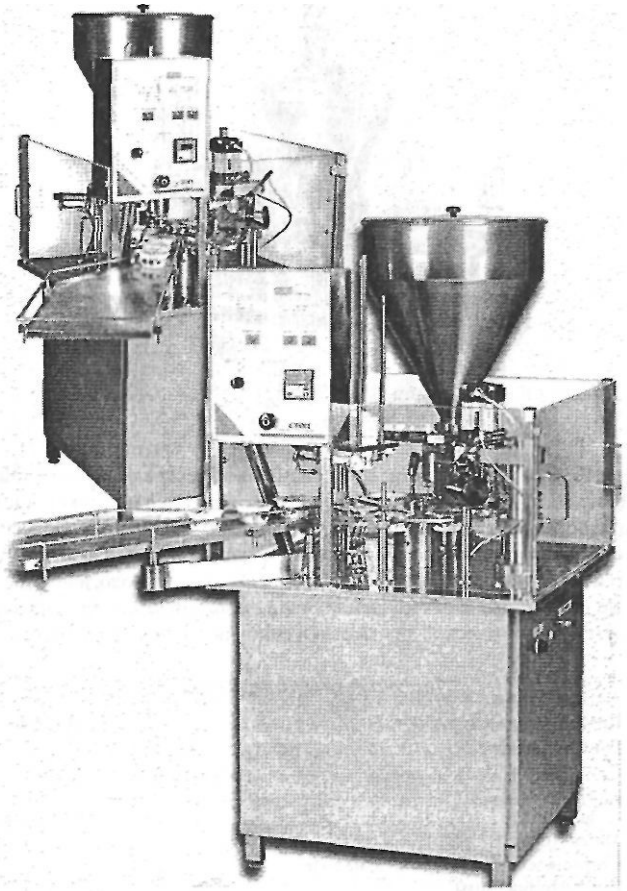
Технические характеристики

Производительность	От 600 до 2000 упаковок в час
Дозировки	От 50 до 500 мл
Диаметр стаканчика	75 и 95 мм (стандарт)
Электрическое питание входящее	220 В, 50 Гц
Рабочее напряжение	24 В
Потребление воздуха	15 $м^3$/час
Размеры	1650х850х850 мм
Масса	160 кг
Обслуживание	1 человек
Потребляемая мощность	0,9 кВт

Автомат может быть приспособлен для различного диаметра стаканчиков. Автомат со стаканчиком + алюминиевая крышка + полимерная крышка.

Технологический процесс:

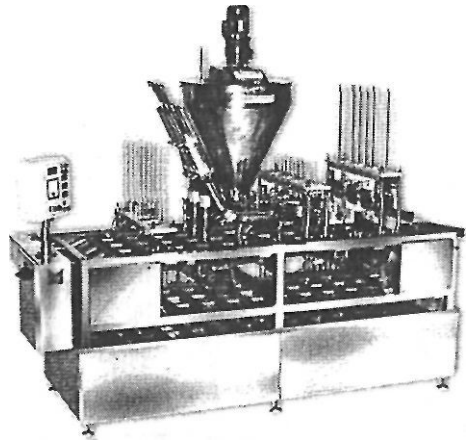
- Отбор стаканчиков из магазина
- Перемещение стаканчика к дозирующему устройству
- Подача определенной дозы продукта
- Отбор крышки из магазинчика
- Датировка крышки
- Приваривание крышки к стаканчику
- Транспортировка полных стаканчиков с машины



Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФЛ

• **ООО «УпМАШ»**
УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
upmash@routec.net

Предназначен для фасования пастообразных пищевых продуктов (сливочное масло маргарин и т. п.) в готовые полимерные коробки или **стаканчики (диаметром до 126 мм)** и **герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем и захлопывающимися универсальными полимерными крышками.**



Отличительные особенности: применение в качестве транспортной системы трехлинейного пластинчатого конвейера; наличие бункера с мешалкой и шнеком для фасовки пастообразных продуктов; гибкость системы управления, позволяющей задавать автоматический или наладочный режимы, включать или выключать отдельные механизмы в различных их сочетаниях в зависимости от технологического процесса; применение высоконадежных комплектующих производства ведущих зарубежных фирм; система автоматической диагностики основных исполнительных узлов.

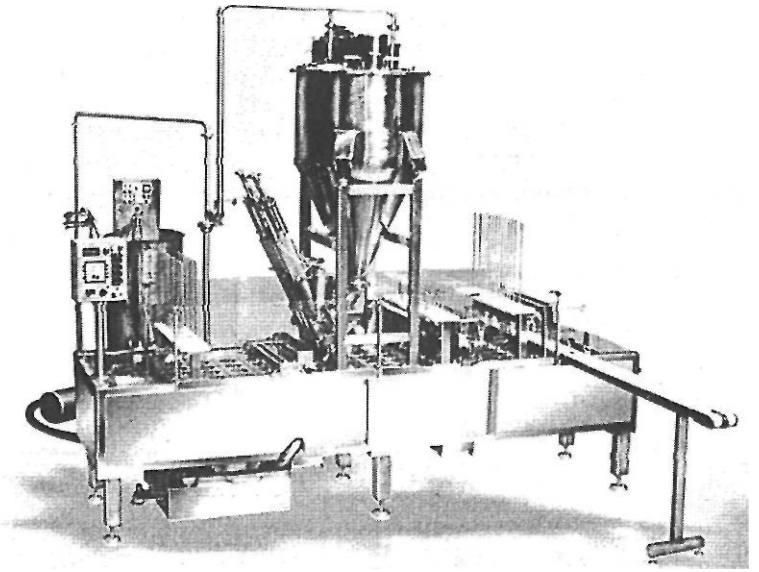
Технические характеристики

Производительность, уп./ч	До 5400
Размеры коробок, мм:	
длина	142
ширина	92
высота	От *36* до *68*
Масса дозы, г	От 200 до 500
Погрешность дозирования, %, не более	2
Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Пневматический и электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	4
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч	12... 15
Габаритные размеры, мм	2700x960x2250
Масса, кг, не более	1100
Числ. обслуж. персонала, чел	1

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФЛ-01М

- ООО«УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104

Ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87, 43-55-63, 43-75-35
upmash@routec.net



Предназначен для фасования жидких, вязких и пастообразных пищевых продуктов в готовые полимерные стаканчики и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем и (или) захлопывающимися универсальными полимерными крышками.

Отличительные особенности: применение в качестве транспортной системы четырехлинейного пластинчатого конвейера; наличие бактерицидных светильников для обработки стаканчиков и фольговых крышек ультрафиолетовыми лучами; наличие установки безразборной мойки (CIP) для санитарной обработки дозатора и пластинчатой цепи конвейера моющими растворами или водой (горячей или холодной); наличие бункера с мешалкой для фасовки пастообразных продуктов; применение высоконадежных комплектующих ведущих зарубежных фирм; приемного конвейера для выгрузки готовой продукции; нанесение даты изготовления с помощью струйного принтера VIDEOJET.

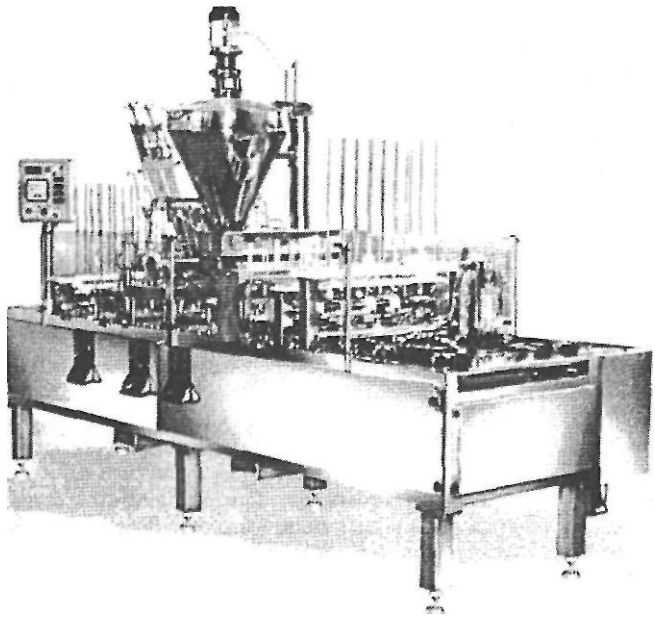
Технические характеристики

Производительность, упаковок/ч. . . . . До 8000
Размеры стаканчиков, мм:
наружный диаметр верхней кромки. . . . . До 101
высота. . . . . От 50 до 120
Масса дозы, г. . . . . От 50 до 500
Количество дозаторов, шт. 1

Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Пневматический и электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	8,9
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч	40
Габаритные размеры, мм	3100х4600х2730
Масса, кг	1500
Численность обслуживающего персонала, чел	2

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФЛ-1

• **ООО «УпМАШ»**
УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, **104**
Ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
upmash@routec.net



Предназначен для фасования жидких, вязких и пастообразных пищевых продуктов в готовые полимерные стаканчики и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем и (или) захлопывающимися универсальными полимерными крышками.

Отличительные особенности: применение в качестве транспортной системы четырехлинейного пластинчатого конвейера; наличие бактерицидных светильников

для обработки стаканчиков и фольговых крышек ультрафиолетовыми лучами; наличие дополнительных дозаторов для добавления к основному продукту других компонентов (в том числе — с мягкими наполнителями), улучшающих вкусовые качества основного продукта; способ дозирования — объемный; наличие бункера с мешалкой для фасовки пастообразных продуктов.

Технические характеристики

Производительность, упаковок/ч	До 8000
Размеры стаканчиков, мм:	
наружный диаметр верхней кромки	75; 95
высота	От 50 яо 120
Масса дозы, г	От 50 до 500
Количество дозаторов, шт.	3
Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Пневматический и электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	3,8
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч	40
Габаритные размеры, мм	3100х 1100х2100
Масса, кг	1000
Численность обслуживающего персонала, чел.	1

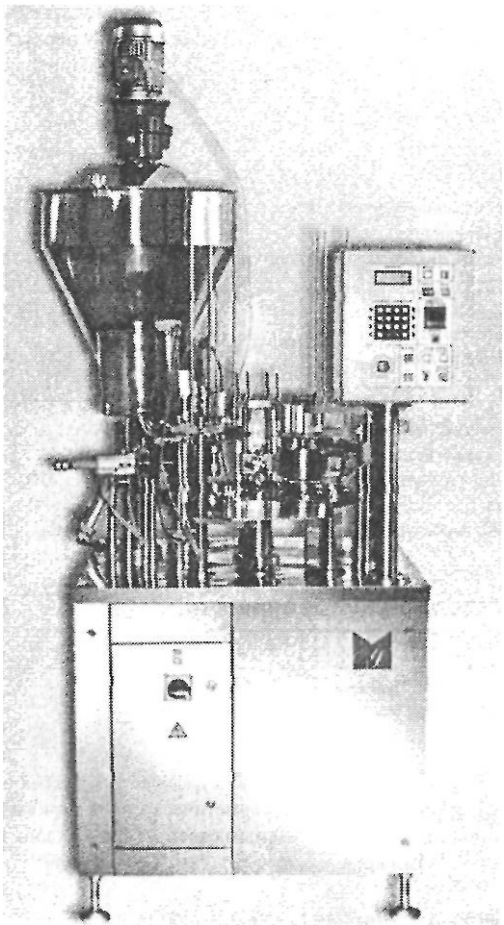
Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФС-06

Я 000«УпМАШ»
УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, **104**
Ф.: (0472)43-50-00, т.: **(0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35**
upmash@routec.net

Предназначен для фасования жидких, вязких и пастообразных пищевых продуктов в готовые полимерные стаканчики и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем и (или) захлопывающимися универсальными полимерными крышками.

Технические характеристики

Производительность, стаканчиков/ч	До 1800
Размеры стаканчиков, мм:	
диаметр	95; 75; 95/2
высота	От 50 до 120
Масса дозы, г	От 50 до 500
Погрешность дозирования, %, не более	2
Регулирование дозы	бесступенчатое
Привод	Пневматический и электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	0,9
В том числе мешалки	0,25
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч	5,2



Габаритные размеры, мм. 1030x865x2350
Масса, кг. 348
Численность обслуживающего персонала, чел. 1

Отличительные особенности. Комплектация набором сменных узлов и деталей для стаканчиков 0 75 и 95/2 мм (с двумя отделениями).

Возможна установка одного или двух дополнительных дозаторов для добавления к основному продукту других компонентов (в том числе с мягкими наполнителями), улучшающих вкусовые качества основного продукта.

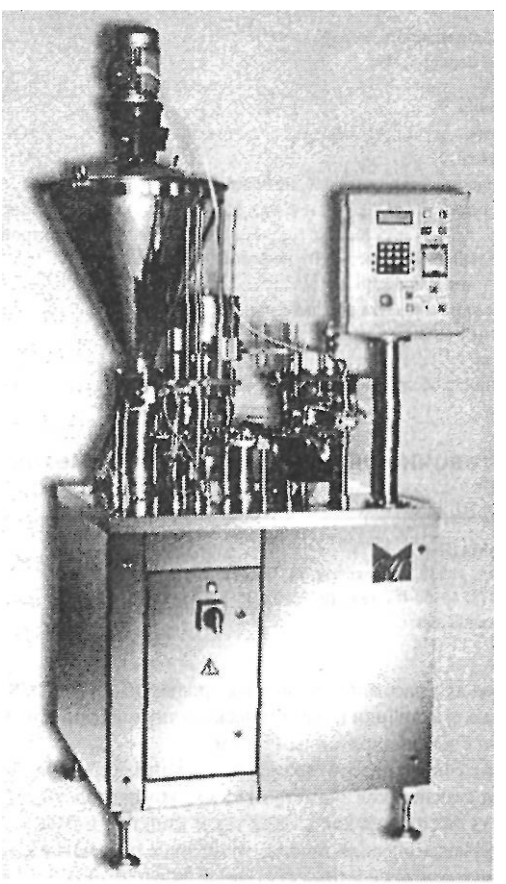
Наличие механизма для установки прозрачной полимерной крышки на укупоренный стаканчик.

Конструкция дозатора с питателем-мешалкой позволяет фасовать сливочное масло, творожные пасты и кремы, плавленый сыр, томатную пасту, джемы, соусы и другие продукты.

Система автоматической диагностики основных исполнительных узлов.

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФС-08

- ООО«УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  Ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  upmash@routec.net



Предназначен для фасования вязких и пластичных пищевых продуктов в готовые полимерные коробки и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем и (или) захлопывающимися универсальными полимерными крышками.

Отличительные особенности. Конструкция дозатора с питателем-мешалкой позволяет фасовать сливочное масло, (после маслоизготовителей непрерывного действия), творожные пасты и кремы, плавленый сыр, томатную пасту, джемы, соусы и другие продукты, в том числе с мягкими наполнителями. Автомат может быть укомплектован набором сменных узлов и деталей для фасования продукта в коробки других размеров. Гибкая система управления автоматом дает возможность задавать автоматический или наладочный режимы, включать или выключать отдельные механизмы в зависимости от технологического процесса.

Технические характеристики

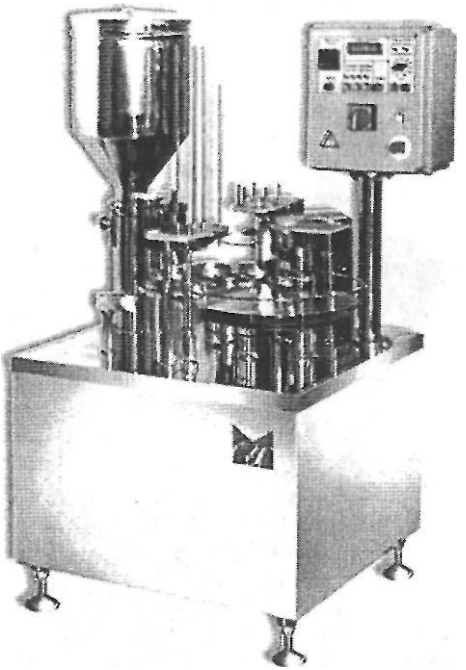
Производительность, коробок/ч	До 1800
Размеры коробок, мм:	
длина	120
ширина	81
высота	От 50 до 120
Масса дозы, г	От 100 до 500
Погрешность дозирования, %, не более	2
Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Электропневматический
Установленная мощность, кВт, не более	0,9
В т. ч. мешалки	0,25
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч	4,6
Габаритные размеры, мм	1180х910х2200
Масса, кг	360
Численность обслуживающего персонала	1 оператор

Автомат фасовочно-укупорочный электромеханический МК-ОФМ

• ООО «УпМАШ»
УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
Факс: (0472) 43-50-00, тел.: (0472) 32-38-87,43-55-63,43-75-35
upmash@routec.net

Предназначен для фасования молочных продуктов (сметаны, Йогурта и т. п.) в готовые полимерные стаканчики и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем.

Отличительные особенности: возможность комплектации набором сменных узлов и деталей для стаканчиков диаметром 95 мм; компактность, простота обслуживания; возможность фасования как вязких так и жидких пищевых продуктов; бесступенчатый электромеханический привод, отсутствие пневматики; бесступенчатое регулирование производительности.



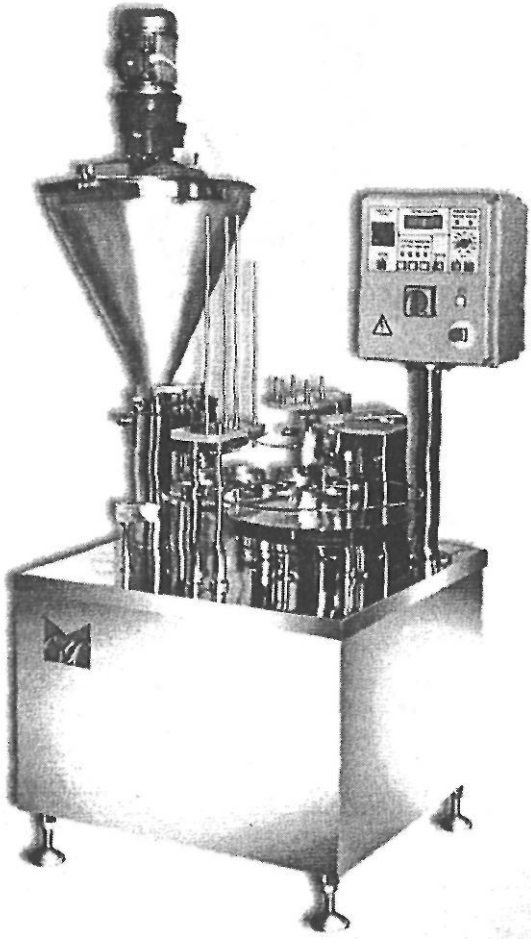
Технические характеристики

Производительность, стаканчиков/ч	До 1800
Размеры стаканчиков, мм:	
диаметр	75; 95
высота	До 120
Масса дозы, г	От 50 до 500
Погрешность дозирования, %, не более	2
Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	1,4
Габаритные размеры, мм	1000х850х 1700
Масса, кг	325
Численность обслуживающего персонала, чел	I

Автомат фасовочно-укупорочный электромеханический МК-ОФМ-02

- **0 0 0 «УпМАШ»**
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104

Ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
upmash@routec.net



Предназначен для фасования молочных продуктов (сметаны, йогурта и т. п.) в готовые полимерные стаканчики и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем.

Имеются модификации автомата, оснащенные бункером с мешалкой, дозатором с золотниковым клапаном (предыдущие модели имеют клапанный дозатор), бактерицидными лампами, а также механизмом для наложения универсальной полимерной крышки на укупоренный стаканчик.

Технические характеристики

Производительность, *стаканчнков/ч*...	До *1800*
Размеры стаканчиков, мм:	
диаметр	75; 95
высота	До 120
Масса дозы, г	От 50 до 500
Погрешность дозирования, %, не более	2
Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	1,4
Габаритные размеры, мм	1000x850x 1700
Масса, кг	325
Численность обслуживающего персонала, чел	1

Отличительные особенности: возможность комплектации набором сменных узлов и деталей для стаканчиков диаметром 95 мм; компактность, простота обслуживания; возможность фасования как вязких так и жидких пищевых продуктов; бесступенчатый электромеханический привод; отсутствие пневматики; бесступенчатое регулирование производительности.

Автомат фасовочно-упаковочный с жидкостным дозатором универсального типа

- «Русская Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки 19/21,
  телефон/факс: (812)303-92-22 (многокан.)
  E-mail: lrap@home.ru

Назначение: точное дозирование и автоматическая упаковка жидких и пастообразных пищевых продуктов: молока, соков, сметаны, кефира, майонеза, кетчупа, и т. п., а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона полиэтиленовой и других термосвариваемых пленок.

Базовая комплектация:

1. Дозатор жидкостной универсальный РТ-ДЖ.
2. Универсальный упаковочный модуль РТ-УМ-21 (комплект импульсных нагревательных элементов, устройство формирования двух типов вертикального шва («встык», «внахлест»), устройство бактерицидной обработки пленки).
3. Электронный блок управления.

Дополнительные опции:

- Комплект сменных формирующих устройств для любой ширины пакета от 60 до 205 мм
- Устройство проставления даты (различного типа)
- Устройство для работы по фотометке
- Комплект постоянных нагревательных элементов
- Устройство формирования плоского дна пакета (кассета)
- Транспортер для отвода готовой продукции
- Воздушный компрессор

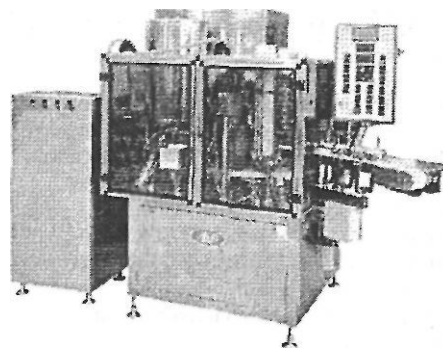
- Бак для продукта с датчиком уровня
- Система циркуляционной мойки

Технические характеристики:

Производительность (в зависимости от дозы и вида продукта), уп./мин	До 50
Дозирование	Объемное
Объем дозы, л	0,02...2,0
Допускаемое отклонение объема дозы, %, не более	1
Размеры пакета, мм:	
длина	50...280
ширина	60...205
Установленная мощность, кВт	1,65
Напряжение питания, В	220
Расход воздуха, л/мин	230
Давление воздуха, МПа	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	1200х720х 1500
Масса, кг, не более	215

АЛУР-3500

- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-61
  E-mail: vic@nmz.natm.ru;Http://www.nmz.natm.ru



Упаковка производится в пластмассовые стаканчики объемом от 0,05 до 0,5 л с запечатыванием их алюминиевой фольгой и валкилидом и (или) пластиковой крышкой.

Фасовщик-автомат жидких, пастообразных и труднотекучих (возможен горячий розлив) пищевых продуктов, в том числе с мягкими наполнителями. Комплектуется набором сменных узлов и деталей для стаканчиков типоразмеров: 68, 75 и 95 мм (для фольги и валкилида); 77, 98 и 101 мм (для пластиковой крышки-нахлобучки).

Фасуемые продукты: творожные пасты, плавленые сыры, джемы, майонезы, сметана, сливки, йогурты, кефир, соусы, крем, мед, кетчуп.

Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час	3000...4200
Объем стаканчиков, л	0,05...0,5
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, % (от максимального объема дозирующего цилиндра)	Не более 2
Сжатый воздух:	
давление, кг/см^2	6...8
расход, л/мин	334,0...367,0
Температура нагревания, °С	180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	2000 x 1300 x 1900
Масса нетто, кг	420...530

АЛУР-3500 CLEAN

- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-61
  vic@nraz.natm.ru

Фасовщик-автомат жидких, пастообразных и труднотекучих (возможен горячий розлив) пишевых продуктов, в том числе с мягкими наполнителями, с увеличенным сроком хранения с запечатыванием стаканчиков алюминиевой фольгой или валкилидом и (или) пластиковой крышкой.

Процесс фасовки и запечатывания на автомате АЛУР-3500 CLEAN происходит в чистой воздушной или защитной (газовой) среде класса 10 или 100.

Фасуемые продукты: творожные пасты, плавленые сыры, джемы, майонезы, сметана, сливки, йогурты, кефир, соусы, крем, мед, кетчуп.

Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час	3000...4200
Объем стаканчиков, л	0,05...0,5
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, %	Не более 2
Сжатый воздух:	
давление, кг/см^2	6...8
расход, л/мин	334,0...367,0
Электропитание:	
напряжение, В	220
частота, Гц	50
потребляемая мощность, кВт	2,75
Температура нагревания, °С	180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	2000x1300x1900
Масса нетто, кг, не более	460...570

АЛУР-3500 ULTRA

• ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-61
vic@nmz.natm.ru

Фасовщик-автомат жидких, пастообразных и труднотекучих (возможен горячий розлив) пищевых продуктов, в том числе с мягкими наполнителями, с увеличенным сроком хранения с запечатыванием стаканчиков алюминиевой фольгой или валкилидом и (или) пластиковой крышкой. Процесс фасовки и запечатывания на автомате АЛУР-3500 ULTRA происходит в чистой воздушной или защитной (газовой) среде класса 10 или 100. Обеззараживание стаканчиков и фольги осуществляется высокоинтенсивным импульсным ультрафиолетовым излучением с эффективностью не менее 99,97 %, что сравнимо с эффектом обеззараживания широко применяемой в данных целях перекиси водорода.

Фасуемые продукты: творожные пасты, плавленые сыры, джемы, майонезы, сметана, сливки, йогурты, кефир, соусы, крем, мед, кетчуп.

Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час	3000...4200
Объем стаканчиков, л	0,05...0,5
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, % (от максимального объема дозирующего цилиндра)	Не более 2
Сжатый воздух:	
давление, кг/см^2	6...8
расход, л/мин	334,0...367,0
Электропитание:	
напряжение, В	220
частота, Гц	50
потребляемая мощность, кВт	3,75
Температура нагревания, °С	180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	2800х 1300х 1900
Масса нетто, кг, не более	560...670

АльтА-2500

«АЛЬТ-А»
630027, Россия, Новосибирск, ул. Тайгинская, 11,
тел./факс (3832)27-67-60,27-67-61,79-34-50, 79-34-72
e-mail: alt-a@yandex.ru

Предназначен для фасовки жидких и вязких продуктов (сметана, майонез, йогурт, ряженка, сливки, и др.) в пластиковые стаканы емкостью от 100 до 500 мл, 75 или 95 мл и запечатывания крышкой из валкилида или фольги.

Производительность линии 2500 упаковок в час.

Технические характеристики

Метод дозирования	Объемный (регулировка дозы дискретная от 100 до 500 мл, с точной подстройкой)
Производительность	2500 уп./час
Погрешность дозирования	+2 %
Время непрерывной работы	8 часов
Электропитание	От однофазной сети переменного тока 220В - 50 Гц
Потребляемая эл. мощность (максимальная)	Не более 0,5 кВт
Установка работает от сжатого воздуха; давление	Не менее 0,5 МПа (5 атм)
Расход сжатого воздуха	Не более 0,4+0,05 $м^3$/мин.

В состав линии входят:

- Транспортер — 1
- Автомат подачи стаканов — 2
- Дозатор автоматический — 2
- Автомат подачи крышек из валкилида/фольги — 1
- Автомат припайки валкилида/фольги — 2
- Маркер даты (6 цифр) — 1
- Узел съема стаканов — 1
- Блок управления — 1
- Блок подготовки воздуха — 1.

Дополнительные устройства к автоматической линии «АльтА-2500»: загрузочный бункер; комплект для переналадки оборудования на дополнительный диаметр стакана (2 шт.); устройство бактерицидной обработки упаковки (2 шт.); пневмопульт для отключения отдельных узлов автоматической линии (2 шт.).

«АльтА-С»

- **«АЛЬТ-А»**
  630027, Россия, Новосибирск, ул. Тайгинская, 11
  Тел./факс: (3832)27-67-60,27-67-61, 79-34-50, 79-34-72
  E-mail: alt-a@yandex.ru

Предназначена для фасовки сыпучих и мелкоштучных пищевых и непищевых продуктов (сахар, крупы, мучные и макаронные изделия, продукты быстрого приготовления, специи, трудносыпучие продукты, стиральный и чистящий порошок и др.) в пластиковые стаканы и запечатывания крышкой из валкилида или алюминиевой фольги. Установка работает от сжатого воздуха.

Технические характеристики

Метод дозирования	Объемный
Производительность	от 900 до 1200 уп./ч
Погрешность дозирования	±2 %
Диапазон дозирования объемным дозатором	40...200 г
Диапазон дозирования шнековым дозатором	1 ...40 **г**
Время непрерывной работы	8 ч
Электропитание	От однофазной сети переменного тока 220В - 50 Гц

Потребляемая эл. мощность (максимальная)	Не более 0,3 кВт
Давление сжатого воздуха	Не менее 0,5 МПа (5 атм)
Расход сжатого воздуха	Не более (0,4 ± 0,05) $м^3$/мин
Объем загрузочного бункера	Любой
Габаритные размеры	1200х 1300х 1550 мм
Вес	250 кг

Линия изготовлена в исполнении УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.
В состав линии входят:

- Транспортер
- Автомат подачи стаканов
- Объемный/шнековый дозатор
- Автомат подачи крышек из валкилида/фольги
- Автомат припайки валкилида/фольги
- Маркер даты (6 цифр)
- Узел съема стаканов
- Блок управления
- Блок подготовки воздуха.

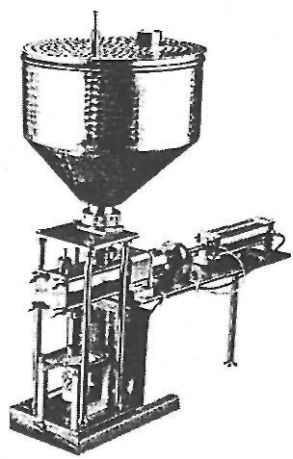
«АльтА-Д» (автономное дозирующее устройство)

- «АЛЬТ-А»
  630027, Россия, Новосибирск, ул. Тайгинская, 11
  Тел./факс: (3832)27-67-60, 27-67-61, 79-34-50, 79-34-72
  E-mail: alt-a@yandex.ru

Предназначено для фасовки жидких и вязких продуктов (сметана, майонез, йогурт, кефир, творожный десерт и т. п.) в пластиковые стаканы емкостью 100...500 мл, (0 75 или 95 мм).

Технические характеристики

Продолжительность производственного цикла, сек	3
Величина одной дозы, мл	От 100 до 500
Изменение величины дозы	Вручную
Метод дозирования	Объемный (регулировка дозы дискретная от 100 до 500 мл, с точной подстройкой)
Допустимое количество сбоев при фасовке	1 на 100 упаковок
Расход сжатого воздуха, л/мин	До 25
Сжатый воздух, МПа	0,5...0,6
Габариты: ширинахдлинах высота, мм	600х 1000 х 1200
Вес, кг	40



«АльтА-Компакт»

- «АЛЬТ-А»
  630027, Россия, Новосибирск, ул. Тайгинская, 11
  Тел./факс (3832)27-67-60,27-67-61, 79-34-50, 79-34-72
  E-mail: alt-a@yandex.ru

Предназначена для фасовки:

- жидких и вязких продуктов, в том числе с кусочками (сметана, майонез, йогурт, ряженка, сливки и др.)
- труднотекучих продуктов (плавленый сыр, масло, джем, повидло, мед, кетчуп, соусы и др.)
- в пластиковые стаканы емкостью от 100 до 500 мл, 0 75 или 95 мм и запечатывания крышкой из валкилида или алюминиевой фольги.

Возможность регулирования производительности 900/1500 упаковок в час.

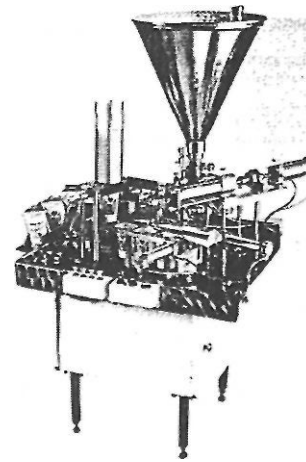
Технические характеристики

Метод дозирования	Объемный (регулировка дозы дискретная от 100 до 500 мл, с точной подстройкой)
Возможность регулирования производительности	900/1500 уп./час
Погрешность дозирования	±2 %
Время непрерывной работы	8 часов
Электропитание	От однофазной сети переменного тока 220 В - 50 Гц
Потребляемая эл. мощность (максимальная)	Не более 0,3 кВт
Установка работает от сжатого воздуха; давление	Не менее 0,5 МПа (5 атм.)
Расход сжатого воздуха	Не менее (0,4 ± 0,05) $м^3$/мин
Объем загрузочного бункера	36 л
Закачка фасуемого продукта	Принудительная из емкости
Габаритные размеры	1000х950х 1250 мм
Вес	180 кг

Линия изготовлена в исполнении УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

В состав линии входят:

- Транспортер
- Автомат подачи стаканов
- Дозатор автоматический
- Автомат подачи крышек из валкилида/фольги
- Автомат припайки валкилида/фольги
- Маркер даты (6 цифр)
- Узел съема стаканов
- Блок управления
- Блок подготовки воздуха



Дополнительные устройства к автоматической линии «АльтА-Компакт»: загрузочный бункер; комплект для переналадки оборудования на дополнительный диаметр стакана; устройство бактерицидной обработки упаковки; пнев-

мопульт для отключения отдельных узлов автоматической линии; термостатический бак для горячего разлива труднотекучих продуктов; комплект для фасовки труднотекучих продуктов; устройство установки пластиковой крышки на стакан.

АльтА-Т (установка запечатывания стаканов)

- «АЛЬТ-А»
  630027, Россия, Новосибирск, ул. Тайгинская, 11
  Тел./факс (3832) 27-67-60,27-67-61, 79-34-50, 79-34-72
  e-mail: alt-a@yandex.ru

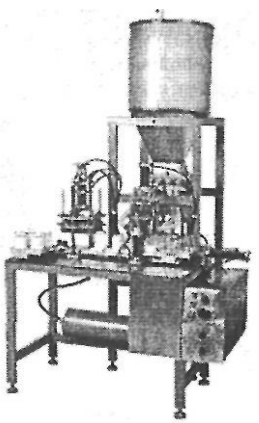
Предназначена для запечатывания пластиковых стаканов крышками из валкилида или фольги

Технические характеристики

Продолжительность производственного цикла, сек	3
Пределы изменения температуры нагрева, °С	От 100 до 300
Изменение температуры нагрева	Плавное, бесступенчатое
Поддержание постоянства температуры нагрева	Автоматическое
Изменение температуры нагрева	Плавное бесступенчатое
Допустимое количество сбоев при фасовании	1 на 100 упаковок
Материал применяемой упаковочной тары (стаканов)	Полистирол, вспененный полистирол, полипропилен
Габариты: ширина х длина х высота, мм	600х 1000 х 1200
Потребляемая мощность, кВт/ч	0,1
Расход сжатого воздуха, л/мин	До 10
Габариты: ширинахдлинахвысота, мм	500х600х400
Вес, кг	25

Дозаторный полуавтомат ПАД-12

- Теплоформ
  125171, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, 6а
  Тел.: (095) 150-83-47,150-82-65. Факс: (095) 150-83-47
  E-mail: teploform@mtu-net.ru



Полуавтомат ПАД-12 предназначен для заполнения стандартной стеклотары пастообразными продуктами (майонез, сметана, соусы и т. п.) и надевания на банки металлических крышек.

Технические характеристики

Диапазон регулирования дозы, мл	30...50
Количество одновременно выдаваемых доз	1..8
Продолжительность 1 цикла дозирования, сек	3,0
Производительность, циклов/мин	12... 15
Давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа	0,63

Закрыватель крышки ИПКС-074-03

- «Эльф4М»ООО
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для закрывания герметичной крышкой пластиковой тары, заполненной продуктом.

Особенности: выполнен в настольном варианте обеспечивает качественное закрытие крышки с вытеснением воздуха из тары легко переналаживается на различные габариты тары.

Технические характеристики

Производительность, шт./ч	800
Скорость перемещения ленты конвейера, м/мин	2,4
Усилие нажатия на крышку (регулируемое), кг	5... 10
Установленная мощность, кВт	0,25
Габаритные размеры, мм	1030x670x520
Масса, кг	59+2

Машина фасовки жидких и вязких продуктов в пластиковые стаканчики МФ-95

- ООО ПКФ «ФасКон»
  630102, г. Новосибирск, ул. Кирова, 82
  (3832) 66-72-27, 66-73-72, 66-73-72
  faskon@online.nsk.su

Машина производит дозированную фасовку (розлив) в пластиковые стаканчики жидких и пастообразных продуктов, таких как молоко, сметана, йогурт, мед, джемы, растительное и сливочное масла и т. п.

Заполненные продуктом стаканчики укупориваются фольговой крышкой методом термосклеивания.

Все узлы машины выполнены из коррозионно-стойких материалов.

По заявке заказчика машина может быть обеспечена дозатором повышенной точности для фасовки продукции малыми объемами (до 100 мл).

Технические характеристики

Производительность (в зависимости от фасуемого продукта)	1200... 1600 штук в час
Объем дозирования	50...500 мл
Диаметр стаканчика	68...95 мм
Точность дозирования	2 %
Расход сжатого воздуха	6 $м^3$/час
Давление сжатого воздуха	4...6 атм.

Электропитание	220 В, 50 Гц, 0.2 кВт
Условия эксплуатации:	
температура	До 35°С
влажность	До 98 %
Вес машины, не более	150 кг
Габаритные размеры:	
длина	700 мм
ширина	640 мм
высота	1600 мм

Машина фасовочно-укупорочная МК-ОФС-07

- ООО«УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  upmash@routec.net

Отличительные особенности. Установка двух дополнительных дозаторов для добавления других компонентов к основному продукту (в т. ч. с мягкими наполнителями), улучшающих его вкусовые качества.

Конструкция дозатора с питателем-мешалкой позволяет фасовать сливочное масло, творожные пасты и кремы, плавленый сыр, томатную пасту, джемы, соусы и т. д.

Наладочный и автоматизированный режимы работы. Плавная регулировка производительности в большом диапазоне. Регулирование величины дозы без остановки машины.

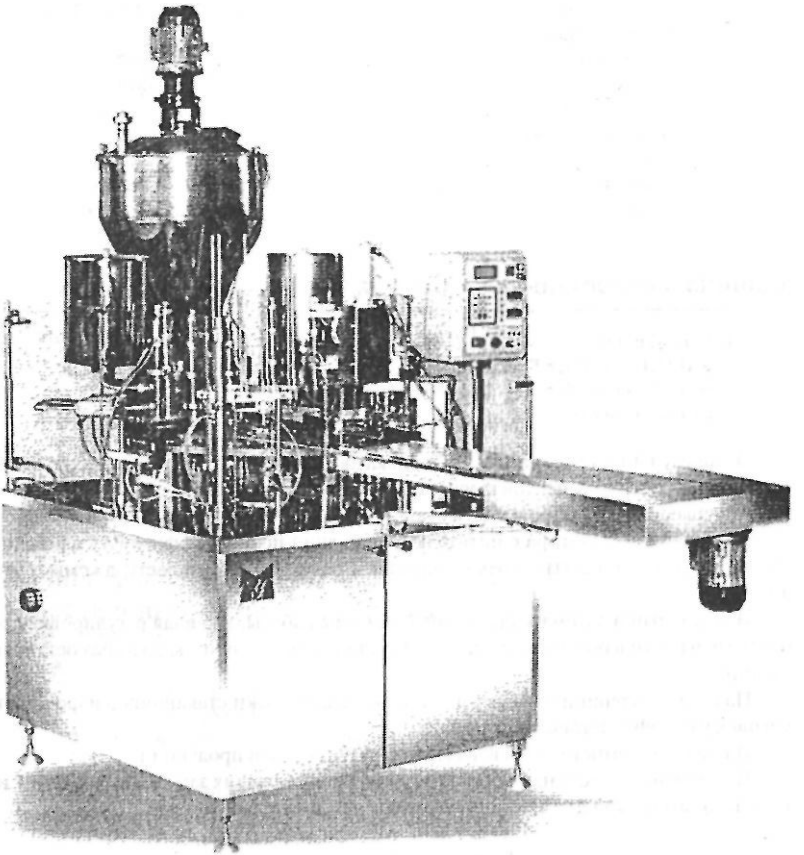
Наличие бактерицидных светильников для обработки стаканчиков и фольговых крышек ультрафиолетовыми лучами.

Наличие приемного конвейера для выгрузки готовой продукции.

Применение высоконадежных комплектующих ведущих зарубежных фирм. Система автоматической диагностики основных исполнительных узлов.

Технические характеристики

Производительность, стаканчиков/ч	До 4800
Пределы дозирования, г:	
основного дозатора	От 50 до 500
дополнительных	От 20 до 75
Допустимая погрешность массы дозы, %, не более	±2
Размеры полимерных стаканчиков, мм:	
наружный диаметр верхней кромки	До 101
высота	От 50 до 120
Способ дозирования	Объемный
Привод	Пневматический и электромеханический
Установленная мощность, кВт, не более	2,48
В т. ч. мешалки	0,25
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3/ч$	15

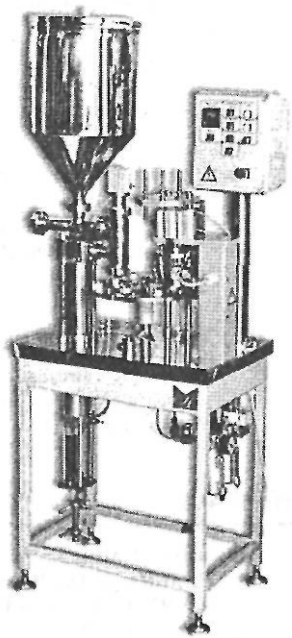


Габаритные размеры, мм	2540 х 1200х2200
Масса, кг, не более	610
Численность обслуживающего персонала, чел	1

Машина фасовочно-укупорочная полуавтоматическая МК-ОФН

- ООО «УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  Ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  E-mail: upmash@routec.net

Предназначена для фасования жидких и вязких пишевых продуктов в готовые полимерные стаканчики и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем.



Технические характеристики

Производительность, стаканчиков/ч	До 700
Размеры стаканчиков, мм:	
диаметр	75; 95
высота	От 50 до 120
Масса дозы, г	От 50 до 500
Регулирование дозы	Бесступенчатое
Привод	Пневматический
Погрешность дозирования, %, не более	2
Установленная мощность, кВт, не более	0,65
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч	1,3
Габаритные размеры, мм	730х450х 1630
Масса, кг	118
Численность обслуживающего персонала, чел	1

Технологические операции по загрузке стаканчиков, выгрузке стаканчиков и нанесению даты производятся вручную.

Машина фасовочно-упаковочная РТ-УМ-12М для жидких и пастообразных продуктов

- «Русская Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки, 19/21,
  телефон/факс: (812) 303-92-22 (многокан.)
  E-mail: trap@home.ru

Назначение: розлив и упаковка жидких и пастообразных продуктов: молока, кефира, йогуртов, соков, и т. п., а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона полиэтиленовой пленки.

Базовая комплектация

1. Машина упаковочная РТ-УМ-02.
2. Дозатор жидкостной универсальный РТ-ДЖ.
3. Сливное устройство.
4. Стол-подставка.
5. Соединительные шланги.
6. Устройство бактерицидной обработки пленки.
7. Электронный блок управления.

Дополнительные опции:

- устройство для формирования пакетов любой ширины в интервале от 70 до 185 мм
- бак для продукта с датчиком уровня
- система циркуляционной мойки

Технические характеристики

Производительность, уп./мин, до	15
Дозирование	Объемное
Пределы регулирования дозы, г	0,02...2,0
Точность дозирования, %	±1
Размер пакета, мм:	
длина	50...350
ширина	70; 90; 110; 130; 150; 162,5; 185
Установленная мощность, кВт	1,5
Напряжение питания, В	380
Габаритные размеры, мм, не более	1000х700х 1700
Масса, кг, не более	100

МК-ФФА

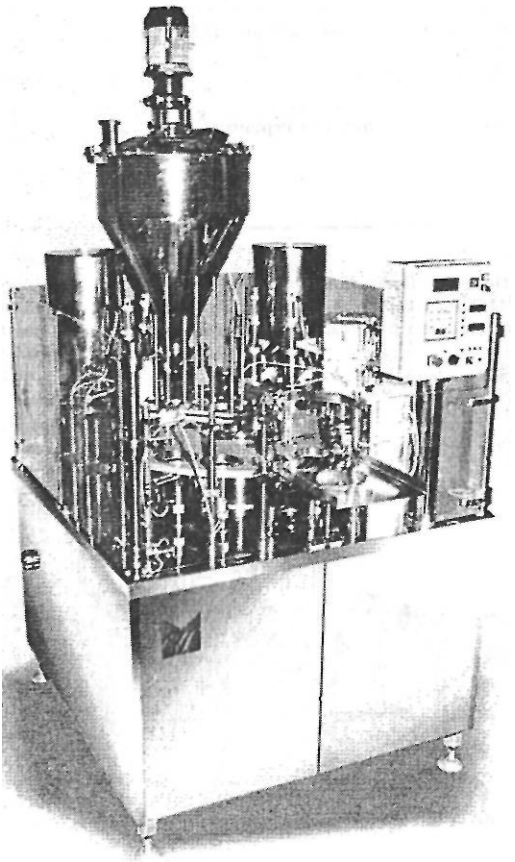
- ООО «УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  Ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  upmash@routec.net

Машина фасовочно-укупорочная предназначена для фасования пастообразных и вязких продуктов в готовые банки из алюминиевой фольги с полипропиленовым покрытием или полимерные стаканчики (по индивидуальному заказу) и герметического укупоривания их крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем.

Машина может использоваться в пищевой промышленности при производстве стерилизованных и пастеризованных продуктов (консервов) длительного хранения из мяса, рыбы, молока, фруктов, овощей, круп и др.

Технические характеристики

Производительность, банок/ч	От 1200 до 4800
Пределы дозирования, г:	
основного дозатора:	
наименьший	50
наибольший	500
дополнительных дозаторов:	
наименьший	20
наибольший	75
Допустимая погрешность массы дозы, %, не более	±2
Размер банки, мм:	
наружный диаметр верхней кромки	До 111

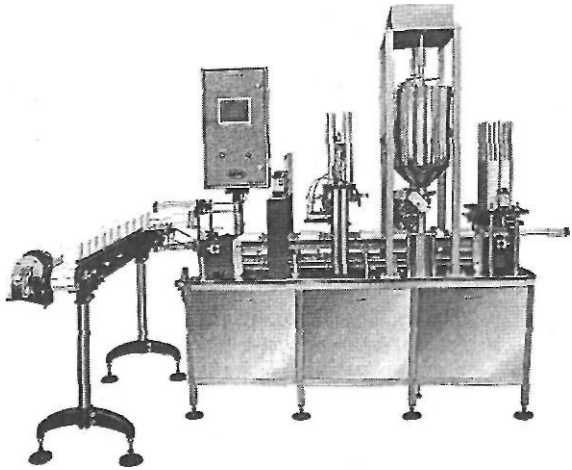


высота	20...60
Размер полимерного стаканчика, мм:	
наружный диаметр верхней кромки	75; 95
высота	50...120
Способ дозирования	Объемный
Привод	Пневматический и электромех.
Электропитание:	Трехфазная сеть переменного тока;(380±38)/(220±22)В, 50 ± 1 Гц
Установленная мощность, кВт, не более	2,3
В том числе:	
электродвигателя привода	0,75
электродвигателя мешалки	0,25

электронагревателей	0,315х4 = 1,26
Расход сжатого воздуха при давлении 0,55 МПа, $м^3$/ч, не более	15
Габаритные размеры, мм	1670х 1200х220С
Масса, кг, не более	570
Численность обслуживающего персонала	1 оператор

Пастпак 2Л

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. **9**
  Тел.: **(812)329-49-10, (812)329-49-10, (095)748-51-17**
  E-mail: tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com



Высокопроизводительная автоматическая линия рядного типа предназначена для фасовки и герметичной укупорки в пластиковые стаканы жидких и пастообразных продуктов.

В продукцию можно включать мягкие легко деформирующиеся компоненты размером до 10 мм, такие как фрукты, шоколадную крошку и многое другое.

Продукт дозируется в готовую тару: из полипропилена, ламистера, полистирола или вспененного полистирола круглой или прямоугольной формы (возможно использование двух- или трехсекционной тары).

Фасуемые продукты: майонез, сметана, йогурт, соус, наливной маргарин, творожная пасты и т. л.

Виды упаковки:

- стаканчик + фольга
- стаканчик + крышка
- стаканчик + фольга + крышка

Технические характеристики

Габаритные размеры (зависят от состава линии), мм:
- длина. 2200
- ширина. 720
- высота. 1930

Масса машины, кг. . . . . 500, зависит от состава линии

Размер стаканов, мм:
- диаметр. . . . . 75/95/101/126 (прямоугольные — 92 x 142)
- высота (max). 120

Пределы дозирования, л. . . . . 0,02...1

Тип дозатора. . . . . Жидкостной

Объем бункера (max), л. 60

Питание машины. . . . . 220 В, 50 Гц

Питание машины при дозировании труднотекучих продуктов. . . . . 380 В, 50 Гц.

Потребляемая мощность. . . . . 1,12 кВт

Привод пневматический

Производительность кинематическая (max), ед/мин. . . . . до 55

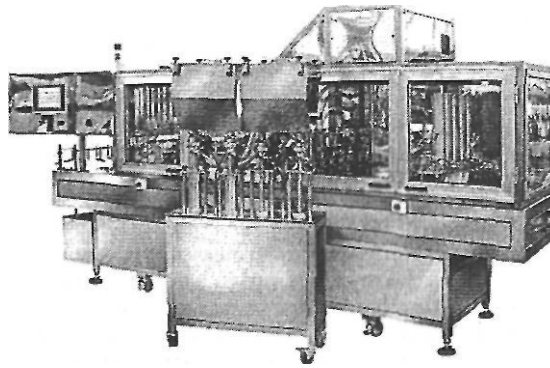
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа. 0,6

Расход воздуха, л/мин. 650

Стандартная комплектация:
- жидкостной объемный дозатор;
- узел укладки фольги;
- узел запайки фольги.

Пастпак 4Л

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
  Тел.: (812) 329-49-10, (812) 329-49-10, (095) 748-51-17
  E-mail: tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com



Высокопроизводительная автоматическая линия для фасовки жидких и пастообразных продуктов в пластиковые стаканчики.

Автоматическая линия рядного типа предназначена для дозированной фасовки в пластиковую тару различной формы, жидких и пастообразных продуктов, с включением сыпучих или мягких, легко деформирующихся добавок, размером до **10** мм (фруктов, шоколадной или вафельной крошки и многого другого).

Продукт дозируется в готовую тару из полипропилена, ламистера, полистирла или вспененного полистирола круглой или прямоугольной формы. Возможно использование двух- или трехсекционной тары.

Фасуемые продукты: майонез, сметана, йогурт.

Виды упаковки:

- стаканчик + фольга
- стаканчик + крышка
- стаканчик + фольга + крышка

Технические характеристики

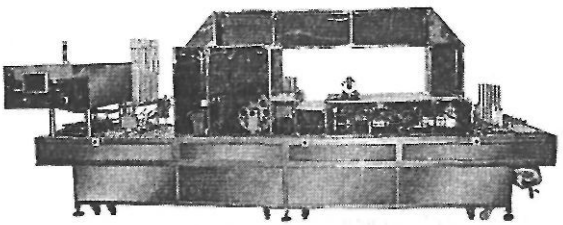
Габаритные размеры, мм: зависят от конфигурации линии	
длина	4250
ширина	1870
высота	2100
Масса машины, кг	1400
Размер стаканов, мм:	
диаметр	75/95/101/126 (прямоугольные 92 x 142)
высота (max)	120
Пределы дозирования, л	0,02... 1
Тип дозатора	жидкостной объемный
Объем бункера, максимальный, л	60
Питание машины	380 В; 50 Гц
Потребляемая мощность	2,5...3,5 кВт
Привод электромеханический	
Производительность уп./мин	90...120
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,6
Расход воздуха, л/мин	1800

Пастпак 6Л

- **ЗАО «Таурас-Феникс»**
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, **д. 9**
  Тел.: **(812)329-49-10, (812)329-49-10, (095)748-51-17**
  E-mail: tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com

Автоматическая линия рядного типа предназначена для дозированной фасовки и герметичной упаковки в пластиковую тару жидких и пастообразных продуктов, включая добавки размером до 10 мм (фрукты, шоколадная и вафельная крошка и др.).

Продукт дозируется в готовую тару из полипропилена, полистирола и вспененного полистирола круглой и прямоугольной формы (возможно использование двух-



или трехсекционной упаковки). Далее происходит запайка алюминиевой фольгой с термолаковым покрытием и укупоривание крышкой «нахлобучкой». Линия производится под заказ, комплектуется различными типами дозаторов.

Дозируемые продукты: майонез, сметана, йогурт, соус, мягкий наливной маргарин.

Виды упаковки:

- стаканчик + фольга
- стаканчик + крышка
- стаканчик + фольга + крышка

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:	
длина	3953
ширина	1500
высота	2585
Масса машины, кг	1500
Размер пластиковых стаканов, мм:	
диаметр	75 / 95 / 101 / 126, включая прямоугольную тару, а так же тару сложной конфигурации
высота (max)	120
Пределы дозирования, л	0,02... 1
Тип дозатора	Объемный
Объем бункера (max), л	60
Питание машины	380 В; 50 Гц
Потребляемая мощность	7 кВт
Привод электромеханический	
Производительность (max кинематическая) уп/мин	До 180
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,6
Расход воздуха, л/мин	3800

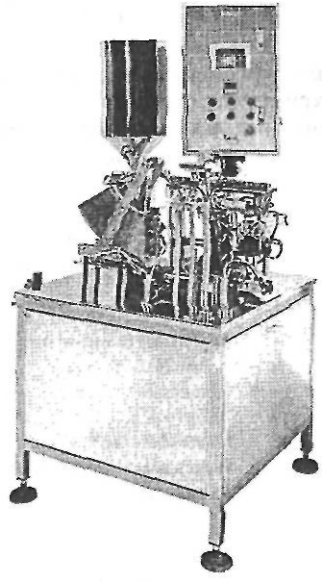
Стандартная комплектация фасовочно-упаковочной линии:

- транспортная многорядная система с комплектом кареток под тару;
- узел загрузки тары;
- шесть жидкостных объемных дозаторов;
- узел выдачи крышек (фольги);
- узел укупорки крышек (заварки фольги);
- узел выдачи;
- накопительный стол;

- узел простановки даты;
- система управления;
- отводящий транспортер.

Пастпак ВК

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. **9**
  Тел.: (812)329-49-10, (812)329-49-10,
  (095)748-51-17
  E-mail: tpIaDt@taurasfenix.com,
  moskow@taurasrenix.com



Автоматическая фасовочно-упаковочная линия для жидких и пастообразных продуктов модели «Пастпак-ВК» — предназначена для разливки и упаковки продукта в пакеты со стоячим дном «DOY-PACK».

Линия работает в циклическом режиме. Управление с помощью свободно-программируемого контролера. Связь персонала с автоматом при помощи аналого-цифровой панели управления. Вся информация выводиться на жидкокристаллический дисплей.

Стандартная комплектация:

- Магазин выдачи пакетов
- Узел раскрытия пакета
- Объемный дозатор
- Узел сварки
- Система управления
- Датирование термоконтактным *способом*

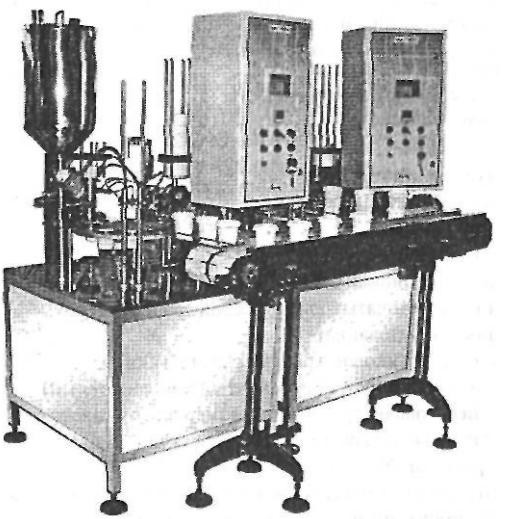
Технические характеристики

Габаритные *размеры установки, мм:*	
длина	900
ширина	940
высота	1967
Масса, кг	180
Производительность при объеме дозирования 250 мл, max, ед/мин	10...15
Точность дозирования	2 г (зависит от продукта)
Пределы дозирования	От 50 до 500 мл (плавная регулировка)
Привод исполнительных механизмов	Пневматический
Объем загрузочного бункера, л	29
Объем наполнение пакета, л	0,2... 1
Питание машины	220В; 50 Гц
Потребляемая мощность	1,12 кВт

Сжатый воздух . . . . . 0,6 МПа
Расход воздуха . . . . . 250 л/мин

Пастпак-2Р

Я ЗАО «Таурас-Феникс»
Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
Тел.: (812)329-49-10, (812)329-49-10, (095)748-51-17
E-mail·: tplant@taurasfemx.com, moskow@taurasfenlx.com



Высокопроизводительный автомат роторного типа предназначен для дозированной фасовки в пластиковые стаканы и баночки из ламистера жидких и пастообразных продуктов с добавлением мягких, легко деформирующихся компонентов размером до 10 мм, с последующей запайкой фольгой и укупоркой пластиковой крышкой.

Автомат снабжен двумя бункерами, с помощью которых можно одновременно фасовать разные виды продуктов.

Упаковываемая продукция: майонез, сметана, йогурт, соус, крем, паштет, кефир, молоко, плавленый сыр, томатная и творожная паста и др.

Виды упаковки:

- пластиковый стаканчик + фольга
- пластиковый стаканчик + крышка
- пластиковый стаканчик + фольга + крышка

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:
длина *2400*

ширина	920
высота	2050
Масса машины, кг	360
Размер пластиковых стаканов, мм:	
диаметр (max)	101
высота	30...120
Пределы дозирования, л	0,5
Тип дозатора	Жидкостной объемный
Объем бункера, (max), л	60 или 2 по 29
Питание машины	220 В/380 В; 50 Гц
Потребляемая мощность	2,24 кВт
Привод вращения стола	Электромеханический
Привод исполнительных механизмов	Пневматический
Производительность кинематическая (max), ед/мин	65 (без работы дозаторов)
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,6
Расход воздуха, л/мин	500

Стандартная комплектация:

- Жидкостной объемный дозатор;
- Узел укладки фольги;
- Узел запайки фольги;
- Устройство простановки даты;
- Отводящий пластинчатый двухручьевой транспортер.

Дополнительное оборудование:

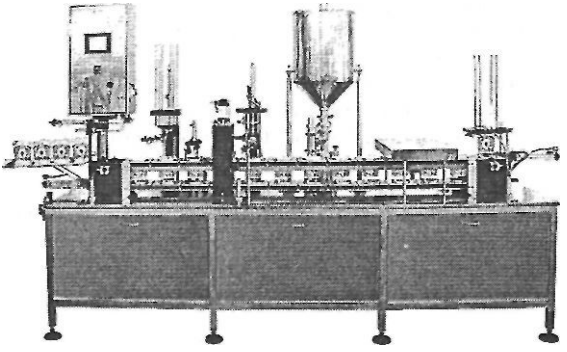
- Узел укладки пластиковой крышки (нахлобучки);
- Отводящий транспортер (пластинчатый или ленточный);
- Комплект перехода на другой типоразмер пластикового стаканчика;
- Комплект насадок под разные виды продукта;
- Подогрев расходной емкости;
- Ультрафиолетовая лампа для бактерицидной обработки стаканов;
- Система дозирования вязких, труднотекучих продуктов.

Пастпак-Л

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. **9**
  Тел.: **(812) 329-49-10, (812) 329-49-10, (095) 748-51-17**
  E-mail: tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com

Автоматическая линия рядного типа предназначена для дозированной фасовки и герметичной укупорки в пластиковые стаканы жидких и пастообразных продуктов, включая продукты с мягкими, легко деформирующимися компонентами размером до 10 мм (фрукты, шоколадная или вафельная крошка и др.).

Продукция дозируется в готовую тару из полипропилена, ламистера, полистирола и вспененного полистирола круглой и прямоугольной формы. Возможно использование двух- или трехсекционной упаковки.



Упаковываемая продукция: майонез, сметана, йогурт, соус, крем, паштет, сок, вино, растительное масло, томатная и творожная паста и др.

Виды упаковки:

- Стаканчик + фольга
- Стаканчик + крышка
- Стаканчик + фольга + крышка

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:	
длина	2200
ширина	720
высота	1930
Масса машины, кг	420
Размер стаканов, мм:	
диаметр	75/95/101/126, прямоугольные стаканы 92 х 142
высота (max)	120
Пределы дозирования, л	0,02... 1
Тип дозатора	Жидкостной объемный
Объем бункера, стандартный, л	29
Питание машины	220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	1,12 кВт
Привод пневматический	
Производительность (max) кинематическая, уп/мин	до 25
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,6
Расход воздуха, л/мин	450

Стандартная комплектация:

- Жидкостной объемный дозатор;
- Узел укладки фольги;
- Узел запайки фольги;
- Устройство простановки даты.

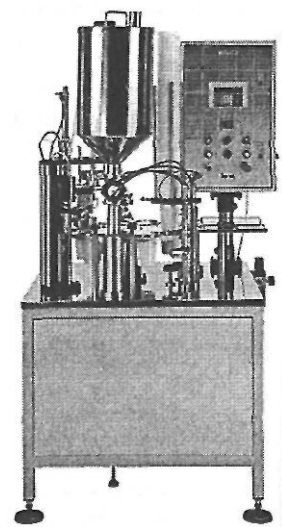
Дополнительное оборудование:

- Узел укладки пластиковой крышки (нахлобучки);

Отводящий транспортер (пластинчатый или ленточный);
Комплект перехода на другой типоразмер тары;
Подогрев расходной емкости;
Ультрафиолетовая лампа для бактерицидной обработки;
Система дозирования особо вязких продуктов;
Возможность изготовления линии для упаковки сыпучих сухих продуктов в тару различной конфигурации, изготовленную из вспененного полистирола (EPS);
Возможность установки до 3-х дозаторов различного типа (объемный, шнековый, вибрационный);
Комплект насадок на разные виды продукта.

Пастпак Р

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
  Тел.: (812) 329-49-10, (812) 329-49-10, (095) 748-51-17
  E-mail: tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com



Автомат роторного типа предназначен для дозированной фасовки в пластиковые стаканы и баночки из ламистера жидких и пастообразных продуктов, с добавлением мягких легко деформирующихся компонентов размером до 10 мм, с последующей запайкой фольгой и укупоркой пластиковой крышкой.

Фасуемые продукты: майонез, сметана, йогурт, соус, крем, паштет, кефир, молоко, плавленый сыр, томатная и творожная паста и т.п

Виды упаковки:

- пластиковый стаканчик + фольга
- пластиковый стаканчик + крышка
- пластиковый стаканчик + фольга + крышка

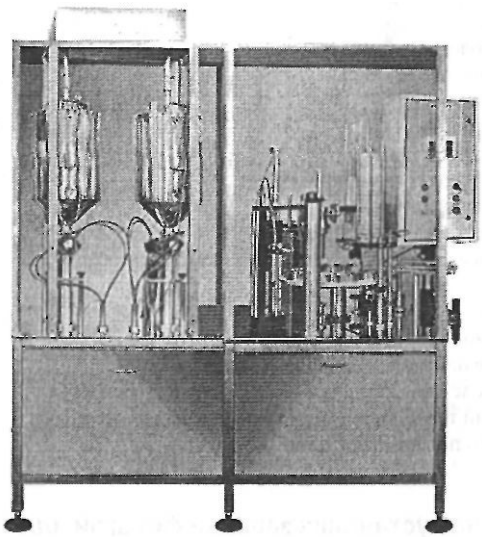
Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:	
длина	1020
ширина	960
высота	1930
Масса машины, кг	200
Размер пластиковых стаканов, мм:	
диаметр	68 / 75 / 95 / 101
высота (max)	30...120
Пределы дозирования, л	0,02...0,5
Тип дозатора	Жидкостной объемный

Объем бункера, стандартный, л. 29
Потребляемая мощность. . . . . 1,12 кВт
Привод вращения стола. . . . . Электромеханический
Привод исполнительных механизмов. . . . . Пневматический
Производительность кинематическая (max), ед/мин. . . . . до 35
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа. 0,6
Расход воздуха, л/мин. . . . . 250.

Пастпак РП

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
  Тел.: (812) 329-49-10, (812) 329-49-10, (095) 748-51-17
  E-mail: tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com



Фасовочно-упаковочная машина с объемным дозатором предназначена для дозированной расфасовки пастообразных масс одного или двух цветов с получением в таре полос, закрученных по спирали.

Машина может производить фасовку продукта в стеклянные банки, ПЭТ-банки и пластиковые стаканы с герметичным запаиванием их крышкой из алюминиевой фольги и укупоркой крышками-нахлобучками.

Упаковываемая продукция: шоколадные, ореховые, шоколадно-молочные пасты.

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:
длина. 3500

ширина	1560
высота	2200
Масса машины, кг	400
Питание машины	380 В; 50 Гц
Потребляемая мощность	5,12 кВт
Производительность кинематическая (max), циклов/мин	15...25*
Точность дозирования	2 %
Масса дозы, л	0,5
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,6
Расход воздуха, л/мин	700
Допустимый перепад давления на блоке подготовки воздуха, МПа	0,02

Стандартная комплектация:

- блок дозаторов с продуктовыми бункерами, мешалками и шнековыми нагнетателями,
- аппарат подогрева бункеров,
- узел подачи стаканчиков,
- узел подачи фольги,
- узел подачи крышек,
- датчик наличия тары,
- приемный стол готовой продукции,
- дозирующая фильера,
- подъемник тары,
- поворотный стол с электромеханическим приводом,
- узел запаивания фольги,
- электрошкаф.

Дополнительное оборудование:

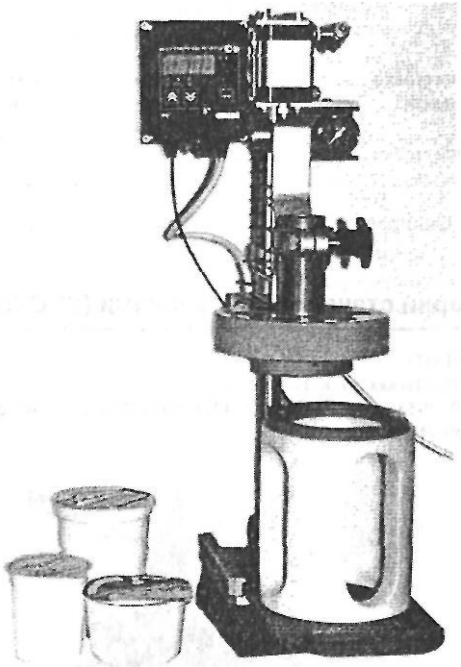
- Система запаивания стеклянных банок фольгой;
- Ультрафиолетовая лампа для бактерицидной обработки стаканов;
- Отводящий транспортер (пластинчатый или ленточный);
- Устройство простановки даты.

Пневматическая установка заварки фольгой или пленкой пластиковой тары (УСС-2ПН)

- «ПРОМВИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37, м. тел. 2-06; факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru

Установка предназначена для герметичной приварки к пластиковым стаканчикам, ванночкам, канистрам крышек из пластиковой пленки или алюминиевой фольги, покрытой термолаком.

* В зависимости от технологии приготовления массы, ее состава и текучести.



Установка состоит из настольной стойки, на которой смонтированы подвижная каретка для помещения тары, подъемный механизм со сварочной головкой и пневмоцилиндр для перемещения сварочной головки. Избыточное давление в пневмосистеме создается с помощью компрессора. Регулировка и поддержание температуры сварочной головки осуществляется с помощью электронного блока.

В процессе работы оператор устанавливает тару в подвижную каретку, накрывает горловину тары крышкой из фольги или пленки, и задвигает каретку на позицию заварки. При нажатии на пневмопедаль пневмоцилиндр опускает сварочную головку, и крышка герметично приваривается к горловине тары. Оператор вьщвигает каретку, вынимает заваренную тару и рабочий цикл повторяется.

Технические характеристики

Максимальная производительность, шт./ч. 600
Емкость стаканчиков, мл. . . . . .До 500
Диаметр горловины завариваемого стакана, мм. . . . . .75 и 95
Электропитание. . . . . .220 В, 50 Гц, 400 Вт
Параметры пневмосистемы:
а) давление на пневмовходе. . . . . .От 5 до 5,5
б) расход воздуха, л/мин. . . . . .0,2 на одну установку
в) размеры микрочастиц в подав, ед. воздухе. . . . . .Не более 40 мкм

г) пульсация по давлению и расходу воздуха
в пневмосистеме . . . . . Не доп.
Габариты, мм:
сварочной стойки 330x260x560
пневмопедали 200x 100x100
Масса, кг:
сварочной стойки 12
пневмопедал 1

Установка сертифицирована.

Установка заварки стакачиков крышками (УСС-2)

- **«ПРОМБИОФИТ»**
Россия, **127299, Москва,** ул. **К.** Цеткин, **д. 4-6**
Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37; **м.** тел. 2-06; факс: (095) **159-30-58**
E-mail: **zao@prombiofit.ru**



Установка предназначена для герметичной приварки к пластиковым стаканчикам крышек из пластиковой пленки или алюминиевой фольги, покрытой термолаком.

В процессе работы наполненный продуктом стаканчик вручную устанавливается оператором в ячейку узла сварки, накрывается крышкой из фольги или пленки, поворотом транспортного ротора подводится на позицию заварки и нажатием на рычаг герметично заваривается.

Технические характеристики

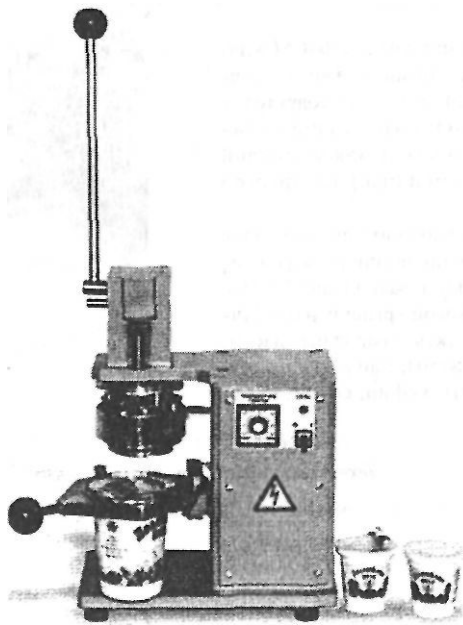
Максимальная производительность, шт./ч . . . . . До 600
Емкость стаканчиков, мл . . . . . До 500

Внешний диаметр стаканчиков, мм	75, 95
Диапазон установки температуры свар. головки, °С	От 30 до 280
Электропитание	220 В, 50 Гц, 300 Вт
Габариты, мм:	
электронный блок	260x200x90
узел сварки	400x430x650
Масса, кг:	
электронный блок	2,5
узел сварки	10

Особенности: установка разрешена к применению в пищевой промышленности органами Госсанэпиднадзора. По желанию заказчика установка может быть переоборудована под заварку стаканчиков других размеров и доукомплектована устройствами нанесения на тару даты упаковки. -

Установка термосварки крышки МК-ОСР

- ООО«УпМАШ»
  УКРАИНА, 18030, г. Черкассы, ул. Чехова, 104
  ф.: (0472)43-50-00, т.: (0472)32-38-87,43-55-63,43-75-35
  upmash@routec.net



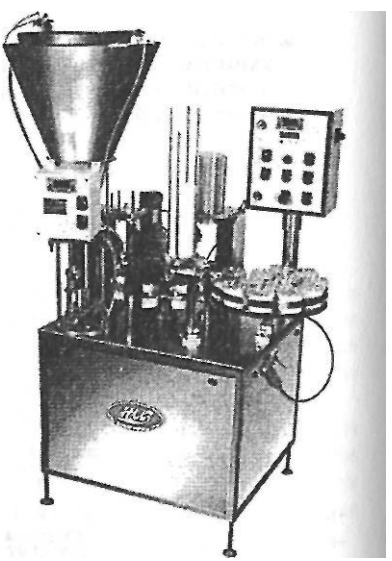
Предназначена для герметического укупоривания полимерных стаканчиков диаметром 75 и 95 мм, предварительно заполненных продуктом и снабженных крышками из алюминиевой фольги с термосвариваемым слоем.

Технические характеристики

Производительность, стаканчиков/ч	До 300
Размеры стаканчиков, мм:	
диаметр	75; 95
высота	До 120
Привод	Ручной
Габаритные размеры, мм	338x200x402
Масса, кг	22
Численность обслуживающего персонала, чел.	1

Фасовщик-автомат АЛУР-1500СМ

И ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
Тел.: (8162) 660-800, факс: (81622) 302-44, 369-61
E-mail: vic@nmz.natm.ru



Фасовщик-автомат АЛУР-1500СМ жидких, пастообразных и труднотекучих (возможен горячий розлив) пищевых продуктов, в том числе с мягкими наполнителями с запечатыванием стаканчиков алюминиевой фольгой и валкилидом и (или) пластиковой крышкой.

Комплектуется набором сменных узлов и деталей для стаканчиков типоразмеров: 68, 75 и 95 мм (для фольги и валкилида); 77, 98 и 101 мм (для пластиковой крышки-нахлобучки). Фасуемые продукты: творожные пасты, плавленые сыры, джемы, майонезы, сметана, сливки, йогурты, кефир, соусы, крем, мед, кетчуп.

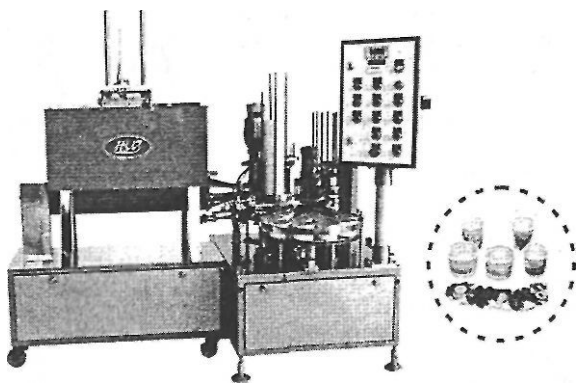
Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час	1300... 1900
Объем стаканчиков, л	0,05...0,5
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, %	Не более 2
Сжатый воздух:	
давление, кГ/см^2	6...8

расход, л/мин	244,0...327,0
Электропитание:	
напряжение, В	220
частота, Гц	50
потребляемая мощность, кВт	1,7
Температура нагревания, °С	180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	1200 х 1000 х 2000
Масса нетто, кг	185...225

Фасовщик-автомат АЛУР-1500Т

- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел.: (8162) 660-800, факс: (81622) 302-44,369-61
  E-mail: vic@nmz.natm.ru



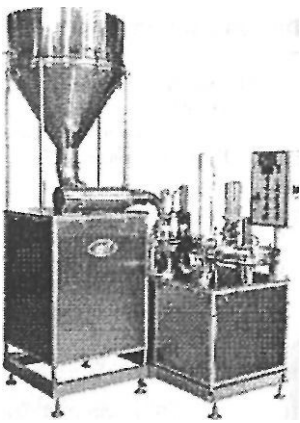
Фасовщик-автомат АЛУР-1500Т традиционного творога, сырковой массы, дрожжей, маргарина, сливочного масла, фаршей с запечатыванием стаканчиков алюминиевой фольгой или валкилидом.

Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час	1500
Вес одной порций творога, сливочного масла, фаршей, г	100 и 150, 200 и 250
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, г	±3
Сжатый воздух:	
давление, кГ/см^2	6...8
расход, л/мин	328,0
Электропитание:	
напряжение, В	380

частота, Гц 50
потребляемая мощность, кВт 1,7
Температура нагревания, °С . . . . . 180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм . . . 2050 х 1200 х 1920
Масса нетто, кг *380*

Фасовщик-автомат АЛУР-1500ТМ



- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород,
  ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел.:(8162)660-800,
  факс: (81622) 302-44,369-61
  E-mail: vic@nmz.natm.ru

Фасовщик-автомат АЛУР-1500ТМ традиционного творога, сырковой массы, дрожжей, маргарина, сливочного масла, фаршей с запечатыванием стаканчиков алюминиевой фольгой или валкилидом.

Объем приемного бункера — 200,0 л.

Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час 1500
Вес одной порции творога, сливочного масла,
фаршей, г . . . . . 100 и 150, 200 и 250
Способ дозирования . . . . . Объемный
Погрешность дозирования, % . . . . . ±3
Сжатый воздух:
давление, кГ/см^2 . . . . . 6...8
расход, л/мин 290,0
Электропитание:
напряжение, В 380
частота, Гц 50
потребляемая мощность, кВт 3,2
Температура нагревания, °С . . . . . 180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм . . . 1800 х 1800 х 2600
Масса нетто, кг 580,0

Шприц насос-дозатор П8-ОЛК-Ш

- «МОЛМАШ»
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87, 219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

2.10.3. Оборудование для фасовки жидких и пастообразных продуктов в пластиковые стаканчики

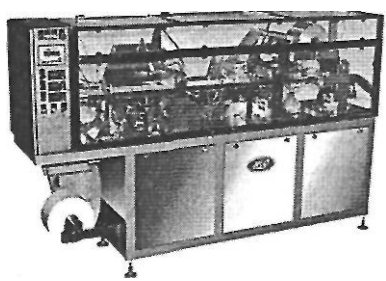
Технические характеристики

Производительность по плавленному колбасному сыру, кг/час....150
Разовая загрузка плавленного сыра, кг. 55
Установленная мощность электродвигателей, кВт. 1,1
Напряжение, В. 380
Занимаемая площадь, $м^2$ не более. 0,5
Обслуживающий персонал, чел. 1

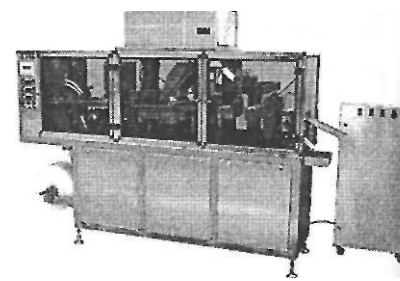
2Ю4. Оборудование: формование-розлив-запечатывание-вырубка

Фасовщики-автоматы Алур&Рекупер-4800, Алур&Рекупер-4800 Clean, Алур&Рекупер-4800 Ultra

- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-61
  E-mail: vic@nmz.natm.ru;Http://www.nin2.nmz.ru



Алур&Рекупер-4800



Алур&Рекуттер-4800 Clean,
Алур&Рекупер-4800 Ultra

Фасовщики-автоматы жидких, пастообразных, труднотекучих (возможен горячий розлив) и сыпучих пищевых продуктов.

Упаковка производится в термоформуемую групповую полимерную тару различной конфигурации (формовка-розлив-запечатывание-вырубка).

Блистерная упаковка объемом от 0,01 до 0,65 л.

Фасуемые продукты: джем, мед, сливочное масло, икра, сливки, сметана, сгущенное молоко, творожная паста, кетчуп, йогурты, горчица, майонезы, плавленый сыр.

Фасовщики-автоматы серии Ultra и Clean фасуют продукты с увеличенным сроком хранения ESL (Extended Shelf-Life): процесс фасовки и запечатывания происходит в чистой воздушной или защитной (газовой) среде класса 10 или 100. Обеззараживание покровного материала осуществляется высокоинтенсивным импульсным ультрафиолетовым излучением с эффективностью не менее 99,97%.

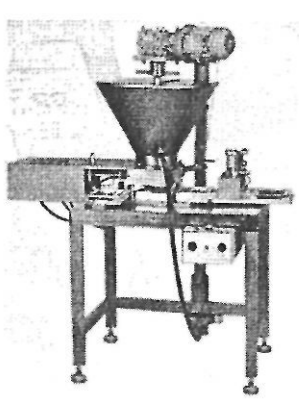
Технические характеристики

Показатель	ААР4800-1	ААР4800-2	ААР4800-3	А&Р4800-4
Производительность, упак./час	900	1800... 1200	3600... 1800	4800...2800
Способ дозирования	Объемный			
Число ручьев	1	2	3	4
Ширина ручья, мм	165,0	82,5	55,0	41,0
Объем упаковки, $см^3$	200...800	80...360	10...220	10...120
Время цикла, сек.	4...6	4...6	3...6	3...5
Глубина формы, мм	До 72	До 72	До 72	До 72
Электропитание:				
напряжение, В	380	380	380	380
частота, Гц	50	50	50	50
потребляемая мощность, кВт:				
Алур&Рекупер-4800	6	6	6	6
Алур&Рекупер-4800 Clean	6,3	6,3	6,3	6,3
Алур&Рекупер-4800 Ultra	7	7	7	7
Сжатый воздух:				
давление, $кГ/см^5$	6...8	6...8	6...8	6...8
расход, л/мин:				
Алур&Рекупер-4800, АлурАРекупер-4800 Clean	600	600	600	600
Алур&Рекупер-4800 Ultra	650	650	650	650
Расход воды, $м^3$/час	0,3	0,3	0,3	0,3
Габаритные размеры, мм:				
Алур&Рекупер-4800, АлурА Рекупер-4800 Clean	2700x1000x2030			
АлурА Рекупер-4800 Ultra	2700x1230x2030			
Масса нетто, кг, не более				
АлурА Рекупер-4800	350	350	350	350
АлурАРекупер-4800 Clean	400	400	400	400
Алур&Рекупер-4800 Ultra	500	500	500	500

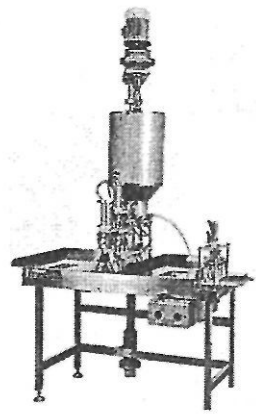
Дозаторные полуавтоматы ПАД-9/10/11

- Теплоформ
  125171, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, 6а
  Тел.: (095) 150-83-47,150-82-65. Факс: (095) 150-83-47
  E-mail: teploform@mtu-net.ru

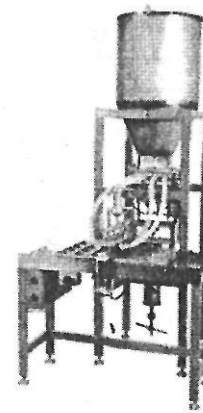
Полуавтоматы ПАД-9, ПАД-10, предназначены для нанесения разнообразных пастообразных продуктов (желе фруктовые, шоколадные глазури) на кондитерские изделия (печенье, и др.). Полуавтомат ПАД-11 предназначен для заполнения стандартной стеклотары пастообразными продуктами (майонез, *сметана* и т. п.) и надевания на банки металлических крышек.



ПАД-9



ПАД-10



ПАД-11

Краткое описание. В состав полуавтоматов входят: устройство перемещения изделий по всем операциям технологического цикла дозирования; дозатор с баком, имеющим терморубашку для поддержания постоянной температуры дозируемого продукта внутри бака. Над баком располагается привод с мешалкой для перемешивания продукта. В состав полуавтоматов входит терморегулирующий механизм с термостатом.

Технические характеристики

Показатель	ПАД-9	ПАД-10	ПАД-11
Диапазон регулирования дозы, мл	0,3... 1,0	3,0...5,0	150...250
Количество одновременно выдаваемых доз	1...6	1...6	4
Продолжительность 1 цикла дозирования, **сек.**	3,0	3,0	3,0
Производительность циклов / мин.	I2...15	12...15	12... 15
Максимальная температура нагрева продукта в баке, °С	45	45	—
Давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа	6,3	6,3	6,3

Упаковочный автомат «Техмаш»

- МГП «Техмаш
  460048, Оренбург-48, а/я 453
  Тел.: (3532) 65-56-15. Факс: (3532) 35-54-60

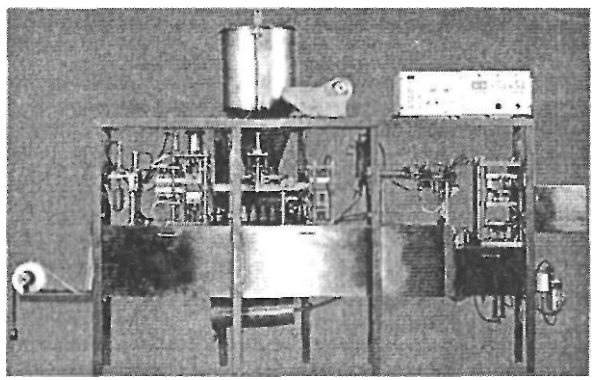
В автоматическом режиме изготавливает пластиковую тару емкостью от 20 г до 1000 г различной формы, расфасовывает вязкотекучие продукты типа сметаны, джема, меда, масла и т. д., упаковывает продукт алюминиевой ламинированной фольгой.

Технические характеристики

Установленная мощность	12 кВт
Масса	2800 кг
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, не более	2%
Дискретность дозировки	0.02,0.05, 0.1, 0.2,0.4,0.8 л
Производительность упаковок емкостью	3200 шт./ч

Фасовочно-упаковочные автоматы для жидких и пастообразных продуктов

- Теплоформ
  125171, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, 6а
  Тел.: (095) 150-83-47,150-82-65. Факс: (095) 150-83-47
  E-mail: teploform@mtu-net.ru



На автоматах фасуют мед, сметану, йогурт, сливки, масло сливочное, горчицу, джемы, соусы и т. п.

Из корпусного полимерного материала после предварительного нагрева в механизме формования формуются емкости, которые затем с помощью дозирующего устройства объемного типа заполняются продуктом, запечатываются покровным материалом и вырубаются в виде готового блока упаковок.

Технические характеристики

Показатель	АТД2-250	АТД3-500	АТД4-500	АТД5-750
Производительность, циклов/мин	10...18	10...18	10...18	10...18
Минимальный/максимальный объем упаковок, мл.	10/250	15/500	10/500	15/750
Максимальное количество упаковок за 1 цикл, шт.	4	6	8	10
Максимальная глубина вытяжки, мм	45	70	70	70

Технические характеристики (окончание)

Показатель	АТД2-250	АТД3-500	АТД4-500	АТД5-750
Ширина корпусного материала, мм	95	130	160	206
Ширина покровного материала, мм	94	129	159	205
Потребляемая электрическая энергия, кВт	2	5	5	8
Расход сжатого воздуха, л/мин	550	650	650	800
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа	0,63	0,63	0,63	0,63
Габаритные размеры автомата, мм:				
длина	3100	3700	3700	4000
высота	2000	2000	2000	2000
ширина	900	1000	1100	1200
Масса, т	0,7	0,9	1,0	1,2

2Ю5. Оборудование для фасовки сыпучих продуктов

Автомат для фасовки и упаковки АО-251

- ООО «ИЖМОЛПАК»
  г. Ижевск, ул. Удмуртская, 206, офис 93
  Телефон/факс: (3412)76-69-82
  E-mail: chadaev@udm.ru

Автомат для фасовки и упаковки пылящих порошкообразных продуктов (мука, сухое молоко, стиральный порошок и т. п.) в пакеты из полимерных пленок. Упаковочный материал: полиэтиленовая и полипропиленовая пленки и многослойные пленочные материалы.

Технологические операции, выполняемые автоматом:

- *Формирование из пленки пакетов.*
- Нанесение на пленку даты (до 8 знаков).
- Наполнение пакетов продуктом.
- Укупоривание запечатыванием.
- Отрезка пакетов.
- Отвод пакетов.

Технические характеристики

Производительность, пак./мин	15
Объем дозы, $см^3$	От 100 до *3500*
Погрешность дозы на муке 2,0 кг, %, не более	±1
Размеры упаковки (без продукта), мм:	
длина	110...360
ширина	200 ± 10
Потребляемая электроэнергия кВт·ч, не более	2,5
Расход воздуха, $м^3$/час	15
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа ($кгс/см^2$)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)
Габаритные размеры, мм:	
длина	J400
ширина	1800
высота	3100
Масса, кг, не более	1350

Автомат с объемным дозатором «Гамма А»

• ООО «ЭЛО ПАК»
УКРАИНА,03680 г. Киев, ул. Радищева, 10/14
Т./ф. (044)457-83-91,457-83-92,488-06-01
e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Вертикальный автомат для фасовки и упаковки сыпучих продуктов с объемным дозатором

Предназначен для фасовки и упаковки легкосыпучих продуктов (сахар, крупы и др.), с узлом простановки дат на шве пакета. Упаковочный материал: полипропилен, ламинированная фольга, бумага и др. многокомпонентные пленки.

- Световая и звуковая сигнализация
- Привод электро-механический — Италия
- Электроника — Япония
- Тензо- и термодатчики — Германия
- Датчики фотометки и пневмодатчики — Австрия.
- Применяемые типы дозаторов: обычный 2-х стаканный и объемный револьверного типа.

Технические характеристики

Производительность	До 45 упак/мин
Устройство фотометки	Входитв комплект оборудования
Параметры сети питания	380 В, 50 Гц
Давление в воздушной системе, бар	6
Расход воздуха при мах производительности, л/мин	До 170
Габаритные размеры, мм	1600 х 1600 х 2500
Масса, кг	200
Пусконаладочные работы	По желанию клиента
Объем загрузочного бункера, $дм^3$	50
Пределы объемного дозирования, $см^3$	50... 1700
Мощность, кВт	1,0
Ширина рулона пленки, мм	175-420
Мах. диаметр рулона пленки, мм	До 350
Толщина пленки, мкм	25...40
Размер пакета, мм:	
длина	75...275
ширина	75...240

Автомат со шнековым дозатором «Гамма А»

• 0 0 0 «ЭЛО ПАК»
УКРАИНА,03680 г. Киев, ул. Радищева, 10/14
Т./ф. (044)457-83-91,457-83-92,488-06-01
e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Вертикальный автомат для фасовки и упаковки сыпучих (пылящих) продуктов со шнековым дозатором.

Предназначен для фасовки и упаковки трудносыпучих (пылящих) продуктов (крахмал, какао порошок, кофе растворимый и др. продуктов, с узлом простановки даты на шве пакета.

Технические характеристики

Производительность	До 30 упак/мин
Устройство фотометки	Входит в комплект оборудования
Параметры сети питания	380 В, 50 Гц
Давление в воздушной системе, бар	6
Пределы дозирования, г	50... 1000
Объем загрузочного бункера, $дм^3$	50
Габаритные размеры, мм	1600х 1600х2500
Масса, кг	200
Мощность, кВт	1,0
Ширина рулона пленки, мм	175...420
Мах. диаметр рулона пленки, мм	До 350
Толщина пленки, мкм	25...40
Размер пакета, мм:	
длина	75...275
ширина	75...240

Автомат фасовочно-упаковочный Макиз-компакт У-03-02

- ЗАО НПФ «ТЕКО»
  456318, Челябинская обл., г. Миасс, пр. Октября, 66
  Тел (35135) 22-3-22,2-75-35,4-86-75(35190) 32-186, (3512) 92-69-71
  E-mail: teko-makiz@mail.ru

Предназначен для дозирования и упаковки пылящих продуктов (сухое молоко). Автомат дозирует продукт по весу с высокой точностью в пакеты, формируемые из рулонной пленки.

Для упаковки используется дублированная ПП/ПЭ (полипропилен/полиэтилен) или ПЭ (под заказ) пленка. Автомат оснащен датером, устройством для формирования плоского дна пакета.

Технические характеристики

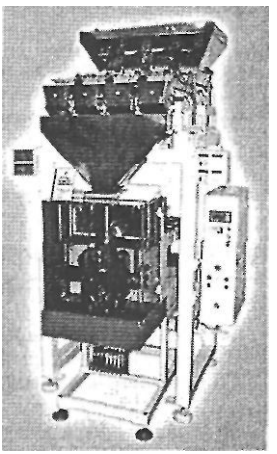
Производительность, упаковок/час	До 600
Емкость бункера, л	50
Вес дозы взвешиваемого продукта, г	От 100 до 1500
Погрешность дозирования, %	1
Длина пакета, мм	До 300
Ширина пакета, мм	200
Упаковочный материал	Пленка дублированная ПП/ПЭ
Толщина пленки, мкм	От 35 до 80
Ширина рулона, мм	440
Диаметр рулона (максимальный), мм	360
Внутренний диаметр рулона, мм	76
Электропитание, В/Гц	220/50*

* Для компрессора, транспортера, мешалки требуется 380 В.

Установленная мощность, кВт. . . . . 4,0 (с компрессором)
Габариты, мм:
в рабочем положении с дозатором. 1350x600x2040
транспортировочные в упаковке. 1500x 1000x2050
Масса, кг. 320

Автомат фасовочно-упаковочный РТ-УМ-21-1, РТ-УМ-21-2, РТ-УМ-21-3 с электронным весовым дозатором

- «Русская Трапеза»
198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки 19/21,
телефон/факс: (812)303-92-22 (многокан.)
E-mail: trap@home.ru



РТ-УМ-21-I

Назначение: точное весовое дозирование и автоматическая упаковка сыпучих, гранулированных, кристаллических и мелкоштучных пищевых продуктов: макаронных изделий, орехов, кондитерских изделий, круп, сахарного песка, чая и т. п., а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона полипропиленовой и других термосвариваемых пленок.

Преимущества:

- Высокая точность, цифровая индикация веса.
- Автокалибровка.
- Возможность переналадки на разную ширину пакета.
- Устройство формирования плоского дна.
- Маркировка даты.
- Весоизмерительная система на основе тензодатчиков ведущих зарубежных фирм.
- Электронный блок управления.
- Пневматические приводы фирмы SMC (Япония).
- Возможность переначадки с одноручьевым дозирующим устройством на 2-х, 3-х ручьевое исполнение без дополнительных затрат.
- Возможность формирования двух типов вертикального шва («встык» и «внахлест»).
- Регулируемая скорость подачи продукта в приемный бункер (3 диапазона по 5 скоростей).

Технические характеристики

Показатель	РТ-УМ-21-I	РТ-УМ-21-2	РТ-УМ-21-3
Производительность (в зависимости от дозы и вида продукта), уп./мин	До 10	До 20	До 30
Дозирование	Весовое	Весовое	Весовое

Технические характеристики (окончание)

Показатель	РТ-УМ-21-1	РТ-УМ-21-2	РТ-УМ-21-3
Масса дозы, г	25...2000	25...2000	25...2000
Допускаемое отклонение массы дозы, %	1	1	1
Размер пакета, мм:			
длина	50...280		
ширина	94; 120; 140; 150; 170; 180; 190; 200; 210		
Емкость загрузочного бункера, $м^3$	0,13		
Количество весодозирующих ручьев, шт.	1	2	3
Установленная мощность, кВт	1,1	1,35	1,6
Напряжение питания, В	220	220	220
Расход воздуха, л/мин	До 235	До 235	До 235
Давление воздуха в пневмосистеме, МПа	0,6	0,6	0,6
Габаритные размеры, мм	1200x990x2220		
Масса, кг, не более	250	**270**	300

Автомат фасовочно-упаковочный РТ-УМ-21-12, РТ-УМ-21-22, РТ-УМ-21-32 с электронным весовым дозатором

- «Русская Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки 19/21,
  телефон/факс: (812) 303-92-22 (многокан.)
  E-mail: trap@home.ru

Назначение: точное весовое дозирование и автоматическая упаковка сыпучих, гранулированных, кристаллических и мелкоштучных пищевых продуктов: макаронных изделий, орехов, кондитерских изделий, круп, сахарного песка, чая и т. п., а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона полипропиленовой и других термосвариваемых пленок.

Преимущества:

- Высокая точность дозирования, цифровая индикация веса.
- Автокалибровка.
- Возможность переналадки на разную ширину пакета.
- Весоизмерительная система на основе тензодатчиков ведущих зарубежных фирм.
- Устройство формирования плоского дна.
- Маркировка даты.
- Электронный блок управления.
- Пневматические приводы фирмы SMC (Япония).
- Возможность формирования двух типов вертикального шва («встык» и внахлест»),
- Регулируемая скорость подачи продукта в приемный бункер (3 диапазона по 5 скоростей).

Технические характеристики

Показатель	РТ-УМ -21-12	РТ-УМ-21-22	РТ-УМ-21-32
Производительность (в зависимости от дозы и вида продукта), уп./мин	До 14	До 27	До 40
Дозирование	Весовое	Весовое	Весовое
Масса дозы, г	10...2000	10...2000	10...2000
Допускаемое отклонение массы дозы, %	1	1	1
Размер пакета, мм:			
длина	50...280		
ширина	94; 120; 140	150; 170; 180;	90; 200; 210
Емкость загрузочного бункера, $м^3$	0,13	0,13	0,13
Количество весодозирующих ручьев, шт.	1	2	3
Установленная мощность, кВт	1,35	1,85	2,35
Напряжение питания, В	220	220	220
Расход воздуха, л/мин	До 235	До 235	До 235
Давление воздуха в пневмосистеме, МПа	0,6	0,6	0,6
Габаритные размеры, мм	320x990x2300		
Масса, кг, не более	250	270	300

Автомат фасовочно-упаковочный с объемным дозатором

И «Русская Трапеза»
198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки 19/21,
телефон/факс: (812)303-92-22 (многокан.)
E-mail: trap@home.ru

Назначение: объемное дозирование автоматическая упаковка сыпучих и гранулированных пищевых продуктов: круп, сахарного песка, чая и т. п., а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона полипропиленовой и других термосвариваемых пленок.

Преимущества:

- Высокая точность дозирования.
- Возможность переналадки на разную ширину пакета.
- Устройство формирования плоского дна.
- Маркировка даты.
- Электронный блок управления.
- Пневматические приводы фирмы SMC (Япония).
- Возможность формирования двух типов вертикального шва («встык» и внахлест»).

Технические характеристики

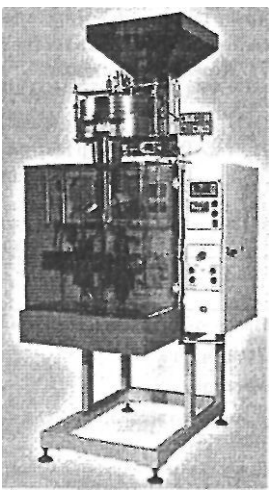
Производительность (в зависимости от дозы и вида продукта), уп./мин., до 40
Дозирование ..... Объемное

Объем дозирования, $см^3$:
с комплектом стаканов черт. РТ-ДО.00.11.00 . . . . . 100...530
с комплектом стаканов черт. РТ-ДО.00.10.00 . . . . . 530... 1450
Точность дозирования (от выбранного объема дозы), %, не более... 1
Размеры пакета, мм:
длина . . . . . 50...280
ширина 94; 120; 140; 150; 170; 180; 190; 200; 210
Емкость загрузочнго бункера, $м^3$ 0,12
Установленная мощность, кВт 0,9
Напряжение питания, В 220
Расход воздуха, л/мин 230
Давление воздуха, М Па 0,6
Габаритные размеры, мм, не более 1200x950x2300
Масса, кг, не более 230

Автомат фасовочно-упаковочный с объемным дозатором роторного типа РТ-УМ-21-ОР

П «Русская Трапеза»
198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки 19/21,
телефон/факс: (812) 303-92-22 (многокан.)
E-mail: trap@home.ru

Назначение: объемное точное и высокоскоростное дозирование и автоматическая упаковка сыпучих продуктов: кофе в зернах, орехов, фисташков, драже, семечек и т. п., а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона полиэтиленовой и других термосвариваемых пленок.



Базовая комплектация:

1. Дозатор объемный роторного типа РТ-ДОР с виброустройством подачи материала и устройством дозирования роторного типа.
2. Универсальный упаковочный модуль РТ-УМ-21:
   — с комплектом постоянных нагревательных элементов;
   — с устройством контактного проставления даты;
   — с устройством формирования двух типов вертикального шва («встык» и «внахлест»).
3. Электронный блок управления.

Технические характеристики

Производительность (в зависимости от дозы и вида продукта), уп./мин . . . . . До 50
Дозирование . . . . . Объемное

Объем дозы, $см^3$	10...250
Допускаемое отклонение объема дозы, %, не более	1
Размеры пакета, мм:	
длина	50...280
ширина	94; 120; 140; 150; 170; 190; 200; 210
Емкость загрузочнго бункера, $м^3$	0,045
Установленная мощность, кВт	0,88
Напряжение питания, В	220
Расход воздуха, л./мин	230
Давление воздуха, МПа	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	1200x720x2000
Масса, кг, не более	250

Автоматические линии для фасовки и упаковки продуктов РТ-УМ

- **«Русская** Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, **В. О.,** наб. р. Смоленки **19/21,**
  телефон/факс: **(812)303-92-22 (многокан.)**
  E-mail: trap@horae.ru

Назначение: весовое или объемное дозирование и упаковка сыпучих, гранулированных и мелкоштучных пищевых продуктов (макаронные изделия, крупы, орехи, сахарный песок, чай, конфеты и т. д.), а также непищевых продуктов подобной структуры в пакеты, формируемые из рулона термосвариваемой пленки, с автоматическими подачей продукта и отводом готовых пакетов.

Комплект поставки:

1. Автомат фасовочно-упаковочный РТ-УМ-21(-1, -2, -3, -12, -22, -32) (содно-, двух- и трехручьевым весодозирующим устройством).
2. Транспортер загрузочный РТ-ТВ-01.
3. Транспортер отводящий РТ-ТН-01.

Технические характеристики

Показатель	РТ-УМ-21-1	РТ-УМ-21-2	РТ-УМ-21-3	РТ-УМ-21-12	РТ-УМ-21-22	РТ-УМ-21-32
Производительность, упак./мин	До 10	До 20	До 30	До 14	До 27	До 40
Дозирование	В е с о в о е					
Масса дозы, г	25...2000			10...2000		
Количество весодозирующих ярусов, шт.	1	1	1	2	2	2
Допустимое отклонение массы дозы, %	±1	±1	±1	±1	±1	±1
Вид трехшовных пакетов	«Подушечка», «гассет» (стоячий)					
Размер пакета, мм:						
длина	50...280	50...280	50...280	50...280	50...280	50...280

Технические характеристики (окончание)

Показатель	РТ-УМ-21-1	РТ-УМ-21-2	РТ-УМ-21-3	РТ-УМ-21-12	РТ-УМ-21-22	РТ-УМ-21-32
ширина	*40...205*	*40...205*	*40...205*	*40...205*	*40...205*	*40...205*
Упаковочный материал	Пленка: полиэтиленовая, полипропиленовая; ламинированная бумага и другие термосвариваемые материалы					
Количество весодозирующих ручьев, шт.	1	*2*	3	1	*2*	3
Установленная мощность, кВт	1,1	1,35	1,6	1,35	1,85	2,35
Напряжение питания, В	220	220	220	220	220	220
Давление воздуха, МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Рабочая площадь, $м^2$	10	10	10	10	10	10
Масса линии, кг, не более	600	600	600	600	600	600
Количество обслуживающего персонала, чел.	2	2	2	2	2	2

Автоматические, полуавтоматические дозаторы для расфасовки сыпучих и порошкообразных веществ

- «КОВЧЕГ»
  Украина, 03062, г. Киев, ул. Краснозаводская, 7, оф. 28
  Тел. (044) 443-95-71,251-24-82
  E-mail: mmm@kovsheg.kiev.ua

Сочетание простоты эксплуатации, надежной конструкции и невысокой стоимости позволяют легко и недорого оборудовать фасовочно-упаковочный участок.

Обслуживание дозаторов не требует специальных навыков.

Технические характеристики

Показатель	Дозатор	
	полуавтоматический	автоматический
Масса порции, грамм	100...2000	100...2000
Производительность, доз в час	200...350	200...350
Погрешность дозирования, %	1,5	1
Подающий механизм	Шнековый	Вибролоток
Потребляемая мощность, Вт	100	100
Напряжение питания, В	220	220
Габаритные размеры, мм	400x700x1700	400x700x700
Масса, кг	35	32
Исполнение	Настольное	Настольное

Автоматы для фасовки и упаковки АО-121 и АО-122

• ООО «ИЖМОЛПАК»
г. Ижевск, ул. Удмуртская, 206, офис 93
Телефон/факс: (3412) 76-69-82
E-mail: cbadaev@udm.m

Автоматы для фасовки и упаковки сыпучих, гранулированных и мелкоштучных продуктов, а также короткорезанных макаронных изделий в пакеты из полимерных пленок. Упаковочный материал: АО-121 — полиэтиленовая пищевая пленка, АО-122 — полипропиленовая пищевая пленка и многослойные пленочные материалы.

Технические характеристики

Показатель	АО-121	АО-122
Производительность, пак./мин (в зависимости от массы и дозы продукта)	До 22	До 35
Масса дозы (сыпучие продукты), кг	0,05.-1,0	0,05... 1,0
Классы точности и пределы допускаемой погрешности, %:		
сыпучие продукты	1(±1,0)	1 (± 1,0)
мелкоштучные кондитерские изделия	2,5 (± 2,5)	2,5 (± 2,5)
внутренний диаметр втулки рулона	75±5	75 ±5
Размеры упаковки (без продукта), длина, ширина, мм	110...255x165	110...225x165
Расход воздуха, $м^3$/час	30	30
Расход охлаждаюшей воды, $м^3$/час, не более	0,2	—
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа($кгс/см^2$)	0,6±0,06(6±0,6)	0,6±0,06(6±0,6)
Габаритные размеры, мм:		
длина	1690	1690
ширина	1800	1800
высота	2790	2790
Масса, кг, не более	1350	1350

Автоматы для фасовки и упаковки АО-141 и АО-142

• ООО «ИЖМОЛПАК»
г. Ижевск, ул. Удмуртская 206, офис 93
Телефон/факс: (3412) 76-69-82
E-mail: cbadaev@udm.ru

Автоматы для фасовки и упаковки сыпучих непылящих продуктов (крупы, соль, сахар и т. д.) в пакеты из полимерных пленок. Упаковочный материал: АО-141 — полиэтиленовая пищевая пленка, АО-142 — полипропиленовая пищевая пленка и многослойные пленочные материалы.

Технологические операции, выполняемые автоматом:

- Формирование из пленки пакетов с центрированием рисунка.
- Нанесение на пленку даты (до 8 знаков).
- Наполнение пакетов продуктом.
- Формирование плоского дна (для АО-142)
- Укутторивание запечатыванием.
- Отрезка пакетов.

Технические характеристики

Показатель	АО-141	АО-142
Производительность, пак./мин.	До 25	До 35
Объем дозы, $см^3$	От 240 до 1200	От 240 до 1200
Пределы допускаемой погрешности при заполении упаковки продуктом на 1 кг, %, не более	±2	±2
Размеры упаковки (без продукта), длина, ширина, мм	110...255x165	110...225x165
Потребляемая электроэнергия кВт·ч, не более	1,5	1,5
Расход охлаждающей воды, $м^3$/час, не более	0,2	
Расход воздуха, $м^3$/час	30	30
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа ($кгс/см^2$)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)
Напряжение	380 В; 50 Гц	380 В; 50 Гц
Габаритные размеры, мм		
длина	1600	1600
ширина	1800	1800
высота	2800	2800
Масса, кг, не более	850	850

Автоматы для фасовки и упаковки АО-151, АО-152

- ООО «ИЖМОЛПАК»
  г. Ижевск, ул. Удмуртская 206, офис 93
  Телефон/факс: (3412)76-69-82
  E-mail: chadaev@udm.ru

Автоматы для фасовки и упаковки пылящих порошкообразных продуктов (мука, сухое молоко, стиральный порошок и т. п.) в пакеты из полимерных пленок. Упаковочный материал: АО-151 — полиэтиленовая пищевая пленка, АО-152 — полипропиленовая пищевая пленка и многослойные пленочные материалы.

Технологические операции, выполняемые автоматом:

- Формирование из пленки пакетов.
- Нанесение на пленку даты (до 8 знаков).
- Наполнение пакетов продуктом.
- Укупоривание запечатыванием.
- Отрезка пакетов.

Технические характеристики

Показатель	АО-151	АО-152
Производительность, пак./мин.	До 20	До 25
Объем дозы, $см^3$	От 100 до 1200	От 100 до 1200
Погрешность дозы на муке 0,5 кг, %, не более	±1	±1
Размеры упаковки (без продукта), длина, ширина, мм	110...255x165	110...225x165
Привод автомата	Комбинированный: пневматический и электрический	
Расход охлаждающей воды, $м^3$/час, не более	0,2	
Потребляемая электроэнергия кВт·ч, не более	1,5	1,5
Расход воздуха, $м^3$/час	36	36
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа ($кгс/см^2$)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)
Напряжение	220 В; 380 В; 50 Гц	220 В; 380 В; 50 Гц
Габаритные размеры, мм:		
длина	1600	1600
ширина	1800	1800
высота	2900	2900
Масса, кг, не более	900	900

Автоматы упаковочные для сыпучих, гранулированных и мелкоштучных продуктов

- **«ИЖЕВСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»**
  426063, Россия, г. **Ижевск,** ул. Промышленная, **8.**
  Тел.: **(3412) 76-44-33, (3412) 76-28-82; факс: (3412) 76-45-90.**
  E-mail:market@baikalinc.ru

Предназначены для фасования и укупоривания сыпучих, гранулированных и мелкоштучных продуктов в полимерные пленки.

Технологические операции, выполняемые автоматом:

- Формование из пленки пакетов.
- Нанесение на пленку даты (до восьми знаков).
- Наполнение пакетов продуктом.
- Формирование плоского дна (для АО-122, АО-123, АО-221).
- Укупоривание запечатыванием.

Технические характеристики

Производительность, упак./мин, max:
- АО-121 22
- АО-122, АО-123 35
- АО-221 25

Диапазон регулировки веса продукта в пакете, кг ..... 0,05... 1

Допустимая погрешность дозирования, %	1...3
Размеры упаковки (без продукта, длина х ширина), мм:	
АО-122	100...255х 165
АО-121	110... 255х 165
АО-221	110... 450х200
Привод автомата	Комбинированный (пневматический и электрический)
Расход воздуха, $м^3$/ч, не более	30
Рабочее давление на входе в пневмосистему, МПа (атм.)	0,6 ± 0,06 (6 ± 0,6)
Расход охлаждающей воды, $м^3$/ч, не более	0,2 (АО-121, АО-221)
Потребляемая электроэнергия, кВт·ч, не более	1,8
Напряжение	220; 380 В, 50 Гц
Габаритные размеры (длина χ ширина χ высота, мм:	
АО-121, АО-122, АО-123	1690х 1800х2790
АО-221	2800х2400х2900

«Гамма-А5»

• ООО «ЭЛО ПАК»
УКРАИНА,03680 г. Киев, ул. Радищева, 10/14
Т./ф. (044) 457-83-91,457-83-92,488-06-01
e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Автомат 5-ти ручьевой для фасовки и упаковки сыпучих, жидких и пастообразных продуктов в 4-шовные пакеты.

Предназначен для фасовки и упаковки сыпучих, жидких, пастообразных продуктов в 4-х шовные пакеты малыми дозами.

Упаковочный материал: полипропилен, ламинированная фольга, бумага и др. многокомпонентные пленки.

Опции: работа с одного рулона. 2 режима работы — пленка с фотометкой и без нее. Дата на каждом пакете. Электронное центрирование пакетов. Счетчик пакетов. Система удаления пыли.

Технические характеристики

Производительность, упак./мин	До 500
Размер пакета (по желанию заказчика), мм:	
длина	50...I50
ширина	50...75
Параметры сети питания	(380В±J0), 50Гц
Установочная мощность, кВт	9
Средняя мощность, кВт	5
Пределы дозирования, $см^3$	1 ...50
Количество ручьев	5
Ширина рулона пленки (max), мм	До 800
Диаметр рулона пленки (max), мм	400
Габаритные размеры, мм	1500 х 1600 х 2200
Масса, кг	650

Возможность комплектования автомата различными видами дозаторов: шиберным, жидкостным, шнековым, весовыми электронными дозаторами. Базовая комплектация с шиберным дозатором.

«Гамма-А5К»

- ООО «ЭЛО ПАК»
  УКРАИНА, 03680, г. Киев, ул. Радищева, **10/14**
  Т./ф. (044)457-83-91, 457-83-92,488-06-01
  e-mail: ofTice@elo-pack.kiev.ua

Автомат 5-ти ручьевой для фасовки сыпучих продуктов в 3-х шовные пакеты в форме «трубочки»

Предназначен для фасовки и упаковки сыпучих, жидких, пастообразных продуктов в 3-х шовные пакеты в форме «трубочки» (упаковка «stick pack»).

Упаковочный материал: полипропилен, ламинированная фольга, бумага и др. многокомпонентные пленки.

Опции: работа с одного рулона. 2 режима работы — пленка с фотометкой и без нее. Электронное центрирование пакетов. Счетчик пакетов.

Возможность комплектования автомата различными видами дозаторов: шиберным, жидкостным, шнековым, весовыми электронными дозаторами.

Технические характеристики

Производительность, упак./мин	До 250
Размер пакета (по желанию заказчика), мм:	
длина	5...100
ширина	18
Параметры сети питания	(380В±10), 50Гц
Установочная мощность, кВт	2,5
Средняя мощность, кВт	1,5
Пределы дозирования, $м^3$	3-9
Количество ручьев	5
Ширина рулона пленки (max), мм	До 200
Диаметр рулона пленки (max), мм	До 350
Габаритные размеры, мм	I I00χ650χ 1500
Масса, кг	240

«Гамма-А-мини»

- ООО «ЭЛО ПАК»
  УКРАИНА.03680 г. Киев, ул. Радищева, **10/14**
  Т./ф. **(044)457-83-91,**457-83-92,**488-06-01**
  e-mail: office@eIo-pack.kiev.ua

Автомат для фасовки и упаковки сыпучих, жидких и пастообразных продуктов в 4-х шовные пакеты.

Предназначена для фасовки и упаковки различных продуктов в 4-х шовные пакеты с простановкой даты на шве пакета.

Упаковочный материал: полипропилен, фольга ламинированная и др. многокомпонентные пленки.

Опции: работа с двух рулонов. 2 режима работы — с фотометкой и без нее. Счетчик пакетов.

Возможность комплектования автомата различными видами дозаторов: шиберным, жидкостным, шнековым, весовыми электронными дозаторами. Базовая комплектация с шиберным дозатором.

Технические характеристики

Производительность, упак/мин	До 100*
Длина пакета (по желанию заказчика), мм	50... 180
Параметры сети питания	(380В±10), 50Гц
Установочная мощность, кВт	3,5
средняя мощность, кВт	2,1
Пределы дозирования, $см^3$	1 ...50
Количество ручьев	2
Ширина рулона пленки (max), мм	До 200
Диаметр рулона пленки (max), мм	350
Габаритные размеры, мм	1200x700x 1900
Масса, кг	290

«Гамма-У»

- 000 «ЭЛО ПАК»
  УКРАИНА,03680 г. Киев, ул. Радищева, 10/14
  Т./ф. (044)457-83-91, 457-83-92,488-06-01
  e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Вертикальный полуавтомат для упаковки штучных и сыпучих продуктов без дозирования, с узлом постанивки дат.

Расходные материалы: полипропилен и др. многослойные пленки. Применяется для упаковки штучных продуктов (мороженное, хлебо-булочные изд. и др.), а также для упаковки сыпучих продуктов без дозирования, с узлом простановки дат.

Технические характеристики

Производительность	До 18 упак/мин**
Параметры сети питания	220 В, 50 Гц
Габаритные размеры, мм:	
длина	1000
ширина	700
высота	1900

* Зависит от длины пакета, физических свойств продукта, качества пленки.

** Производительность зависит от длины пакета, физических свойств продукта и быстроты работы оператора.

Масса, кг	45
Мощность, кВт	0,7
Ширина рулона пленки, мм	175...420
Max. диаметр рулона, мм	До 350
Толщина пленки, мкм	25...40
Размер пакета, мм	
длина	75...275
ширина	75...200

«Гамма»

• ООО «ЭЛО ПАК»
УКРАИНА.03680 г. Киев, ул. Радищева, 10/14
Т/ф (044) 457-83-91,457-83-92,488-06-01
e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Вертикальный полуавтомат для фасовки и упаковки сыпучих (пылящих) продуктов со шнековым дозатором.

Предназначен для фасовки и упаковки пылящих продуктов (крахмал, сухое молоко и др. продуктов), с узлом простановки дат.

Привод электро-механический (Италия). Электроника (Япония). Тензо- и термодатчики (Германия).

Технические характеристики

Производительность	До18 упак./мин**
Параметры сети питания	220 В, 50 Гц
Объем загрузочного бункера,	$дм^3$ 50
Пределы дозирования, г	50... 1000
Габаритные размеры, мм	1000x700x2500
Масса, кг	90
Пусконаладочные работы	По желанию клиента
Мощность, кВт	0,7
Ширина рулона пленки, мм	175...420
Max диаметр рулона, мм	До 350
Толщина пленки, мкм	25...40
Размер пакета, мм:	
длина	75...275
ширина	75...240

ДВДД-НОТИС

• ЗАО «НОТИС»
РОССИЯ, 633190, Новосибирская область, г. Бердск, ул. Промышленная, 8
тел./факс: (383-41) 5-32-24

Однокомпонентные дозаторы весовые дискретного действия, предназначены для автоматического дозирования сыпучих пищевых и промышленных продуктов. Доза-

торы могут работать как самостоятельно, так и в комплекте с упаковочным оборудованием. В дозаторах используется микро-процессорное управление, позволяющее плавно менять производительность вибропитателя, что обеспечивает быстрый и точный набор дозы.

Дозатор имеет следующие функции: дозирование продукта в соответствии с заданной массой дозы; возможность задания с блока управления (в пределах, установленных на данный тип дозатора) требуемой массы дозы; автоматическое бракование набранной дозы, если отклонение действительного значения ее массы от заданного превышает установленный пользователем предел; накопление и хранение информации о количестве навешанных доз и суммарной массы навешанных доз не менее чем за 10 часов работы; индикация на алфавитно-цифровом дисплее текущего значения веса, режима работы дозатора, наименование и значения вводимых параметров, сообщения об ошибках и неисправностях; аварийной остановки и блокировки работы в случае нарушения режима работы дозатора (прекращение поступления дозируемого продукта, неверно набранной дозы, и т. п.).

Технические характеристики

Параметр	ДВДД-0.6	ДВДД-1.5	ДВДД-3.0	ДВДД-6.0
Пределы дозирования (г)	50...600	100... 1500	300...3000	500...6000
Класс точности	0.2	0.2	0.2	0.2
Дискретность (г)	0.2	0.5	1.0	2.0
Цена поверочного деления (г)	0.2	0.5	1.0	2.0
Средняя длительность цикла дозирования (сек), не более	10	10	10	10
Объем загрузочного бункера (л)	50	50	90	150
Габариты каркаса несущего:				
длина(мм)	640	640	640	640
ширина (мм)	640	640	640	640
высота (мм)	1400	1400	1400	1400
Размеры дозатора (мм), не более				
длина (мм)	960	960	960	960
ширина (мм)	700	700	700	800
высота (мм)	550	550	550	1000
Вес дозатора (кг), не более	50	50	55	60
Потребляемая мощность (вт), не более	1000	1000	1000	1000
Диапазон рабочих температур (°С)	+ 1/35	+ 1/35	+ 1/35	+ 1/35

Дозатор весовой дискретного действия Д-03

1 ЗАО НПФ «ТЕКО»
456318, Челябинская обл., г. Миасс, пр. Октября, 66
Тел (35135) 22-3-22,2-75-35,4-86-75(35190) 32-186, (3512) 92-69-71
E-mail: teko-makiz@mail.ru

Предназначен для весового дозирования и расфасовки сыпучих и *штучно-сыпучих* продуктов. Расфасовка производится в предварительно подготовленные пачки, пакеты и коробки из *картона, бумаги* и комбинированных материалов или любую другую тару подходящих размеров.

Технические характеристики

Пределы дозирования, *т*	100..1500
Класс точности по ГОСТ 10223	1
Дискретность, г	1
Производительность, (зависит от оператора) *уп./час*	Не более *600*
Объем загрузочного бункера, л	62
Электропитание, В/Гц	220/50
Потребляемая мощность, Вт	*Не более 100*
Вес дозатора, кг	Не более 80
Габариты, мм;	
длина	1000
ширина	660
высота	1420
Масса, кг	65

Исполнения: Д-03-01 — напольный, Д-03-03 — настольный.

Линия фасовочно-упаковочная «Макиз-компакт»

- ЗАО **НПФ** «ТЕКО»
  456318, Челябинская обл., г. Миасс, пр. Октября, 66
  Тел.: (35135) 22-3-22,2-75-35,4-86-75, (35190) 321-86, (3512) 92-69-71
  E-mail: teko-makiz@mail.ru

Основные технические характеристики линии (без компрессора)

Установленная мощность, кВт, не более	2,1
Затраты электроэнергии на I тонну упакованной продукции, кВт·ч, не более	2,0
Занимаемая площадь, $м^2$, не более	4,2
Масса, кг, не более	580
Колтество основных производственных рабочих, чел	2

Бункер-питатель БП-01. Предназначен для подачи сыпучих пищевых *продуктов к загрузочному* транспортеру.

Обеспечивает:

- транспортирование сыпучих продуктов;
- плавную регулировку скорости транспортирования продукта.

Технические характеристики

Вместимость бункера, л	300
Электропитание, *В*	220
Потребляемая мощность, кВт	*0,15*

Масса, кг. **85**
Габариты, мм:
длина. 1370
ширина. 1060
высота. 1000

Транспортер загрузочный **Т-01.** Предназначен для подъема и подачи сыпучих пищевых продухтов в приемный бункер фасовочно-упаковочного *автомата МАКИЗ-*КОМПАКТ У-03. Снабжен системой поддержания уровня продукта в бункере автомата.

Технические характеристики

Мощность электродвигателя, кВт. 0,37
Электропитание, В. 3х380
Потребляемая мощность, кВт. 0,15
Масса, кг. 70
Габариты, мм;
длина. 1880
ширина. 500
высота. *2300*
Высота подъема. 1900*

Транспортер для **выгрузки пакетов *Т-02.*** *Предназначен для выгрузки* упакованного продукта в пакетах из-под фасовочно-упаковочного автомата МАКИЗ-КОМПАКТ *У-03* на приемный стол.

Технические характеристики

Скорость движения ленты, м/сек. 0,3
Мощность электродвигателя, кВт. 0,18
Электропитание, В. 3х380
Масса, кг. 50
Габариты, мм:
длина. 1265
ширина. 600
высота. *1090*

Макиз-компакт У-03-07

- ЗАО НПФ «ТЕКО»
  456318, Челябинская обл., г. *Миасс*, пр. Октября, ***66***
  Тел (35135) 22-3-22,2-75-35,4-86-75(35190) 32-186, (3512)92-69-71
  E-maii: feko-makiz@mail.ru

Предназначен для упаковки в пакеты, формируемые из рулонной *пленки* штучных продуктов.

* При покупке по отдельному договору высота подъема может быть увеличена до *2,5 м.*

Автомат оснащен:

- Устройством простановки даты
- Устройством для формирования плоского дна
- Датчиком конца пакета для работы с пленками, имеющими черную метку (конца пакета)

Дополнительно поставляется (не входит в базовый комплект):

- Компрессор (380 В, 3 кВт, объем ресивера 100 л).

Исполнение:

- Быстросъемный сменный формообразующий узел позволяет использовать с автоматом термосвариваемые пленки шириной 440 мм, 370 мм, 300 мм, 220 мм.
- Термосвариваемые узлы горизонтальной и вертикальной склейки изготавливаются в двух исполнениях:
  — термостабилизированные узлы склейки для работы с полипропиленовыми пленками, дублированными 2-х слойными.
  — узлы склейки с импульсным нагревом для работы с полиэтиленовыми и пропиленовыми пленками.

Технические характеристики

Производительность, упак/мин	До 20
Длина пакета, мм	До 300
Ширина пакета, мм	95, 130, 165, 200
Ширина применяемой пленки, мм	220, 300, 370,440
Толщина пакета, мкм	35... 80
Диаметр рулона (максимальный), мм	360
Внутренний диаметр рулона, мм	76
Электропитание, В/Гц	220/50
Установленная мощность, кВт	1,3
Средняя потребляемая мощность, кВт	0,7
Расход воды для охлаждение, $м^3$/час	0,1
Габариты, мм	1450x600x 1330
Масса, кг	280
Требования к источнику сжатого воздуха: давление, МПа	0,6
Производительность, л/мин (не менее)	540

Полуавтомат фасовочно-упаковочный «Макиз У-01М»

- ЗАО НПФ «ТЕКО»
  456318, Челябинская обл., г. Миасс, пр. Октября, 66
  Тел (35135)22-3-22,2-75-35,4-86-75(35190)32-186, (3512)92-69-71
  E-mail: teko-makiz@mail.ru

Предназначен для весового дозирования и упаковки сыпучих и мелкодисперсных продуктов в пакеты, формируемые из полиэтиленовой, полипропиленовой или дублированной пленки.

Технические характеристики

Производительность, упак./час	До 480
Масса дозы взвешиваемого (фасуемого) продукта, г	5...400
Объем дозы, дм^3	До 0,4
Размеры пакета, мм:	
ширина	95
длина	До 130
Класс точности по ГОСТ 10223	0,5
Дискретность, г	0,1
Объем загрузочного бункера, л	14
Ширина пленки, мм	220
Тип вертикального шва	Внахлест
Напряжение питания/частота, В/Гц	220/50
Потребляемая мощность, Вт	600
Габаритные размеры, мм	800x840x1700
Масса, кг	Не более 100

МУСП-01

- ЗАО «НОТИС»
  Россия, 633190, Новосибирская область, г. Бердск, ул. Промышленная, 8
  Тел.факс: (383-41)5-32-24

Машины упаковочные сыпучих продуктов МУСП-01, предназначены для упаковки сыпучих продуктов в пакеты, формируемые из пищевых термосвариваемых полиэтиленовых или полипропиленовых пленок.

Технические характеристики

Время сварки пакета, при производительности 10 пак./мин, не более	7 сек
Ширина пакета/ширина пленки, мм	110/245; 130/285; 150/325; 162,5/350; 185/395
Длина пакета	50...300 мм
Максимальный диаметр рулона	250мм
Установленная мощность	0,5 кВт
Напряжение питания	220В, 50 Гц
Габаритные размеры:	
длина	480 мм
ширина	580 мм
высота	790 мм
Вес	Не более 40 кг

В упаковщике применена автоматическая, микропроцессорная система поддержания оптимальных режимов сварки швов в зависимости от производительности изготовления пакетов. Цикл формирования шва пакета, используемый в упаковщике, состоит из двух фаз (фазы импульсной сварки шва и фазы его охлаждения).

Пакет формируется из рулона, закрепленного на оси машины; с помощью воротника формируется рукав. На раме упаковщика закреплены три нагревательных эле-

мента, с помощью которых формируются три шва, один вертикальный и два горизонтальных шва (верх и низ пакета). Протягивание пакета и прижим рамы в момент сваривания шва осуществляются вручную.

Фасовщики МФМ-1,0/220-300, МФА-0,1 /220-100

- **РОСС**
  Украина, г. **Харьков,** ул. Котлова, **129**
  Тел./**0572/19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14**
  E-mail: ross@ross.com.ua

Предназначены для полуавтоматической дозировки по весу и засыпки в пакеты или другую тару сыпучих продуктов (МФМ-1,0/220-300 а так же трудно сыпучих и слеживающихся типа муки, пудры или других мелкодисперсных продуктов (МФА-0,1/220-100).

Техтеские характеристики

Параметр	МФМ-0,1/220-100	МФА-0,1/220-300
Производительность, доз/час	100... 120	200...300
Максимальная доза засыпки, кг	2	2
Емкость бункера, л	50	30
Погрешность дозировки, %, не более	±1	±1
Потребляемая мощность, кВт	0,1	0,1
Параметры сети	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц
Масса, кг	80	70
Габаритные размеры, мм:		
длина	1000	705
ширина	750	505
высота	1450	1020

Автоматы и полуавтоматы фасовочно-упаковочные для сыпучих продуктов МФУСП

- **РОСС**
  Украина, г. Харьков, ул. Котлова, 129
  Тел./0572/19-47-11,19-47-12,19-47-13,19-47-14
  E-mail; ross@ross.com.ua

Автоматы и полуавтоматы предназначены для упаковки всех видов сыпучих продуктов. На всех автоматах возможна установка датора. Автомат МФУСП-2,0/380-1,0 позволяет дозировать и фасовать пылящие продукты (мука, сахарная пудра, все виды мелкодисперсных специй и др.) В автомате МФУСП-1,3/220-1,0 предусмотрена

возможность задания фиксированной длины пакета или автоматического определения по метке на упаковочном материале. Новинка — автомат МФУСП — 2,5/220 — 0,5 позволяет объемно дозировать, фасовать и упаковывать в плоские четырех шовные пакеты из ламинированной бумаги или термосвариваемой пленки, не пылящие сыпучие продукты. На автомате возможна фасовка и упаковка многокомпонентных (до 3-х компонентов) смесей.

Техические характеристики

Параметры	МФУСП-1,1/220-1,0	МФУСП-1,3/220-1,0	МФУСП-2,0/380-1,0	МФУСП-2,5/220-0,5
Производительность, упаковок/мин	8...12	10...12	8...12	До 40
Режим работы	Полуавтомат	Автомат	Автомат	Автомат
Масса дозы засыпки в упаковку, кг	0,5... 1,0	0,02... 1,0	0,3...1,0	0,02...0,1
Способ дозирования	Весовой	Весовой	Объемный шнековый	Объемный шнековый или объемный поточный
Погрешность дозировки, % не более	± 2	± I	± 2	± 2
Вид пакета	«Подушечка»			4-х шовный
Размеры упаковки, мм, не более:				
длина	360	360	360	70...170
ширина	180	180	180	80...20О
Размеры рулона упаковочного материала, мм, не более:				
наружный диаметр	400	400	400	400
ширина (зависит от размера пакета)	350, 380,400	350, 380, 400	350,380, 400	340
Толщина пленки, мм	20...60			
Тип пленки	Полипропилен; термосвариваемая пленка или бумага; фольга или целлофан ламинированные полиэтиленом			
Максимальная потребляемая мощность, кВт	1,1	1,3	2	2,5
Габаритные размеры, мм:				
длина	1210	1090	1090	1000
ширина	720	720	1500	865
высота	2420	2270	2400	2250
Масса, кг, не более	150	160	200	300

Объемный шнековый дозатор с автоматическим наполнением Неотрон-1000

- Компания «Бестром»
  143400, Московская обл., г. Красногорск-5, Ильинское шоссе
  Телефоны: 095) 562-1383,562-2429,561-8478,561-8482 Факс: 563-8634
  E-mail: bestrom@online.ru

Дозатор предназначен для дозирования легкосыпучих, трудносыпучих и пастообразных продуктов: муки, молотого кофе, сухого молока, сахара, соли, специй, крупы, сметаны, майонеза и т. д.

Описание дозатора:

- Бункер из нержавеющей стали емкостью 50 л с патрубком диаметром 178 мм для заполнения продуктом.
- Быстросъемная самоцентрующаяся опора бункера, обеспечивающая легкость демонтажа для санитарной обработки.
- Двигатель привода.
- Медленная износостойкая мешалка.
- Контроль уровня продукта в бункере для подачи сигнала на наполнительное устройство.
- Патентованная система компьютерного управления Microset.
- Пыленепроницаемый корпус для системы управления.

Технические характеристики

Производительность дозатора. . . . . До 70 доз в минуту
Масса дозы. . . . . 20 г — 15 кг
Точность дозирования. . . . . ± 1 ...2 % по объему

Пастпак

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
  +7 **812** 329-4910, +7 812 329-4910, +7 095 748-5117
  E-mail tplant@taurasfenLx.com, moskow@taurasfenix.com

Универсальный вертикальный фасовочно-упаковочный автомат предназначен для фасовки и упаковки сухих сыпучих (крупы, сахара и т. п.), мелкоштучных (макаронные изделия, драже, и т. п.), сухих пылящих (сухое молоко, крахмал, какао-порошок, стиральный порошок и т. п.), жидких и пастообразных (молоко, майонез, кетчуп, и т. п.) продуктов.

Могут быть использованы любые упаковочные термосвариваемые материалы (полипропилен, полиэтилен высокого и низкого давления, бумага ламинированная, фольга ламинированная, лавсан, полиамид и т. п.). Автомат работает по фотометке и обеспечивает центрирование рисунка по пакету.

Нанесение даты — термоспособом на поперечном шве пакета или термопринтером.

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:
  длина. 1420
  ширина. 920
  высота. 1600
Масса машины, кг. 300
Масса дозы:
  шнековый дозатор. . . . . 20...2000 мл
  весовой дозатор. . . . . 20...1000 г

объемный дозатор. . . . . .100... 1000 мл
Допускаемое отклонение массы дозы:
для сыпучих продуктов. . . . . .1 ..2 г
для мелкоштучных продуктов. . . . . .1/2 веса дозируемой фракции (зависит от вида продукта)
для объемного дозирования. . . . . .1..2 %
Длина пакета (max), мм. 290
Ширина пакета (max), мм. 180
Диаметр тубуса (max), мм. 114
Питание машины. . . . . .380 В; 50 Гц
Потребляемая мощность. . . . . .2 кВт
Привод. . . . . .Пневмомеханический
Производительность (max кинематическая) ед/мин:
со шнековым дозатором. . . . . До 35
с весовым дозатором в 2 потока. . . . . До 20
с объемным дозатором. . . . . До 30

Полуавтомат «ТРОНКА-АГРОТЕХ»

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  01010, Киев, ул.Анишенко 4, оф. 59
  тел.: (044)291-4820 факс: (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Полуавтомат «ТРОНКА-АГРОТЕХ» предназначен для фасовки пищевых сыпучих продуктов, включая макароны в пакеты, сформированные из рулона термоспекаемой пленки.

Комплект поставки:

1. Загрузочный бункер
2. Лоток вибропитателя
3. Лоток вибропитателя
4. Привод вибропитателя
5. Прецизионный электронный весовой датчик
6. Узел формирования дозы продукта
7. Бункер подачи продукта в пакет
8. Рукавоформирующий воротник
9. Рулон термоспекаемой пленки
10. Узел формирования продольного шва
11. Узел формирования поперечного шва
12. Предметный столик
13. Пульт управления

В процессе работы полуавтомата оператор вручную производит протяжку пакета до предметного столика и нажимает кнопку (педаль) для формирования команды на выполнение следующих операций.

В автоматическом режиме производится автоматическое формирование весовой дозы продукта, ее засыпка в формируемый пакет, спекание продольного и поперечного швов пакета, простановка даты и обрезка упаковочного пакета.

Технические характеристики

Производительность, упак./мин	8... 10
Диапазон величин упаковываемой дозы, кг	0,1...1
Диапазон размеров пакета, мм:	
длина	До 150
ширина	115,160, 170,180, 190
Упаковочный материал	Полипропилен
Параметры питающей сети, В/Гц	220/50
Установленная мощность, кВт	220/50
Расход сжатого воздуха, л/мин	10 (0,6 МПа)
Габаритные размеры, мм	1155x 1000x2400
Масса, кг	150

Дозатор весовой с электронным весовым устройством РТ-ДВ-01

- «Русская Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки, **19/21**
  Телефон/факс: (812)303-92-22 (многокан.)
  E-mail: trap@home.ru

Назначение: весовое дозирование сыпучих, гранулированных, кристаллических и мелкоштучных пищевых продуктов: круп, макаронных изделий, орехов, сахарного песка, чая, поп корна, конфет и т. п., а также штучных малоразмерных промышленных изделий.

Комплектуется двумя видами бункеров:

1. Пластмассовый облегченный (вес 575 г). Дает повышенную точность взвешивания.
2. Из нержавеющей стали для налипающих продуктов. Пониженная *ТОЧНОСТЬ* взвешивания из-за большого собственного веса (1670 г). Дозатор оснащен педалью запуска

Преимущества:

1. Простота в обслуживании
2. Высокая точность, цифровая индикация веса
3. Автокалибровка
4. Весоизмерительная система на основе тензодатчиков ведущих зарубежных фирм
5. Регулируемая скорость подачи продукта в приемный бункер

Технические характеристики

Производительность, доз/мин, до	12
Масса дозы, г	10...2000
Допускаемое отклонение массы дозы, %	1
Емкость загрузочного бункера, $м^3$	0,08
Установленная мощность, кВт	0,2
Напряжение литания, В	220
Габаритные размеры, мм	900x540x530
Масса, кг, не более	75

Машины упаковочные РТ-УМ-01

- «Русская Трапеза»
  198048, Санкт-Петербург, В. О., наб. р. Смоленки, **19/21**
  Телефон/факс: (812)303-92-22 (многокан.)
  E-mail: trap@bome.ra

Назначение: упаковка дозированных сыпучих, гранулированных, кристаллических и мелкоштучных пищевых продуктов: круп, макаронных изделий, орехов, сахарного песка, конфет и т. п., а также штучных малоразмерных промышленных изделий в пакеты, формируемые из рулона термосвариваемой пленки.

Технические характеристики

Показатель	РТ-УМ-01,РТ-УМ-01«М»	РТ-УМ-01 «п»
Производительность, уп./мин.	До 15	До 20
Размер пакета, *мм:*		
ширина	70; 90; 110; 130; 150; 162,5; 185; 210	
длина	50...350	
Установленная мощность, кВт	0,5	0,7
Напряжение питания, В	220	220
Габаритные размеры, мм	580x450x880	
Масса, кт, не более	45	45
Упаковочный материал	Полипропилен, полиэтилен, ламинированная бумага и т. п.	Полипропилен, полиэтилен низкого давления, ламинированная бумага и т. п.
Комплект поставки	1. Специальный защитный рукав, позволяющий упаковывать сильно запыленные продукты. 2. Устройство для прокалывания пакетов. 3. Устройство для получения вертикального шва типа «встык». 4. Комплект сменных нагревательных элементов на ширину шва: 8 мм, 4 мм, струна	1. Специальный защитный рукав, позволяющий упаковывать сильно запыленные продукты. 2. Устройство для прокалывания пакетов. 3. Устройство для получения вертикального шва типа «встык». 4. Термодатор

Горизонтальная упаковочная машина РТ-УМ-ГС

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул.Аннщенко 4, оф. 59
  тел.: (044)291-4820, факс: (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Назначение: автоматическая упаковка пищевых и непищевых продуктов различной структуры (сыпучих, гранулированных, кристаллических, мелкоштучных, труд-

носыпучих, пылящих, жидких, пастообразных — в зависимости от типа используемого дозатора) в трехшовные пакеты, формируемые из рулонных термосвариваемых материалов.

Комплект поставки:

1. Держатель рулона пленки.
2. Датчик фотометки.
3. Регулируемое устройство формирования пакета.
4. Устройство протяжки пленки.
5. Губки вертикальной и горизонтальной сварки пакета.
6. Термоконтактная маркировка даты на горизонтальном шве.
7. Устройство отрезания готовых пакетов.
8. Устройство перемещения готовых пакетов.

Дополнительные опции:

- Устройство формирования пакета типа «DOY PACK».
- Отводящий конвейер.
- Устройство формирования горизонтального шва с «европросечкой».
- Устройство нанесения насечки для удобства открывания пакетов

Технические характеристики

Производительность, упак./мин	30
Размер пакета (ширина х высота), мм	50... 140x50...200
Максимальный диаметр рулона пленки, мм	400
Максимальная ширина рулона пленки, мм	460
Установленная мощность, кВт	2,1
Напряжение питания, В	220
Габаритные размеры, мм	2950х 1850х 1800
Масса, кг, не более	700

Упаковочный автомат с весовым электронным дозатором

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина, 01010, Киев, ул. Анищенко, 4, оф. 59
  тел.: (044)291-4820, факс; (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Автомат предназначен для фасовки пищевых и непищевых сыпучих продуктов в пакеты, сформированные из рулона термоспекаемой пленки.

В процессе работы автомат последовательно формирует из рулона пленки рукав и пакет, затем производит дозированную расфасовку продукта, запайку пакета, простановку даты, обрезку пакета и выдачу на отводящий транспортер.

В состав автомата входят:

1) приемный бункер с датчиком уровня продукта;
2) весовой электронный дозатор;
3) система фотослежения за рисунком с механизмом автоматизированной протяжки пленки;

4) агрегаты автоматизированного формирования продольных и поперечных швов пакета;
5) агрегаты простановки даты и обрезки пакета.

Технические характеристики

Диапазон величины упаковываемой дозы, кг	0,1...1
Производительность, упак./мин	До 30
Объем загрузочного бункера, л	40
Диапазон размеров пакета, мм:	
длина	До 275
ширина	100... 190
Упаковочный материал	Полиэтилен, полипропилен, фольгированный ламинат
Расход сжатого воздуха, л/мин	200 (0,6 МПа)
Параметры питающей сети В/Гц	220/50
Установленная мощность, кВт	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	1000x900x2500
Масса, кг, не более	170

Упаковочный автомат со шнековым дозатором

• ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
Украина, **01010,** Киев, ул. Анищенко, **4,** оф. **59**
тел.: (044)291-4820, факс: **(044)290-2055**
e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Автомат предназначен для фасовки пищевых и непищевых плохосыпучих пылящих продуктов в пакеты, сформированные из рулона термоспекаемой пленки.

В процессе работы автомат последовательно формирует из рулона пленки рукав и пакет, затем производит дозированную расфасовку продукта, запайку пакета, простановку даты, обрезку пакета и выдачу на отводящий транспортер.

В состав автомата входят:

1) приемный бункер с датчиком уровня продукта;
2) шнековый дозатор;
3) система фотослежения за рисунком с механизмом автоматизированной протяжки пленки;
4) агрегаты автоматизированного формирования продольных и поперечных швов пакета;
5) агрегаты простановки даты и обрезки пакета.

Технические характеристики

Диапазон величины упаковываемой дозы, кг	0,1... 1
Производительность, упак./мин	До 30
Диапазон размеров пакета, мм:	
длина	100...250
ширина	80... 190
Упаковочный материал	Полиэтилен, полипропилен, фольгированный ламинат

Расход сжатого воздуха, л/мин	200 (0,6МПа)
Параметры питающей сети, В/Гц	220/50
Установленная мощность, кВт	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	*1000х900х2500*
Масса, кг, не более	170

Упаковочный автомат вертикального наполнения «Бестром-220»

• Компания «Бестром»
143400, Московская обл., г. Красногорск-5, Ильинское шоссе
Телефоны: 095)562-1383,562-2429,561-8478, 561-8482 Факс: 563-8634.
E-mail: bestrom@onIine.ru

Упаковочный автомат вертикального наполнения «Бестром-220» предназначен для упаковки в полимерные термосвариваемые пленки, сыпучих и пастообразных продуктов: крупы, орехов, сахара, соли, кофе, чая, сухого молока, конфет, чипсов, майонеза.

Автомат состоит из:

- виброустойчивой стальной рамы
- электро-пневматического привода
- устройства для установки рулона пленки
- устройства для склейки последующего рулона пленки
- системы автоматического слежения за смещением пленки
- датчика автоматической остановки автомата при окончании рулона пленки
- системы протяжки пленки
- *системы* охлаждения вертикального шва
- частотного регулятора
- дисплея и программируемого контроллера OMRON
- системы крепления формирующего устройства
- пневмооборудования

Технические характеристики

Размер пакета (регулируется плавно):	
ширина	60...200 мм
длина	50...320 мм
Производительность	25...115 пакетов в минуту
Масса заполненного пакета при плотности продукта 1 г/см^3	0,05... 1,00 кг
Напряжение питания	3х380 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	8 кВт
Давление сжатого воздуха	*6* бар
Расход сжатого воздуха	500...900 л/мин
Масса	1100 кг
Габаритные размеры (высота без дозатора)	1000 х 1840 х 1884 мм
Тип пленки	Полипропилен, полиэтилен, многослойные термосвариваемые пленки

Размер пленки:
макс, ширина рулона. . . . . 430 мм
макс.диаметр рулона. . . . . 320 мм
внутр. диаметр рулона. . . . . 76 мм

Упаковочный автомат для фасовки сыпучих продуктов «ВАЭМ-1»

- «ВАЭМ»
  220088, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Зм. Бязули, 3
  Телефоны: (017) 217-50-45,236-68-10. Факс: (017) 210-00-45
  E-mail: head@vaem.com

Стандартная комплектация:
- термический проставитель даты,
- широкие губки с постоянным нагревом для работы с полипропиленом, многослойной пленкой, с бумагой-полиэтиленом,
- система управления шнекового дозатора,
- один состав для формирования рукава,
- *фотодатчик*

Технические характеристики

Привод. . . . . Пневматический
Величина дозы. . . . . 0,02...2,0 кг
Производительность. . . . . До 30 тактов/мин
Ширина пленки. . . . . До 520 мм
Длина мешочка. . . . . До 300 мм
Питание. . . . . 380 В
Вес машины. . . . . 240 кг
Высота. . . . . 2200 мм
Ширина x глубина. . . . . 1300 x 1200 мм
Потребление мощности. . . . . 1,2... 1,5 кВт
Сжатый воздух 8 атм. . . . . 400 л/час

Фасовщик-автомат АЛУР-1500ТС

- ЗАО «Новгородский машиностроительный завод»
  173004, Россия, Великий Новгород, ул. Герасименко-Маницына, д. 25
  Тел. (8162) 660-800, факс (81622) 302-44,369-61
  vic@nm2.natm.ra

Фасовшик-автомат АЛУР-1500ТС сыпучих продуктов с запечатыванием стаканчиков алюминиевой *фольгой или валкнлидом*.

Упаковка в пластмассовые стаканчики диаметром 95 мм.

Объем приемного бункера — 100,0 л.

Фасуемые продукты: продукты быстрого приготовления (супы, картофельное пюре, каши, макаронные изделия и т. **п.).**

Технические характеристики

Производительность, стаканчик/час	2200
Объем дозы, $см^3$	10...250
Способ дозирования	Объемный
Погрешность дозирования, % (от максимального объема дозирующего цилиндра)	Не более 2
Сжатый воздух:	
давление, $кг/см^2$	6...8
расход, л/мин	328,0
Электропитание:	
напряжение, В	*380*
частота, Гц	50
потребляемая мощность, кВт	1,7
Температура нагревания, °С	180...250
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	2050 х 1200 х 1920
Масса нетто, кг	380,0

Шненовый дозатор

- **ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»**
  Украина, 01010, Киев, ул. Аниценко, **4, оф. 59**
  тел.: (044)291-4820, факс: (044)290-2055 e-mail: **tronka@agroteh.kiev.ua**

Шнековый дозатор предназначен для точной дозировки порошковых, тяжелосыпучих и гранулированных продуктов, например: молотый кофе, мука, сахар, молотые пряности, а также непищевых продуктов — стиральных порошков, порошковых красок и др.

Дозатор может работать как в составе упаковочных машин, так и автономно.

Технические характеристики

Максимальная производительность, доз./мин	60
Минимальная доза, мл	5
Точность дозировки, %	1 ...2
Напряжение питания, В	380
Потребление воздуха, (0,6 МПа), л/упак	0,13
Масса, кг	150

Описание дозатора:

* система блокировки в конце тубуса исключает попадание продукта в сварочный шов;
* высококачественная пневматика;
* простая смена шнеков;

мешалка для обеспечения постоянной сыпучести продукта к загрузочной воронке;

микропроцессорное управление;

дозатор настраивается и управляется с пульта управления;

элементы дозатора, соприкасающиеся с продуктом, выполнены из нержавеющей стали.

Дополнительное оборудование:

- вибратор для равномерного дополнения загрузочной воронки в случае возможного образования «свода» продукта;
- шнековый конвейер;
- компрессор.

2Ю6. Оборудование для упаковки в пленку штучных и групповых изделий

Автомат горизонтальный упаковочный «Flow pack» для упаковки штучных изделий

- ООО «ЭЛО ПАК»
  УКРАИНА, *03680*, г. Киев, ул. Радищева, 10/14
  Т./ф. (044)457-83-91,457-83-92,488-06-01
  e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Предназначен для упаковки штучных изделий (шоколадные батончики, мороженое, печение, хлебобулочные изделия и других предметов). На автомате возможно применение различных полимерных упаковочных материалов: полипропилен, ламинированная бумага, фольга и др. Машина обслуживается одним оператором.

В машине применяются следующие основные узлы управления технологическим процессом:

- Электронное управление функциями.
- Автоцентрирование рисунка по фотометке.
- Счетчик пакетов — дата на каждом пакете.
- Контроллер температуры.
- Плавное регулирование производительности на ходу, быстрая переналадка на любой типоразмер изделия.
- Реверс сварочных губок.

Технические характеристики

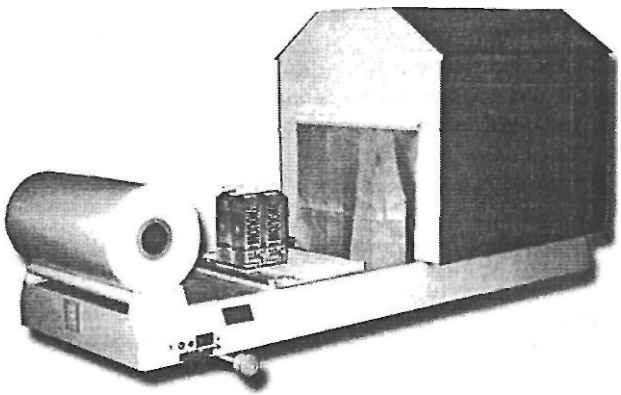
Производительность упак./мин	До 100*
Параметры сети питания	380 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, кВт	2,1 ...4,2
Макс, диаметр рулона пленки, мм	До 350
Габариты изделия, мм	90...430, 30...180,1...100
Габаритные размеры автомата, мм	3600х ЮООх 1800
Масса, кг	600
Макс, ширина пленки, мм	400

* Зависит от длины пакета, физических свойств продукта, качества пленки.

Аппарат упаковки в термоусадочную пленку (ТПЦ-450 и МП-2)

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37, факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru

Полуавтоматический аппарат предназначен для блочной упаковки в термоусадочную пленку бутылок, банок, канистр, ПЭТ-фляг, пластиковых стаканчиков, коробок и т. п.



Технические характеристики

Показатель	ТПЦ-450	МП-2
Производительность, упак./ч	До 50	До 50
Габариты, мм	1750x700x950	1620x760x1750
Электропитание	220 В, 50 Гц; 4,2 кВт	220 В, 50 Гц; 5,0 кВт
Масса, кг	80	75
Максимальные размеры упаковки, мм	460x460x360	500x500x380
Пленка	ПЭ термоусадочный (рекомендуются типы 102,153, 108)	

В процессе работы оператор устанавливает на подвижный рабочий стол аппарата блок упаковок, оборачивает термоусадочной пленкой и сваривает с одной стороны концы пленки. Затем перемешает блок упаковок на рабочем столе в термокамеру. При нагревании размеры пленки уменьшаются и пленка плотно обтягивает блок упаковок.

Установка сертифицирована.

Вакуумно-упаковочные машины ВУМ-2, ВУМ-1

- **ПРИБОР,** Федеральный научно-производственный центр
  113519, Москва, ул. Кировоградская, **1**
  Тел. (095)3110608,3120674
  E-mail: **pribor@orc.ru**

Вакуумно-упаковочные машины предназначены для упаковки продовольственных и промышленных товаров в полимерную пленку в среде защитного газа или в вакууме. Увеличивают срок сохранности продовольственных товаров.

Технические характеристики

Показатель	ВУМ-2	ВУМ-1
Количество камер	1	2
Количество сварочных балок, шт.	1	1
Цикл упаковки, с	50	30
Напряжение питания, В	220	380
Потребляемая мощность, кВт	1,1	2,5
Масса, кг	80	125
Непрерывное время работы, час	8	8

Линепак 1000

- **ЗАО** «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, **д. 9**
  +7 812 329-4910, +7 812 329-4910, +7 **095 748-5117**
  E-mail **tplant@taurasfenix.com, moskow@taurasfenix.com**

Высокопроизводительная горизонтальная упаковочная машина для упаковки штучных изделий в трехшовные пакеты (упаковка типа «Flow Pack») с системой работы по метке и простановкой даты термопринтером.

Конструкция упаковочной машины позволяет упаковывать в пакеты, формируемые из рулонной термосвариваемой пленки, предметы в форме параллелепипеда, куба, цилиндра, усеченного конуса и более сложных тел.

Упаковываемые продукты — продукты питания (глазированные сырки, шоколадные батончики, печенье, вафли, рулеты, хлебобулочные изделия, мороженое).

Технические характеристики

Размер упаковываемых предметов, мм:	
длина	60...350
ширина	20...200
высота	50
Привод	Электромеханический, сервопривод
Питание	220 В; 50 Гц

Потребляемая мощность. . . . . 2 кВт
Производительность, сд/мин. 20.,.300
Упаковочный материал (двуосноориентированный полипропилен с одним или двумя термосвариваемыми слоями, комбинированные материалы на *основе полипропилена):*
толщина. . . . . 20...35 мкм
диаметр рулона (макс.). . . . . 300 мм
ширина. . . . . 500 мм
вес рулона не более. . . . . 25 кг
Габаритные размеры машины, мм:
длина. 3800
ширина. 1050
высота. 1500
Масса машины, кг. 500

Стандартная комплектация:

- подающий горизонтальный транспортер
- упаковочный модуль с универсальным формирователем пакета
- система центрирования рисунка на пакете по фотометке
- счетчик по фотометке
- отводящий транспортер
- датчики безопасности.

Линепак Ф

- ЗАО «Таурас-Феникс»
  Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д.9
  +7 812 329-4910, +7 **812** 329-4910, +7 095 **748-5117**
  E-mail tplant@taurasfenix.cora, raoskow@taurasfenlx.coni

Горизонтальная упаковочная машина предназначена для упаковки штучных изделий (мороженое) в трехшовные пакеты (упаковка типа «Flow Pack»).

Конструкция упаковочной машины позволяет упаковывать в пакеты, формируемые из рулонной термосвариваемой пленки, продукцию в форме параллелепипеда, куба, цилиндра, усеченного конуса и более сложных тел.

Технические характеристики

Размер стандартных упаковываемых предметов*, мм:
длина. . . . . 50...350
ширина. . . . . 15...220
высота. . . . . 10...80
Привод. . . . . Электромеханический
Питание упаковочной машины. . . . . 220 В, 1 фаза, 50 Гц
Потребляемая мощность. . . . . 3,5 кВт
Производительность**, ед/мин (стандартные изделия):

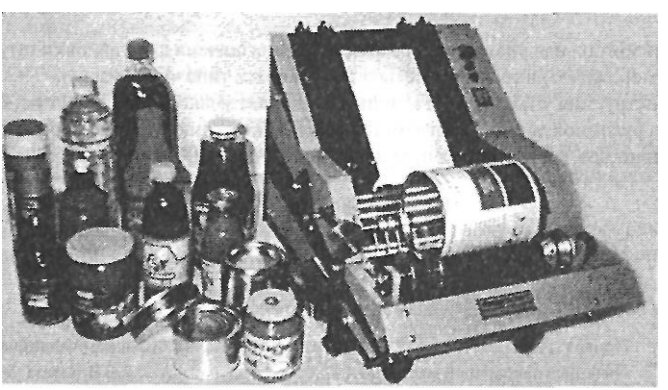
* Периметр упаковываемого изделия (ширина х высота) должен находиться в пределах 50...470 мм.
** Возможность регулировки асинхронного двигателя при помощи частотного регулятора.

с фотометкой	До 60
без фотометки	До 80
Упаковочный материал (двуосноориентированный полипропилен с одним или двумя термосвариваемыми слоями, комбинированные материалы на основе полипропилена):	
толщина	20...35 мкм
диаметр рулона (max)	350 мм
ширина	500 мм
вес рулона не более	25 кг
Габаритные размеры упаковочной машины, мм:	
длина	3700
ширина	1000
высота	1750
Масса машины, кг	310

Стандартная комплектация: подающий горизонтальный транспортер; упаковочный модуль с универсальным формирователем пакета; механизм работы по фотометке; механизм размотки и центрирования рулона; термопринтер; отводящий транспортер; счетчик по фотометке; датчики безопасности.

Полуавтоматическая клеевая этикетировочная машина (ЭМ-3Ц)

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37, факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru



Машина предназначена для полуавтоматического нанесения одной клеевой этикетки на цилиндрическую поверхность стеклянной, металлической или пластмассовой тары.

Машина выполнена в виде настольного блока, в котором смонтированы магазин этикеток, расслаиватедь этикеток, устройство нанесения клея на этикетку, механизм перемещения этикетки, механизм вращения тары и система запуска процесса наклеивания с оптическими датчиками.

Технические характеристики

Макс, производительность, шт./ч:	
при нанесении этикетки на 1 емкость	1200
при одновременном нанесении этикеток на 2 емкости	2400
Размеры этикеток, мм:	
ширина	От 20 до 230
длина (с дополнительным приспособлением)	От 80 до 300 (до 650 мм)
Максимальная толщина пачки этикеток в магазине, мм	22
Размеры тары, мм:	
диаметр	От 40 до 200
высота цилиндрической части	До 240
Электропитание	220 В, 50 Гц, 180 Вт
Габаритные размеры, мм	470х400х370
Масса, кг	30

В процессе работы оператор вручную укладывает тару в горизонтальном положении в механизм вращения тары. При этом одна этикетка из магазина этикеток поступает в устройство нанесения клея. Этикетка с полосками клея шириной 12 мм и зазором между полосками 3 мм направляется на цилиндрическую поверхность вращающейся тары и наклеивается на нее. Затем рабочий цикл повторяется.

При ширине этикеток не более 70 мм машина может быть настроена на одновременное наклеивание этикеток на две емкости. При этом производительность машины удваивается.

Автомат для упаковки штучных изделий

- ООО «ТРОНКА-АГРОТЕХ»
  Украина,01010, Киев, ул.Аницеико 4, оф.59
  тел.: (044)291-4820 факс: (044)290-2055
  e-mail: tronka@agroteh.kiev.ua

Предназначен для упаковки штучных изделий постоянных размеров и достаточной минимальной твердости. Изделия без достаточной твердости могут упаковываться с использованием подкладки или коррекса.

Для упаковки изделий используется термоспекаемый материал: полипропиленовая пленка, ламинированная фольга и др.

Автомат имеет две независимые системы регулирования температуры сваривания продольного и поперечного шва. Конкретному упаковочному материалу отвечает температура сваривания, что гарантирует надежность швов. Подбор температуры нужно производить для каждого шва отдельно.

1. Станина
2. Транспортер загрузки продукта
3. Рулон термоспекаемой пленки

4. Пульт управления
5. Узел формирования продольного шва
6. Узел формирования поперечного шва.
7. Транспортер выгрузки упакованного продукта.

Технические характеристики

Производительность, шт./мин.	40...70
Размеры упакованного изделия, мм:	
высота	30...60
ширина	40...80
длина	40...200
Максимальный диаметр бабины упаковочного материала, мм	250
Напряжение питания, В	380
Установленная мощность, кВт	4,5
Габаритные размеры автомата, мм:	
длина	3900
ширина	900
высота	1600
Длина загрузочного транспортера, мм, не менее	1500
Длина транспортера выгрузки, мм, не менее	800
Масса, кг	450

Упаковочная термоусадочная линия «Дельта-ТМ»

• ООО «ЭЛО ПАК»
УКРАИНА, 03680, г. Киев, ул. **Радищева, 10/14**
Т./ф. (044)457-83-91,457-83-92,488-06-01
e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Для групповой упаковки с механической подачей и механическим оборачиванием изделий.

Механическая линия — двухрулонная, с ручной установкой группы изделий, механическим оборачиванием и подачей пакета в тармокамеру. Предназначена для упаковки в термоусадочную пленку отдельных предметов (ПЭТ-бутылки, стеклотара, рулоны туалетной бумаги, ликероводочные изделия, кофе в баночках, пакеты с продуктом, полиграфическая продукция и др.) или их групп.

Технические характеристики

Максимальные размеры упаковки (ВхН), мм	450x350*
Максимальная производительность, упак./час,	До 300
Внутренние размеры камеры, мм	1400x550x420
Продолжительность цикла термоусадки, с	От 5 до 30
Применяемая толщина пленки, мкм	40... 120
Макс, размер пленки (ширина, диам. рулона), мм	500x350
Макс, температура в камере, °С	250

* Возможны другие размеры под индивидуальный заказ.

Параметры сети питания	(380В±10 %), 50Гц
Макс, потребляемая мощность, кВт	14
Габаритные размеры термотуннеля (LxBxH), мм	3000x1000x1300
Габаритные размеры упаковочного устройства, мм	1600x 1250 x 1000
Масса, кг	205

Упаковочная термоусадочная линия для групповой упаковки изделий «Дельта-ТА»

- ООО «ЭЛО ПАК»
  УКРАИНА, 03680, г. Киев, ул. Радищева, 10/14
  Т./ф.: (044) 457-83-91,457-83-92,488-06-01
  e-mail: office@elo-pack.kiev.ua

Автоматическая упаковочная термоусадочная линия с ручным формированием пакета, автооборачиванием, авторазмоткой пленки и автоподачей пакета в термотуннель (что позволяет экономить до 30 % пленки) предназначена для упаковки в термоусадочную пленку отдельных предметов или их групп (ПЭТ-бутылки, стеклотара, рулоны туалетной бумаги, ликероводочные изделия, кофе в баночках, пакеты с продуктом, полиграфическая продукция и др.)

Технические характеристики

Максимальные размеры упаковки (BxH), мм	450x350
Максимальная производительность, упак./час	До 350
Внутренние размеры камеры, мм	1400x550x420
Продолжительность цикла термоусадки, с	От 5 до 30
Применяемая толщина пленки, мкм	40...120
Макс, размер пленки (ширина, диам. рулона), мм	500x350
Макс, температура в камере, °С	250
Параметры сети питания	(380В±10 %), 50 Гц
Макс, потребляемая мощность, кВт	14
Давление воздуха, бар	6
Габаритные размеры термотуннеля, мм	3000 x 1000 x 1320
Габаритные размеры упаковочного устройства, мм	1000 x 1200 x 2000
Масса, кг	220

Упаковочный автомат «Колибри»

- Компания «Бестром»
  143400, Московская обл., г. Красногорск-5, Ильинское шоссе
  Телефоны: (095) 562-1383,562-2429,561-8478,561-8482 Факс: 563-8634.
  E-mail: bestrom@online.ru

Горизонтального типа «Колибри» предназначен для упаковки в пакеты из термосвариваемой пленки штучных продуктов: батонов, буханок, шоколадных батончиков, вафлей, печенья, мороженого, фильтров для воды и многих других штучных продуктов.

Базовая машина состоит из следующих основных узлов: горизонтального подающего конвейера длиной 0,6 метра; двух комплектов подающих колес; одного регулируемого формующего устройства; контрольной панели для установки температуры, длины пакета, скорости автомата; выходного лотка.

Технические характеристики

Размеры пакета:
- длина ..... 50...500 мм
- ширина ..... 10...180 мм
- высота ..... До 60 мм

Производительность ..... До 25 пакетов в минуту
Напряжение питания ..... 220 В, 50 Гц
Давление воздуха ..... 6 бар
Потребление воздуха ..... *100... 150* л/мин
Потребляемая мощность ..... 2,5 кВт
Габаритные размеры ..... 1820x790x760 мм
Масса ..... 250 кг

Упаковочный автомат горизонтального типа «Бестром-45»

- Компания «Бестром»
  143400, Московская обл., г. Красногорск-5, Ильинское шоссе
  Телефоны: (095)562-1383,562-2429, 561-8478, 561-8482 Факс: 563-8634.
  E-mail: bestrom@onlfne.ru

Упаковочный автомат горизонтального типа «Бестром-45» предназначен для упаковки в пакеты из термосвариваемой пленки штучных продуктов: батонов, буханок, шоколадных батончиков, вафлей, печенья, мороженого, фильтров для воды и многих других штучных продуктов.

Базовая машина состоит из следующих *основных узлов:*
- горизонтального подающего конвейера длиной 1,5 метра
- держателя рулона с регулировкой положения полотна пленки
- двух рядов протягивающих роликов
- одного регулируемого или фиксированного формующего устройства
- вариатора для изменения длины пакета
- главного привода с электронной регулировкой скорости
- *электронных терморегуляторов с цифровой* индикацией (Omron)
- разгрузочного конвейера.

Технические характеристики

Размер пакета:
- длина ..... 50...500 мм
- ширина ..... 10...180 мм
- высота ..... До 80 мм

Производительность ..... До 60 пакетов в минуту
Напряжение питания ..... 3x220 В, 50 Гц

Потребляемая мощность. . . . . 2,5 кВт
Габаритные размеры. . . . . 2750х770х 1820 мм
Масса. . . . . 380 кг

Упаковочный автомат горизонтального типа «Бестром-65»

- Компания «Бестром»
  143400, Московская обл., г. Красногорск-5, Ильинское шоссе
  Телефоны: (095) 562-1383,562-2429,561-8478,561-8482 Факс: 563-8634.
  E-mail: bestrom@online.ru

Упаковочный автомат горизонтального типа «Бестром-65» предназначен для упаковки в пакеты из термосвариваемой пленки штучных продуктов: батонов, буханок, шоколадных батончиков, вафлей, печенья, мороженого, фильтров для воды и многих других штучных продуктов.

Базовая машина состоит из следующих основных узлов:

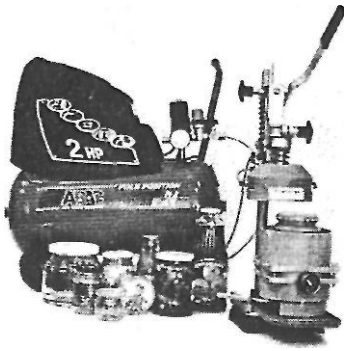
- горизонтального подающего конвейера длиной 1,5 метра
- держателя рулона с регулировкой положения полотна пленки
- двух рядов протягивающих роликов
- одного регулируемого формующего устройства
- вариатора для изменения длины пакета
- главного привода с электронной регулировкой скорости
- электронных терморегуляторов с цифровой индикацией (Omron)
- разгрузочного конвейера длиной 1 метр
- устройства для обеспечения безопасности.

Технические характеристики

Размер пакета
длина. . . . . 60...600 мм
ширина. . . . . 10...280 мм
высота. . . . . До 120 мм
Производительность. . . . . Плавно регулируемая до 60 пакетов в минуту
Напряжение питания. . . . . 3х380 В, 50 Гц
Потребляемая мощность. . . . . 3 кВт
Габаритные размеры. . . . . 3400 х 900 х 1800 мм
Масса. . . . . 450 кг

Полуавтоматическое устройство вакуумной укупорки банок винтовой крышкой типа «твист-офф» УУ-5

- «ПРОМБИОФИТ»
  Россия, 127299, Москва, ул. К. Цеткин, д. 4-6
  Тел.: (095) 159-30-58,150-27-64,459-06-18,459-06-37, факс: (095) 159-30-58
  E-mail: zao@prombiofit.ru



Устройство предназначено для герметичной укупорки банок винтовыми крышками типа «твист-офф» с созданием в процессе укупорки сухого вакуума.

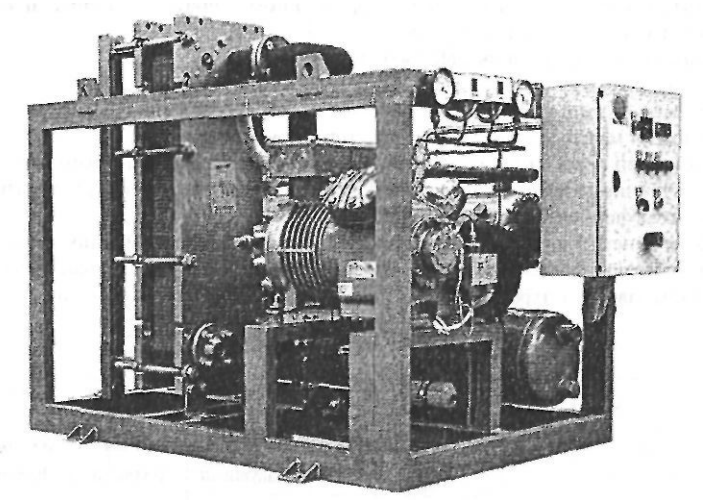
При эксплуатации устройства оператор вручную устанавливает наполненную продуктом банку в стакан вакуумной камеры, накрывает банку крышкой и переводит камеру на позицию укупорки. Затем с помощью рычага опускает крышку камеры, нажатием педали включает систему вакуумирования и поворотом горизонтального рычага производит укупорку банки. Степень разрежения в банке контролируется в процессе укупорки с помощью вакуумметра. Отпустив педаль и рычаг системы вакуумирования, оператор возвращает стакан вакуумной камеры в исходное положение и вынимает укупоренную банку.

Технические характеристики

Производительность, банок/час:	
1 оператор	До 480
2 оператора	До 540
Разрежение в вакуумной камере, МПа	От 0,02 до 0,07
Габаритные размеры устройства для стандартной установки, мм	600x300x450
Масса устройства для стандартной установки, кг	13
Электропитание компрессора	220 В, 50 Гц, 1,5 кВт
Потребление электроэнергии при максимальной производительности, Вт/ч, не более	300

Агрегаты для охлаждения жидкостей (чиллеры)

- «Простор-Л»
  141070, г. Королев, ул. Пионерская, д. 1а
  Тел./факс: (+7 095) 513-4567,513-4086, 513-5920,513-4651,513-4259
  E-mail: info@prostor.ru



Системы охлаждения жидкостей подразделяются на установки с непосредственным охлаждением жидкости хладагентом и установки с использованием промежуточного хладоносителя (рассол, этиленгликоль, вода).

Чиллеры комплектуются многофункциональным микропроцессорными системами управления, позволяющими контролировать наиболее важные параметры, осуществлять автоматическую защиту, проводить диагностику, автоматически включать и выключать аппараты в заданные моменты времени. По желанию заказчика управление чиллерами может быть централизованным, а также подключено к единой системе управления всем комплексом инженерных систем.

Состав агрегата:

- Полугерметичный винтовой или поршневой компрессор производства фирмы «Bitzer» (Германия)
- Линия нагнетанияния: обратный клапан
- Жидкостный ресивер с входным и выходным вентилем, клапанам безопасности, обратным *клапаном на* входе, *вентиль сброса* воздуха из системы
- Жидкостная линия: фильтр-осушитель, смотровое стекло, запорный вентиль, соленоидный вентиль, ТРВ
- Распределительный шит
- Система управления: электронный блок управления
- Полуразборный пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали
- Для охлаждения пищевых жидкостей непосредственно хладагентом, применяются теплообменники изготовленные из титана.

Устройство полусварных пластинчатых теплообменников. Полусварные пластинчатые теплообменники состоят из сваренных и изолированных прокладками каналов. Хладагент контактирует только с двумя кольцевыми прокладками, раположенными между парами сваренных пластин. Вторичная среда изолирована обычными прокладками из эластомера. Двойные прокладки из эластомеров, индивидуально подобранные для каждой среды, а также коррозионно-устойчивый *материал пластин* предотвращают смешивание двух сред.

Преимущества полусварных теплообменников:

- компактны
- имеют маленький вес
- имеют маленький внутренний объем и требуют мало хладагента.

Теплообмен между средами осуществляется через тонкие гофрированные коррозионно-устойчивые пластины (нержавеющая сталь, SMO, титан) и характеризуется высоким коэффициентом теплопередачи.

Гибкая *конструкция позволяет увеличивать* размеры теплообменника путем добавления пластин. Полусварной теплообменник нечувствителен к тепловым ударам и колебаниям давления, турбулентный поток уменьшает риск замораживания.

Технические характеристики

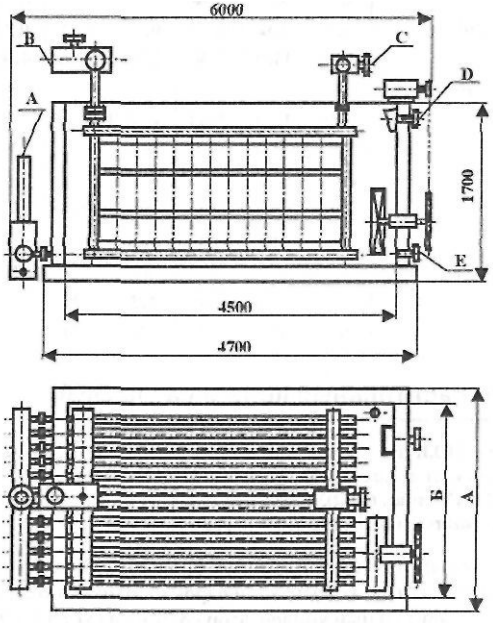
Модель	АК1ПБ1-3-78,5-1-1	АК1ВБ1-3-40,5-1-1	2АК1ПБ1-3-138,8-1-1	2АК I ВБ3-3-398,1-4
Тип компрессора	Поршневой	Винтовой	Винтовой	Винтовой
ТИП конденсатора	Воздушный	Воздушный	Водяной	Водяной
Холодопроизводительность при t = 2°С, t =+30"С, кВт	78,6	405	398,1	356
Мощность, потребляемая компрессором, кВт	15,33	75	29,3	67,1
Теоретическая объемная производительность, $м^3$/час	84,5	410	151,6	359
Хладагент	R22	R22	R22	R22
Объемный расход охлаждающей воды, $м^3$/час	—	—	21,6	51,94
Объем заполнения	—	—	18,8	45

Технические характеристики (окончание)

Модель	АК1ПБ1-3-78,5-1-1	АК1ВБ1-3-40,5-1-1	2АК1ПБ1-3-138,8-1-1	2АК1ВБ3-3-398,1-4
Габариты, м	1,6x1,2x1,6	2,56x1,2x1,6	2,2x1,2x1,6	2,5x1,2x1,6
Масса, кг	1200	1800	1500	1800

Аммиачный испаритель (АИ)

- Предприятие «ПОЗИТРОН»
  644021, г. Омск, ул. 2-я линия, 177. Для писем: 644021, г. Омск, а/я 7807
  Тел. (3812)315450, факс. (3812)304689
  E-mail: psg@pozitron.omsk.su; internet: www.pozitron.omsk.su



Предназначен для охлаждения воды (рассола) и применяется в составе аммиачных холодильных установок общепромышленного назначения.

Аммиачный испаритель и *аккумулятор* холода (АКХ) *состоят* из унифицированных секций, которые связаны между собой коллекторами и помешены в бак. Расстояние между секциями в АИ ровно 100 мм, а в АКХ — 135 мм, что дает возможность намораживать до 40 мм льда на сторону.

Каждая испарительная секция аммиачного испарителя или аккумулятора холода состоит из верхнего и нижнего коллекторов, соединенных между собой вертикальными трубами, к которым приварены стальные пластины.

Покрытие секций по требованию заказчика: железный сурик или цинол (холодное цинкование).

Технические характеристики

Показатель	Модель							
	АИ40	АИ60	АИ90	АИ120	АИ160	АИ180	АИ240	АИ320
Рабочее давление, кт/см^2	18	18	18	18	18	18	18	18
Количество секций, шт.	4	6	9	12	16	18	24	32
Холодопроизводительность, кВт	116	174	261	348	464	522	696	928
Поверхность охлаждения, м^2	40	60	90	120	160	180	240	320
Количество мешалок, шт.	1	1	1	1	1	2	2	2
Мощность эл. двигателей, кВт	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Емкость бака, м^3	4,72	6,75	8,78	'8,78	11,5	12,82	16,87	22,95
Емкость по аммиаку, м^3	0,2	0,32	0,475	0,63	0,84	0,95	1,26	1,8
Вес аппарата, кг	910	1360	2050	2736	3650	4100	5472	7296
Габаритные размеры, мм:								
А	900	1200	1500	1500	1900	2100	2700	4200
Б	700	1000	1300	1300	1700	1900	2500	1700
Условные проходы, мм:								
a	40	40	40	80	80	80	125	125
b	65	100	100	150	150	150	200	200
c	20	20	20	40	40	40	40	40
d	100	100	100	125	125	150	150	150
e	100	100	100	150	150	150	200	200

Аммиачный испарительный конденсатор ЭКА

- Предприятие «ПОЗИТРОН»
  644021, г. Омск, ул. 2-я линия, 177. Для писем: 644021, г. Омск, а/я 7807
  Тел. (3812)315450, факс. (3812)304689
  E-mail: psg@pozitron.omsk.su; internet: www.pozitron.orask.su

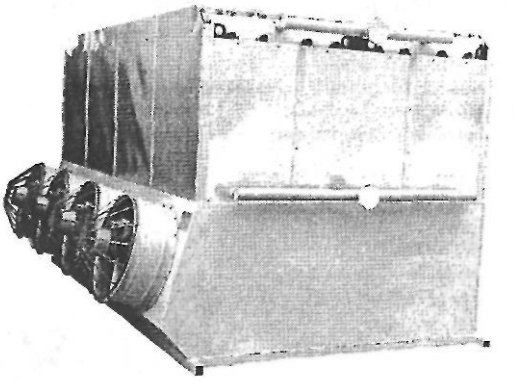
Область применения: применяется в составе промышленных холодильных установок и служит для охлаждения и конденсации паров холодильного агента.

Конструкция: испарительный конденсатор состоит из корпуса, на котором крепятся осевые вентиляторы, батарей конденсации, оросителя и форконденсатора.

Корпус представляет собой жесткий сварной каркас, обшитый съемными панелями, в котором монтируются все узлы конденсатора.

Батарея конденсации выполнена короткошланговой из прямых горизонтальных труб, соединяющих вертикальные коллекторы и образующих шахматный пучок по ходу воздуха. Использование этой конструкции позволяет получить наименьшее сопротивление на стороне аммиака.

Форконденсатор в аппарате выполнен из труб с насаженными пластинчатыми ребрами, ребра изогнуты по ходу воздуха и служат одновременно элиминатором.



Оросительная система представляет собой гребенку коллекторов с установленными в них форсунками.

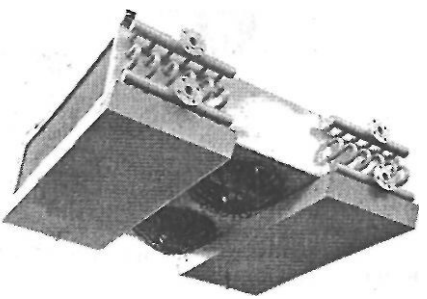
Материал основной секции — труба бесшовная, покрытие «Цинол» (метод холодного цинкования). Материал форконденсатора — труба бесшовная, покрытие «Ц9 ХР» и пластина из оцинкованной стали или алюминиевого сплава.

Технические характеристики

Показатель	Модель											
	ЭКА 200	ЭКА 250	ЭКА 300	ЭКА 400	ЭКА 450	ЭКА 600	ЭКА 700	ЭКА 800	ЭКА 900	ЭКА 1000	ЭКА 1300	ЭКА1 500
FOCH. секц.,м^2	49	56	78	90	121	151	163	204	223	279	338	392
F форконд. м^2	36	48	48	56	104	119	140	140	140	140	255	267
Q при t_K - 35°С; $T_{в1}$ - 20°С, кВт	**196**	**245**	305	402	471	621	696	836	889	1018	1363	**1545**
Объем по аммиаку, м^3	0,38	**0,51**	0,59	**0,7**	0,93	1,13	1,25	1,56	1,76	2,13	2,55	2,7
Вентиляторы:												
число	I	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4
N эл. двиг., кВт	0,75	0,75	**0,75**	0,75	0,75	3,0	3,0	**3,0**	3,0	3,0	3,0	3,0
П., об/мин	960	960	960	960	960	1430	1430	1430	1430	1430	1430	**1430**
Расход воздуха, м^3/ч· 10^3	16	16	32	32	48	48	72	72	72	72	96	96
Расход воды, м^3/ч:												
циркул.	**10,5**	**15,4**	20,5	27,0	32,0	41,0	55,0	60,0	65,0	71,0	90,0	100,0
на подпитку	0,3	0,5	0,7	**0,9**	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
Габаритные размеры, м:												
L	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	**4,0**	4,0	**4,5**	6,5
B	1,15	1,5	1,7	1,3	1,7	2,05	1,7	2,05	1,7	2,05	2,65	2,1
H	2,7	2,7	2,7	3,1	**2,7**	2,7	2,7	2,7	3,1	3,1	3,1	3,1
Вес сухой, кг	2035	2550	2870	3287	4175	4969	5170	6300	6500	7700	8500	10200

Воздухоохладители потолочные и горизонтальные ВОП, ВОГ

• Предприятие «ПОЗИТРОН»
644021, г. Омск, ул. 2-я линия, 177. Для писем: 644021, г. Омск, а/я 7807
Тел. (3812)315450, факс. (3812)304689
E-mail: psg@pozitron.omsk.su; internet: www.pozitron.omsk.su



Производительность 4,1...47,6 кВт.

Исполнение.

Блок теплообменника:

- Труба стальная, бесшовная, диаметром 25 мм ГОСТ 8732-84
- Шаг труб 90х90 мм коридорный
- Ламели алюминиевые или из оцинкованной стали
- Шаг оребрения: 5, 10 и 15 мм

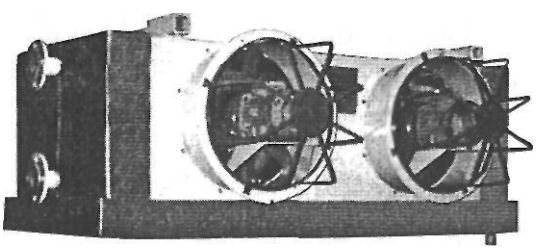
Обшивка: оцинкованная сталь, по заказу алюминий или окраска.

Вентиляторы:

- Осевые вентиляторы типа 06-300А (производитель оставляет за собой право использовать вентиляторы различных изготовителей)
- Температурный диапазон -40...+40°С
- Направление потока — нагнетание (всасывание)

Оттайка (по согласованию с заказчиком):

- оттайка блока теплообменника змеевиком в поддоне
- оттайка душированием
- оттайка электрическими нагревателями



Производительность. Данные по производительности относятся для аммиака при насосной схеме подачи, относительной влажности 80...90%. Указанные значения холодопроизводительности относятся к T_m = 8°С.

Примечания:

- По согласованию с заказчиком корпус может быть изготовлен с верхним или нижним креплением.
- По запросу аппараты поставляются также с трубами аммиачного контура из нержавеющей стали.

• Возможно также изготовление аппаратов с другими толщинами материалов и расстояниями между ламелями.

Воздухоохладители Я29-ФВП

• «Холодильная техника» ОАО
301280, Тульская область, Киреевский р-н, г. Болохово, ул. Советская, д. 10.
тел: (8-08754) 24646 и 24061, факс (0872) 386321



Воздухоохладители аммиачные постаментные серии Я29-ФВП применяются в холодильных системах мясокомбинатов, рыбозаводов, молкомбинатов, фрукто-овощехранилищах, масло-жирокомбинатах и на многих других предприятиях АПК, где требуется создание и поддержание температурного режима холодильного хранения и заморозки продукции. Аппараты могут работать в насосных и безнасосных системах как с верхней, так и с нижней подачей хладагента, а также в системах, где применяется хладоноситель (рассол). Основной особенностью работы аппаратов этой серии является спутнопоследовательное распределение воздушного потока.

Аппараты разработаны в климатическом исполнении «В» и категории размещения 5 по ГОСТ15150-69.

В зависимости от расположения присоединительных патрубков возможно правое и левое исполнение аппаратов. Для оттайки поддона воздухоохладителя используются горячие пары аммиака. Совместное применение горячих паров аммиака и орошение батареи

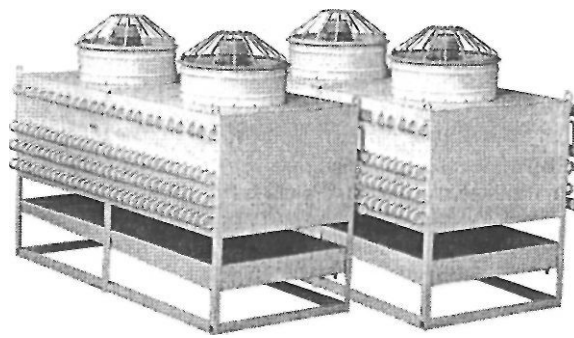
водой позволяет в очень короткие сроки производить полную отгайку аппарата. Обшивка воздухоохладителя может изготавливаться как из окрашенного, так и из оцинкованного стального листа. Все теплообменные узлы аппарата имеют покрытие, нанесенное методом «горячего» цинкования, что обеспечивает не только 100 % контакт между трубой и пластиной в теплообменном блоке, но и срок службы аппарата не менее 15 лет.

Технические характеристики

Показатель	Я29-ФВП-200	Я29-ФВП-350	Я29-ФВП-450	Я29-ФВП-650
Поверхность теплообмена	200	350	450	650
Хладагент	Аммиак, рассол, этиленгликоль			
Шаг оребрения, мм	17,5	**13,4;** 17,5	**11,3;13,4;17,5**	13,4;17,5;22,6
Расход воздуха, $м^3$/сек	4,4	4,4	4,4	4,4
Оттайка батареи	Горячие пары аммиака и орошение водой			
Оттайка поддона	Горячие пары аммиака			
Аммиакоемкость, $дм^3$	98	147	182	**295**
Вентилятор осевой, диам./шт.	630/2	630/2	630/2	630/2
Электродвигатель, кВт/об. в мин	2,2х1500	2,2х 1500	2,2х1500	2,2х1500
Масса, кг	1250	2000	2500	3200

Воздушный аммиачный конденсатор ВАК

- Предприятие «ПОЗИТРОН»
  644021, г. Омск, ул. 2-я линия, 177. Для писем: 644021, г. Омск, а/я 7807
  Тел. (3812)315450, факс. (3812)304689
  E-mail: psg@pozitron.omsk.su; internet: www.pozitron.omsk.su



Воздушный аммиачный конденсатор представляет собой теплообменный аппарат воздушного охлаждения и состоит из одного или нескольких базовых блоков в зависимости от потребной мощности конденсатора.

Базовый блок:

- Труба стальная, бесшовная, диаметром 25 мм ГОСТ 8732-84. Покрытие Ц9 ХР

- Шаг труб 90х90 мм коридорный
- Ламели алюминиевые или из оцинкованной стали
- Шаг оребрения: 5 мм.

Обшивка: оцинкованная сталь, по заказу алюминий или окраска.

Вентиляторы:

- Температурный диапазон -40...+40°С
- Осевые вентиляторы типа 06-300А или другие аналогичного типа
- Направление потока — всасывание.

Производительность: данные по производительности относятся для аммиака при относительной влажности 80...90%, $T_к$ -35°С, $T_{вл}$ -20°С.

Примечание: конденсаторы могут комплектоваться оросителями для получения интенсивного режима при высоких температурах окружающего воздуха.

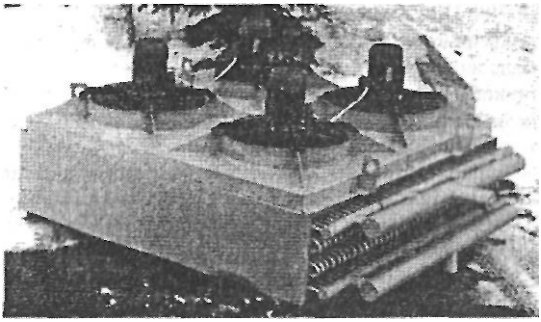
По требованию заказчика возможно изготовление аппаратов с другими толщинами материалов, расстояниями между ламелями, а также трубами аммиачного контура из нержавеющей стали.

Технические характеристики

Показатель	ВАК 125	ВАК250	ВАК375	ВАК500	ВАК750
Количество базовых блоков	1	2	3	4	6
Поверхность теплообменника, $м^2$	408	816	1224	1632	2448
Тепловой поток Q при $t_к$=35°С, $t_{вл}$=20°С, кВт	132	261	392	489	783
Вентиляторы:					
число	J	2	3	4	6
N эл. двигателя, кВт	0,75	0,75	0,75	3,0	3,0
п, об/мин.	980	980	980	1420	1420
Расход воздуха, $м^3/ч \cdot 10^3$	14	28	42	84	126
Интенсивный режим. Вода:					
расход, $м^3/ч$	0,15	0,3	0,45	0,7	1,2
давление перед форсунками, $кгс/см^2$	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Количество форсунок	4	8	12	16	24
Габаритные размеры, м:					
L	1,5	3	4,5	3	4,5
B	1,4	1,4	1,4	3	3
H	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
H_1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
h	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Воздушный конденсатор Я29-ФКБ

- «Холодильная техника» ОАО
  301280, Тульская область, Киреевский р-н, г. Болохово, ул. Советская, д. 10.
  тел: (8-08754) 24646 и 24061, факс (0872) 386321



Воздушные конденсаторы аммиачные типа Я29-ФКБ применяются в холодильных системах мясокомбинатов, рыбозаводов, молкомбинатов, фрукто-овощехранилищах, масло-жирокомбинатах и на многих других предприятиях АПК для конденсации паров аммиака в составе холодильных установок. Аппараты могут работать в насосных и безнасосных системах с верхней подачей хладагента, а также в системах, где применяется хладоноситель (рассол).

Аппараты разработаны в климатическом исполнении «В» и категории размещения 5 по ГОСТ15150-69.

Воздушные конденсаторы состоят из *испарительной батареи* и *блока диффузоров* с установленными на нем узлами вентиляторов.

Обшивка воздухоохладителя может изготавливаться как из окрашенного, так и из оцинкованного стального листа.

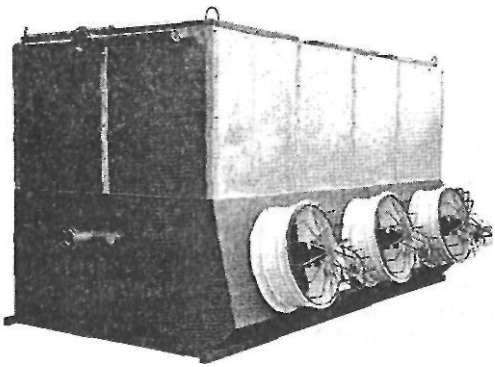
Для эффективной работы воздушного конденсатора применяются высоконапорные осевые вентиляторы. Все теплообменные узлы аппарата имеют покрытие, нанесенное методом «горячего» цинкования, что обеспечивает срок службы аппарата не менее 15 лет и полностью исключает брак. По желанию заказчика воздушные конденсаторы могут комплектоваться узлом орошения батареи и поддоном.

Технические характеристики

Показатель	Я29-ФКБ-500	Я29-ФКБ-780	Я29-ФКБ1000
Номинальная тепловая нагрузка при $T_к$=35°С; $T_м$=18°С; кВт / ккал/ч	120/103200	180/154800	240/206400
Поверхность теплообмена, $м^2$	526	780	1050
Расход воздуха, $м^3$/ч	42000	63000	84000
Количество вентиляторов, шт.	4	6	8
Мощность эл. двигателей уст/потребл.	8,8/6,6	13,2/10	17,6/13,2
Тип оребрения	Пластинчатый		
Шаг оребрения, мм	4	4	4
Тип хладагента	Аммиак, рассол, этиленгликоль		
Аммиакоемкость, $дм^3$	115	172	230
Размер, мм	1900	2850	3800
Масса, кг	2000	3000	4000

Градирня малогабаритная пленочная ГП

• Предприятие «ПОЗИТРОН»
644021, г. Омск, ул. 2-я линия, 177. Для писем: 644021, г. Омск, а/я 7807
Тел. (3812)315450, факс. (3812)304689
E-mail: psg@pozitron.omsk.sD; internet: www.pozitron.omsk.su



Пленочная градирня состоит из корпуса, на котором крепятся осевые вентиляторы, оросительного блока, орошающего устройства и элиминатора.

Корпус представляет собой сварной, жесткий каркас, обшитый стальными оцинкованными, легкосъемными панелями, в котором монтируются все узлы градирни.

Оросительный блок выполнен в виде каркаса из алюминиевых уголков, в котором установлены изогнутые алюминиевые пластины — рассекатели. По периметру блок обшит алюминиевыми листами.

Элиминатор установлен в верхней части аппарата и выполнен из пластин оцинкованной стали Z-образной формы. Элиминатор *предназначен для предотвращения* уноса воды.

Градирня снабжена зимним и летним *оросительными устройствами* для подачи воды. Основное устройство — летнее, выполнено в виде системы труб и снабжено форсунками для *распыления воды. Зимнее* устройство установлено в поддоне градирни и состоит из коллектора и двух труб с отверстиями.

Технические характеристики

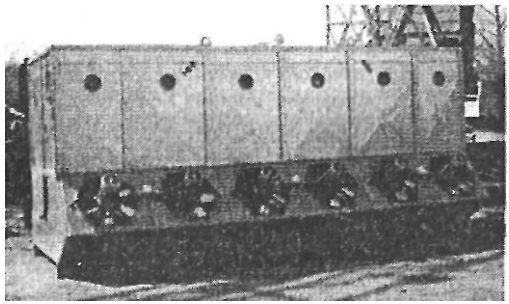
Показатель	ГП-32	ГП-50	ГП-100	ГП-150
Площадь поверхности оросителя, $м^2$	31,5	57	114	162
Тепловая нагрузка, Мкал/час	150	202	450	510
Производительность по воде, $м^2$/час	32	50	90	130
Охлаждение воды, °С, не менее	5	5	5	5
Расход свежей воды, $м^3$/час	0,75	1,5	3	4,5
Гидравлическая нагрузка, $м^3$/час·$м^2$	8,8	9,2	9,73	**11,25**

Технические характеристики (окончание)

Показатель	ГП-32	ГП-50	ГП-100	ГП-150
Вентиляторы:				
количество, шт.	1	2	3	3
мощность эл. двигателя, кВт	0,75	0,75	0,75	3
Расход воздуха, $10^3 \cdot м^3$/час				
Габаритные размеры, м:	14	28	42	63
L	3,25	3,9	4	4,6
H	2,8	2,8	2,8	2,8
B	1,2	1,7	1,9	2,5

Испаритель-конденсатор Я29-ИК

- «Холодильная техника» ОАО
  301280, Тульская область, Киреевский р-н, г. Болохово, ул. Советская, д. 10.
  Тел: (8-08754) 24646 и 24061, факс (0872) 386321



Конденсатор испарительный предназначен для конденсации паров аммиака в составе холодильных установок. Конденсатор состоит из блока оребренньтх батарей форконденсатора, блока орошения с тангенциальными малонапорными форсунками, осевых вентиляторов и корпуса с камерой для воды. Пары аммиака поступают в форконденсатор, где охлаждаются до состояния насыщения, и далее поступают в батареи, орошаемые водой. Из нижней части батарей жидкий аммиак отводится в ресивер. Вода, подаваемая в орошающее устройство, разбрызгивается форсунками и смачивает наружную поверхность основной батареи. Часть воды испаряется и уносится встречным потоком воздуха, создаваемого вентиляторами. Батареи блока форконденсатора и основные батареи конденсации имеют надежное цинковое покрытие, полученное горячим контактным методом. Обшивки корпуса выполнены из листовой оцинкованной стали. Преимуществом испарительного конденсатора является компактность и небольшой расход свежей воды.

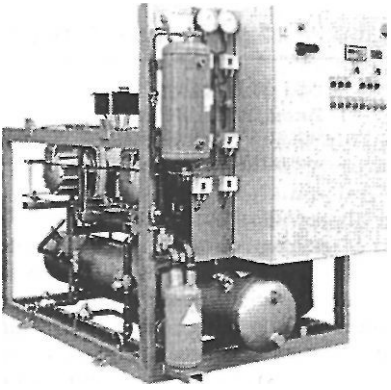
Технические характеристики

Показатель	Марка испарительного конденсатора							
	Я29-*ИК-100*	Я29-*ИК-150*	Я29-*ИК-200*	Я 29-ИК-250	Я29-ИК-300	Я29-*ИК.-400*	Я29-*ИК-460*	Я29-*ИК-600*
Номинальный тепловой поток, кВт	200	300	400	480	600	800	920	1200
Площадь поверхности, $м^2$	103	154	206	270	309	412	464	618
Расход воздуха, $м^3$	15 000	23 000	30 000	36000	48 000	68 000	75 000	10 0000
Количество вентиляторов	2	2	2	3	3	4	6	6
Мощность электродвигателей, кВт:								
установленная	4,4	4,4	4,4	6,6	6,6	8,8	13,2	13,2
потребляемая	4	4	4	6	6	8	12	12
Аммиакоемкость, $м^3$	204	306	408	462	616	816	924	1232
Длина, мм	1900	1900	1900	2800	2800	3800	5500	5500
Ширина, мм	1640	2100	2560	2100	2560	2560	2100	2560
Масса, кг	1800	2200	2600	3500	4000	5000	6000	7500

Компрессорные агрегаты с воздушным охлаждением АК1ВБ 1-3-87,5-5

- «Простор-Л»
  г. Королев, ул. Пионерская д. 1а
  Тел./факс: (+7 095) 513-4567, 513-4086,513-5920,513-4651, 513-4259
  E-mail: info@prostor.ru

Состав компрессорной установки:



- Полугерметичный винтовой или поршневой компрессор производства фирмы «Bitzer» (Германия)
- Маслоотделитель с подогревом масла
- Линия нагнетания: обратный клапан, пилотный вентиль, конденсатор
- Жидкостный ресивер с входным и выходным вентилями, клапанам безопасности, обратным клапаном на входе, вентилем сброса воздуха из системы
- Жидкостная линия: фильтр-осушитель, смотровое стекло, запорный вентиль, соленоидный вентиль, ТРВ

- Переохладитель жидкости: пластинчатый теплообменник, запорный вентиль, соленоидный вентиль, терморегулирующий вентиль
- Масляная линия: маслоохладитель, термостаты верхней и нижней температуры масла, термостаты управления по маслу, соленоидные вентили подачи масла, фильтр-очиститель, датчик расхода масла, смотровое стекло, вентиль контроля температуры (воздушное охлаждение)
- Всасывающая линия: отделитель жидкости теплообменник, фильтр-очиститель, теплоизоляция на линию
- Силовой шкаф с панелью управления
- Система управления: электронный блок управления.

Технические характеристики

Тип компрессора	Винтовой
Тип конденсатора	Воздушный
Холодопроизводительность при t = -15°С, t = +30°С	78,6 кВт
Мощность, потребляемая компрессором, кВт	30,4
Теоретическая объемная производительность, $м^3$/час	165
Хладагент	R22
Габариты, м	2,1х1,2х1,8
Масса, кг	980

Преимущества холодильных установок фирмы «Простор-Л»:

- полная заводская готовность
- компактное расположение на единой раме
- установка полностью автоматизирована
- установка испытана в заводских условиях
- простота монтажа и эксплуатации
- технические консультации и подготовка персонала
- полный комплект документации
- гарантийное и сервисное обслуживание.

Машина холодильная МВВД25-2-6

- ОАО «ХОЛОДМАШ»
  Россия, 369000, КЧР, г. Черкесск, пл. Кирова, 21
  (87822) 5-54-29, 6-51-93,6-33-10 (8652) 480-670,480-671
  mailto: info@ltec.ru

Для камер заморозки и тоннелей.

Машина холодильная состоит из агрегатированных блоков: компрессорно-конденсаторного агрегата и воздухоохладителей. Машина с воздушным конденсатором и воздухоохладителями с непосредственным кипением хладогента R22 исключает применение градирни, насосов для циркуляции теплоносителя. Машина полностью автоматизирована. Система автоматики, оснащенная устройством управления и защиты А80(в заводской комплектации), а также блоком управления ТРМ974DIN.

Фреоновый, бессальниковый, двухступенчатый поршневой восьмицилиндровый компрессор ПБД25, входящий в состав данной машины обладает высокой на-

дежностью, ремонтопригодностью, простотой в эксплуатации и обслуживании. Компрессор ПБД25 позволяет применять чистые фреоны типа R22 для получения низких температур, не прибегая к использованию смесей. Машины комплектуются отечественными (по лицензии фирмы Гюнтнер) или импортными воздухоохладителями.

Технические характеристики

Показатель	Марка машины	
	МВВД25-2-6 (ПБД 25-2-6)	**1CEMASH** (2ПБД25-2-6)
Температура кипения T_0, °С	-20…-50	-20…-50
Стандартный режим:		
холодопроизводительность Q_0, кВт	23,6	25
температура кипения T_0, °С	-35	-40
температура воздуха на конденсатор **T_0°С**	30	30
Установленная мощность двигателя, кВт	30	30
Масса, кг	2530	
Расход воздуха на конденсатор Gw, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	2,2 (7900)	2,2 (7900)
Габариты L x B x H	2230x1600x1600	2230x1600x1600
Хладагент	R22	R22
Масло	ХС-40	ХС-40
Напряжение силовое и управления, В	380; 220	380; 220

Машины холодильные МКТ80-7-2

- ОАО «ХОЛОДМАШ»
  Россия, 369000, КЧР, г. Черкесск, пл. Кирова, 21
  (87822)5-54-29, 6-51-93, 6-33-10 (8652)480-670,480-671
  mailto: info@ltec.ru

Машины холодильные предназначены для охлаждения и поддержания температуры хладоносителя, используемого для хладоснабжения технологических процессов и стационарных камер хранения в различных отраслях народного хозяйства, агрегаты для работы в составе стационарных холодильных систем общепромышленного типа. Диапазон температур хладоносителя на выходе из испарителя от 0 до минус 20°С, диапазон рабочих температур кипения для агрегатов от минус 15 до минус 30°С при температуре охлаждающей воды до 32°С. Машины и агрегаты моноблочные с горизонтальными кожухотрубными аппаратами. Машины и агрегаты работают по схеме одноступенчатого холодильного цикла. Холодопроизводительность регулируется пуском и остановом компрессора. Система автоматики обеспечивает защиту от аварийных состояний, контроль основных параметров и сигнализацию при отклонении их от заданных значений.

Технические ***характеристики***

Показатель	Марка машины (комплектация компрессором)		
	МКТ22-7-2 (2П25-7-2)	МКВ40-7-2Б-01 (2П50-7-2)	МКТ80-7-2 (2П100-7-2)
Диапазон Т хладоносителя, °С	0...-25	-5...-25	-10...-25
Номинальный режим:			
холодопроизводительность Q_0, кВт	29,7	45,5	100
температура хладоносителя на выходе из испарителя T_x °С	-10	-10	-10
температура воды на входе в конденсатор $T_в$°С	25	25	25
Установленная мощность электродвигателя компрессора, кВт (частота вращения, $с^{-1}$)	15(25)	22 (25)	45 (25)
Масса, кг	1300	1900	2850
Поток хладоносителя в испарителе G, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	0,003(10)	0,0055 (20)	0,007 (23,5)
Габариты LxBxH, мм	2750x840x1775	3200x900x1685	3200x950x1830

Моноблоки

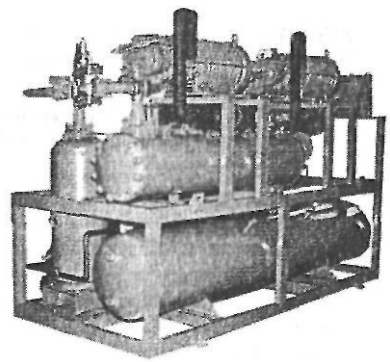
- ООО «ТЕХНОФРИЗ» (поставщик оборудования)
  г. Москва, Рубцовская набережная, д.3,15 этаж, офис 1507
  Тел./факс: 267-5780,267-5872 267-5432
  e-mail: info@technofreez.ru

Технические характеристики

Марка	Охл. объем, $м^3$	Температурный режим	Размеры	Холодопроизводительность, кВт	Масса, кг	Хладон	Напряжение, В
Моноблоки **ОАО** «ХОЛОДМАШ»							
МН630	4	-16 °С	870x490x700	0,63	55	R22	380
МС 1000	8	(0...+6) °С	820x490x700	1	53	R22	220
Моноблоки производства СП «Совиталпродмаш»							
ММ-10(дляКХС-4)	—	Ср. темп.	—	1,150	—	—	—
М М-11 (для КХС-8)	—	Ср. темп.	—	1,300	—	—	—
ММ-20 (для КХС-**11,14)**	—	Ср. темп.	—	1,950	—	—	—
ММ-24 (для КХС-18)	—	Ср. темп.	—	2,300	—	МС 120Т	1660
МВ-09 (для КХН-4)	—	Низкотемп.	—	0,950	—	—	—
МВ-14 н (для КХН-8,11)	—	Низкотемп.	—	1,600	—	М Н 200Т	1696
МВ-16(для КХН-14,18,24)	—	Низкотемп.	—	2,100	—	МН 202Т	1730

Система центрального холодоснабжения

- «Простор-Л»
  г. Королев, ул. Пионерская д. 1а
  Тел./факс: (+7 095) 513-4567,513-4086,513-5920,513-4651,513-4259
  E-mail: info@prostor.ru



По ряду причин при оснащении супермаркетов, складов хранения, распределительных холодильников находит преимущество использование систем централизованного холодоснабжения.

- высокая надежность, в связи с использованием нескольких компрессоров
- удобство и простота в обслуживании и эксплуатации
- возможность электронного управления агрегатом посредством модемной связи на любом расстоянии
- увеличение срока службы оборудования за счет равномерной выработки ресурса компрессоров
- минимизация затрат на монтаж и ремонт связанных с уменьшением единиц оборудования.

Агрегаты с водяным охлаждением конденсатора поставляются в виде моноблока. Установки с воздушным охлаждением поставляются в виде компрессорного агрегата и отдельного воздушного конденсатора, устанавливаемого снаружи на специальной площадке или крыше.

Технические характеристики

Модель	АК1ПБ 2-4-126,2-5	АК1ВБ 2-3-203,8-5	АК1ВБ 3-3-398,1-4	АК1ВБ 2-3-233,6-5	2АК 1 ПБ 2-4-126,2-5	2АК 1 ВБ 1-3-148,6-4
Тип компрессора	Поршневой	Винтовой			Поршневой	Винтовой
Тип конденсатора	Воздушный				Водяной	
Холодопроизводительность, при: t = —15°С, t = +30°С, кВт	126,2	203,8	398,1	233,6	126,2	148,6
Мощность, потребляемая компрессором, кВт	64,8	70,8	138,3	81	64,8	51,2
Теоретическая объемная производительность, $м^3$/час	303,2	384	750	440	303,2	280
Хладагент	R404a	R22	R22	R22	R22	R22
Объемный расход охлаждающей воды, $м^3$/час	-	-	-	-	21,66	31,61

Технические характеристики (окончание)

Модель	АК1ПБ 2-4-126,2-5	АК1ВБ 2-3-203,8-5	АК1ВБ 3-3-398,1-4	АК1ВБ 2-3-233,6-5	2АК1ПБ 2-4-126,2-5	2АК 1 ВБ 1-3-148,6-4
Габариты, м	2,3х|,5х 1,8	3,0х1,5х 1,8	4,5х1,5х 1,8	3,2х1,5х 1,8	2,8х1,5х 1,8	2,6х1,4х 1,8
Масса, кг	1320	1600	2450	1750	1500	1700

Станция центрального холодоснабжения

- ООО «ФАБС Инжиниринг»
  125190, г. Москва, Ленинградский проспект, 80
  Тел.+7 (095) 737-82-52, факс. +7 (095) 943-92-26
  E-mail: fabs@comail.ru

Станция представляет собой единый многокомпрессорный блок с централизованным управлением, обслуживающий, как правило, несколько, часто разнородных, потребителей холода.

Холодопроизводительность установок:

Среднетемпературные ($T_{кип}$ = —10°С) — 20...1200 кВт.

Низкотемпературные ($T_{кип}$ = -40°С) — 20...250 кВт.

Использование централизованного холодоснабжения имеет следующие преимущества:

- высокая надежность за счет использования нескольких компрессоров;
- возможность использования системы с меньшей холодопроизводительностью;
- удобство обслуживания и эксплуатации оборудования;
- простое регулирование производительности путем пуска и остановки компрессоров;
- равномерная выработка ресурса компрессоров.

Теплообменник зимний ТОЗ

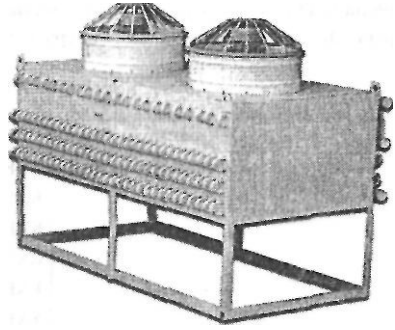
- Предприятие «ПОЗИТРОН»
  644021, г. Омск, ул. 2-я линия, 177. Для писем: 644021, г. Омск, а/я 7807
  Тел. (3812)315450, факс. (3812)304689
  E-mail: psg@pozitron.omsk.su; internet: www.pozitron.omsk.su

Теплообменник зимний предназначен для получения ледяной воды или охлажденного рассола в зимний период на основе использования естественного холода, что позволяет получить существенную экономию электроэнергии.

*Базовый блок *:*

- Труба стальная, бесшовная, диаметром 25 мм ГОСТ 8732-84. Покрытие Ц9 ХР

* По требованию заказчика возможно изготовление аппаратов с другими толщинами материалов, расстояниями между ламелями, а также трубами охлаждающего контура из нержавеющей стали.



- Шаг труб 90х90 мм коридорный
- Ламели алюминиевые или из оцинкованной стали
- Шаг оребрения: 10 мм.

Обшивка: оцинкованная сталь, по заказу алюминий или окраска.

Вентиляторы:

- Температурный диапазон -40… +40°С
- Осевые вентиляторы типа 06-ЗООА или другие аналогичного типа
- Направление потока — всасывание.

Производительность: данные по производительности относятся для теплоносителя рассол при относительной влажности 50...60%, $T_т$=10°С.

Технические характеристики

Показатель	ТОЗ 100	ТОЗ 150	ТОЗ 200	ТОЗ 250	ТОЗ 300
Условный проход Ду, мм	50	50	80	80	80
Поверхность теплообмена, $м^2$	99,8	149,8	199,8	249,8	299,8
Расчетная мощность, кВт:					
стальное ребро	13,7	19,4	24,2	35,4	42,3
алюминиевое ребро	21,5	30,8	42,4	51.6	61,8
Вентиляторы:					
число	1	1	2	2	2
мощность эл. двигателя, кВт	0,75	3	1,1	0,75	3
n, об/мин	1000	1500	1500	1000	1500
Расход воздуха, $м^3/ч \cdot 10^3$	14	21	21	28	42
Габаритные размеры, м:					
L	1,2	1,2	1,56	1,92	2,28
B	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
H	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
H_1	1,1	1,25	1,25	1,25	1,25
h	0,5	0,65	0,65	0,65	0,65

Холодильная камера

- ООО «ТЕХНОФРИЗ» (поставщик оборудования)
  г. Москва, Рубцовская набережная, д. 3,15 этаж, офис 1507
  Тел./факс: 267-5780,267-5872 267-5432
  e-mail: info@technofreez.ru

Холодильная камера сборно-разборная. Стены выполнены из специальных панелей, облицованных снаружи и изнутри оцинкованной сталью. Внутри панелей разме-

щена теплоизоляция из пенополиуретана (ППУ) или пенополистирола (ПСБ). Камеры подразделяются на низкотемпературные (КХН) и среднетемпературные (КХС).

Технические характеристики

Тип холодильных камер	Марка	V, л	t,°C
Низкотемпературные	КХН-3,0	3000	-13…-18
	КХН-4,5	4500	- 13...-16
	КХН-4,5	4500	До-18
	КХН-6,0	6000	- 10...-13
	КХН-6,0	6000	До-18
	КХН-9,0	9000	-13…-18
	КХН-12	12000	-13…-18
	КХН-12	12000	-18…-23
	КХН-18	18000	-13…-16
	КХН-18	18000	-18…-23
Среднетемпературные	КХС-3,0	3000	0...+8
	КХС-4,5	4500	0...+8
	КХС-6,0	6000	0...+8
	КХС-9,0	9000	0...+8
	КХС-12	12000	0...+8
	КХС-18	18000	0…+8

Холодильные коробки («пустышки»)

- МНПП «ИНИЦИАТИВА»
  РОССИЯ, 601600, Владимирская обл., г. Александров, ул. Ленина, д. 16
  Тел.: (09244) 2-27-05,2-20-53,2-23-52, факс: (09244) 2-27-05
  Тел./факс в Москве: (095) 151-59-84
  E-mail: iinfo@inil.siativa.com

Технические характеристики

Наименование	Объем ($м^3$)	Габариты (мм)
КХС-3	3	1430x1430x2240
КХК-4,5	4,5	1700x1700x2240
КХК-6	6	1940x1940x2240
КХК-12	12	1940x3620x2240
КХК-18	18	1940x5400x2240
КХК-24	24	3000x4500x2240
КХК-30	30	3000x5600x2240
КХК-36	36	3000x6600x2240
КХК-40	40	3000x7300x2240

Технические характеристики (окончание)

Наименование	Объем ($М^3$)	Габариты (мм)
КХК-45	45	3000х8200х2240
КХК-50	50	3000х9100х2240
Дверь к холодильной камере с коробкой	—	1670х740х100
		1960х1200х100

Холодильные машины МВВ

- ООО «ТЕХНОФРИЗ» (поставщик оборудования)
  г. Москва, Рубцовская набережная, д.3,15 этаж, офис 150
  тел./факс: 267-5780,267-5872 267-5432
  e-mail: info@technofreez.ru

Технические характеристики

Модель	Охл. объем, $м^5$	Температурный режим, 'С	Размеры	Холодопроизводительность, кВт	Масса, кг	Хладон	Напряжение, В
МВВ-4-1-2 6/ИСП.	30...12	+5..-12	934х574х577	3,5	240	R-12	380
МВВ-4-1-2	30... 12	+5..-12	934х574х577	3,5	240	R-12	380
35МВВ-4-1-2(сВО)	до 12	до-18	934х574х577	3,5	250	R-12	380
30АВ6-1-2б/исп.	60...20	+5..-12	1100х645х577	6	275	R-12	380
30АВ6-1-2	60...20	+5..-12	1100х645х577	6	275	R-12	380
35АВ6-1-2(сВО)	до 20	до-18	1100х900х1000	6	265	R-12	380
МВВ-10-1-2	60...45	+5..-12	1300х900х1000	10	350	R-12	380
35МВВ10-1-2	30...50	-3..-18	1300х900х1000	10	350	R-12	380
МВВ-4-2-26/ИСП.	40... 18	+5..-18	934х574х589	4	240	R-22	380
МВВ-4-2-2	40... 18	+5..-18	934х574х589	4	240	R-22	380
35МВВ-4-2-2 (с ВО)	до 24	до-23	934х574х589	4	250	R-22	380
30АВ6-2-2 б/исп.	60...20	+5..-12	1100х645х600	6	275	R-22	380
30АВ6-2-2	60...20	+5..-12	1100х645х600	6	275	R-22	380
35АВ6-2-2 (с ВО)	До 24	до -23	1100х645х600	6	265	R-22	380
МВВ-10-2-2	120...60	+5..-12	1300х900х1000	10	350	R-22	380
35МВВ-10-2-2	до 60	до-23	1300х900х1000	10	350	R-22	380

Холодильные машины МВТ (для жидких хладоносителей)

- ОАО «ХОЛОДМАШ»
  Россия, 369000, КЧР, г. Черкесск, пл. Кирова, 21

(87822)5-54-29,6-51-93, 6-33-10 (8652)480-670,480-671
mailto: **info@ltec.ru**

Холодильные машины МВТ предназначены для холодоснабжения систем охлаждения в местах с ограниченным водоснабжением.

Тип — компрессионные, одноступенчатые, агрегатированные, комплексные, автоматизированные.

Холодильная машина состоит из компрессора со встроенным электродвигателем, конденсатора с воздушным охлаждением, кожухотрубного испарителя, ресивера-теплообменника, пульта управления, поставляется в виде двух агрегатов: компрессорно-испарительного и конденсаторного. Фреоновые (R22) холодильные машины на базе поршневых компрессоров предназначены для комплектации холодильных установок, обеспечивающих охлаждение жидкого хладоносителя: воды, рассола, этиленгликоля и др., циркулирующего в холодильной системе.

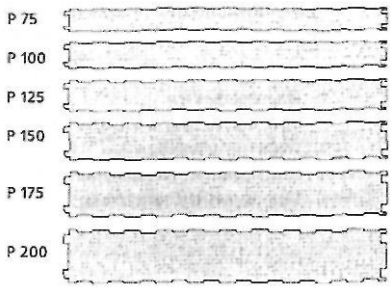
Технические характеристики

Марка машины (комплектация компрессором)	МВТ25-2-0 (ПБ25-2-0)	МВТ25-2-4 (ПБ25-2-4)	МВТ50-2-0 (ПБ50-2- 0)	МВТ50-2-4 (ПБ50-2-4)	МВТ80-2-0 (ПБ100-2-0)	МВТ80-2-4 (ПБ100-2-4)
Диапазон Т хладоносителя °С	+ 10...-10	-10…-25	+ 10...-10	-10…-25	+ 10...-10	-10…-25
Номинальный режим:						
холодопроизводительность Q_0, кВт	37,5	13	75	25	150	50
температура хладоносителя на выходе из испарителя T_x °С	6	-20	6	-20	6	-20
температура воды на входе в конденсатор $T_в$,°С	20	20	20	20	20	20
Установленная мощность электродвигателя компрессора, кВт (частота вращения, $с^{-1}$)	11(25)	7,5(25)	22 (25)	15(25)	45(25)	30 (25)
Масса, кг	1035	1035	1635	1635	2255	2255
Поток хладоносителя в испарителе Gt, $м^3$/с ($м^3$/ч)	0,022 (8)	0,022 (8)	0,0041 (15)	0,0041 (15)	0,0083 (30)	0,0083 (30)
Габариты LxBxH, *мм:*						
агрегат	2300x850x1100		2330x830x1035		2340x900x1105	
конденсаторы	1153x1070x133о[0]		2235x1130x1160[2)]		2235x1130x1105[3)]	

[1)] Конденсатор ВК150
[2)] Конденсатор ВК300
[3)] Два конденсатора ВК300

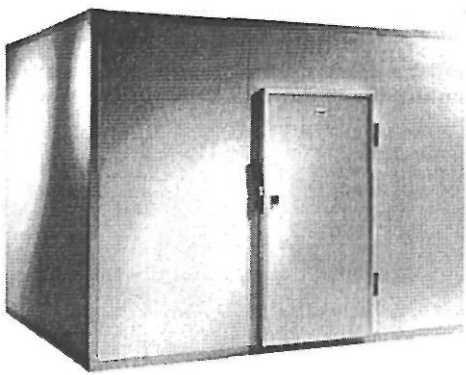
Холодильные склады и морозильные камеры

- «Простор-Л»
  г. Королев, ул. Пионерская д. 1а
  Тел./факс: (+7 095) 513-4567,513-4086,513-5920,513-4651,513-4259
  E-mail: info@prostor.ru



Панели изготавливаются из высококачественных, всесторонне исследованных материалов.

Трехслойные панели «сэндвич» с металлическими обшивками с утеплителем из пенополиуретана (ППУ) быстро собираются, благодаря специальной конструкции торцов панелей и наличием эксцентриковых замков. Наружные обшивки панелей выполнены из тонкой листовой оцинкованной стали толщиной 0,5...0,8 мм с полимерным покрытием разных типов. Стык: соединение «шпунт-гребень» обеспечивается конструкцией заливочной формы. Для уплотнения стыков между панелями на монтаже используются строительные полиэтиленовые прокладки «вилатерм» диаметром 10 мм, поставляемые комплектно с панелями. Для обеспечения равномерного и плотного примыкания граней панелей на монтаже панели оснащаются специальными встроенными замками. Для дополнительного крепления панелей к конструкциям каркаса без образования «мостиков холода» в панелях предусматриваются закладные детали.



Конструкция обеспечивает уплотнение стыков за счет специальной формы торцевых граней, специального уплотнителя и встроенных замков, уплотняющих стык панелей при монтаже.

Панели «сэндвич» изготавливаются стендовым способом, что позволяет создать индивидуальные конструкции панелей (в том числе армированные панели по-

ла, угловые и карнизные панели) с наличием соединения «шпунт-гребень» по всем граням панелей.

Прочность. Механически прочные элементы выдерживают нагрузку до 20 кН/м^2.

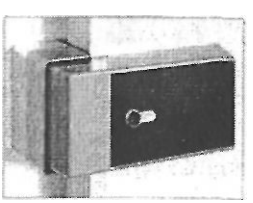
Технические свойства изоляции:

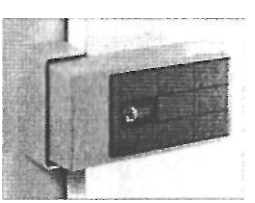
- Теплопроводимость с типовым оребрением n = 0,020 Вт/(м· К)
- Коэффициент теплового расширения $75 \cdot 10^{-6}$/К
- Проницаемость водяного пара —$(0,1...0,2) \cdot 10^{-12}$кг·м/м^3
- Водопоглошение — при 100 % относительной влажности макс. 0,2 объемного процента

Технические характеристики панелей

Плотность, кг/м^3	43
Теплопроводность, ккал/м ч °С	0.022
Толщина панелей, мм	75, 100, 150,175,200
Коэффициент теплопередачи, Вт/(м^2·К)	0,32...0,18
Максимальная нагрузка на 1 м^2, кг	3000
Обшивка	Профилированная оцинкованная сталь толщиной от 0,6...0,8мм
Теплоизолирующий материал	Пенополиуретан
Наружная и внутренняя обшивка, мм	0,55...0.8
Огнестойкость	IV-аСНиП 2.01.02-85
Звукоизоляция, дБ	35
Изоляция	«Эластопор» Н 212/10, по технологии фирмы Эластогран (BASF)
Длина, мм	2400...7200
Расчетная ширина, мм	1200
Отклонение от перпендикулярности, мм	Не более 2,0
Отклонение от прямолинейности по продольным кромкам, мм	1,5

Двери соответствуют высоким требованиям функциональной надежности, которую обеспечивает оптимальная конструкция и отличное качество.





Преимущества:

- Широкий размерный ряд
- Отсутствие тепловых мостиков
- Трехсекционные поднимающиеся при открывании петли
- Отсутствие примерзания уплотнений, благодаря эл. подогреву рамы
- Запорное устройство с личинкой для замыкания на ключ и встроенной системой аварийного выхода.

Двери могут дополнительно комплектоваться порогами из нержавеющей стали, теплоизолированными смотровыми окнами и пластиковыми листовыми завесами. Вся поставляемая фурнитура выполнена из высококачественных коррозионно-устойчивых материалов.

Холодильный шкаф

- ООО «ТЕХНОФРИЗ» (поставщик оборудования)
  г. Москва, Рубцовская набережная, д.3, 15 этаж, офис 1507
  тел./факс: 267-5780,267-5872 267-5432
  e-mail: info@technofreez.ru

Холодильный шкаф может иметь стеклянные (INTER-501, INTER-502, или если имеются буквы СД в обозначении) или металлические двери. Имеются также комбинированные шкафы (буква К в обозначении), когда половина его емкости занята низкотемпературной камерой, а вторая половина — среднетемпературной.

Технические характеристики

Шкаф холодильный	Технические характеристики
INTER-50I (стекл.дв.)	v = 370 л, m = 85 кг, t = (0...+ Ю)°С 575x620x 1985, двухдверный
INTER-502 (стекл. дв.)	v = 740 л, t = (0...+ 10)°С, 1158x620x 1985, купе
ШХС-0,6	v = 600 л, t = (0...+8)°С, 775 x 700 x 2000
ШХН-0,6	v = 600 л, t = (0... -13)°С, 775x700x2000
ШХС-0,6С	v = 600 л, t = (0...+8)°С, 775 x 700 x 2000 стекл. двери
ШХ-0,56(2-хдв., 1кам.)	v = 560 л, t = (0...+8)°С, 1120x786x 1726
ШХ-0.80М	v = 800 л, m = 260 кг, t = (0...+8)°С, 1500x 750x 1870
ШХС-0,8	v = 800 л, t = (0...+8)°С, 1010x700x2000
ШХС-0.8С	v = 800 л, t = (0...+8)°С, 1010x700x2000, стекл. двери
ШХН-0,8	v = 800 л, t = (-13...0)°С, 1080x700x2000
ШХК-0,8	v = 800 л, t = (0...+8)°С, 400 л, t = (-I0…-13), 400 л, 1080x700x2000
ШХС-0,8СК	v = 800 л, t = (0...+8)'С, 1010x700x2000, стекл. двери купе
ШХК-1,2	v = 1200 л, t = (0...+8)°С, 600 л, t = (-130)°С — 600 л., 1550x700x2000
ШХС-1,2	v = 1200 л, m = 260 кг, t = (0...+8)°С, 1550x700x2000
ШХС-1,2С	v= 1200л, m = 260кг,t = (0...+8)°С, 1550x700x2000, стекл. двери
ШХС-1,2СК	v= 1200л,m = 260кг,1 = (0...+8)°С, 1550x700x2000, стекл. двери купе

212 УСТАНОВКИ ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ТАРЫ, ТРУБОПРОВОДОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

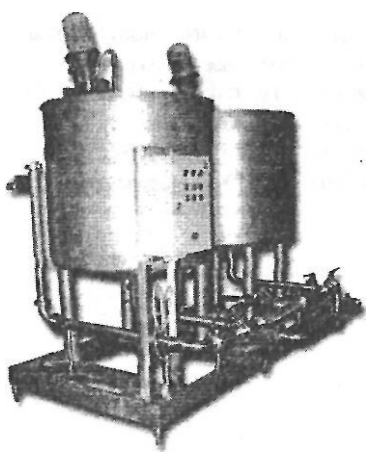
Машина бутылкомоечная Б6-ВМГ-3

• *ОАО »Барский машиностроительный завод»*
Украина, 23000, Винницкая обл., г. Бар, ул. Р. Люксембург, 5
8-04341-2-41-94, 8-04341-2-42-80,2-45-43
E-mail: barplant@vc.ukrtel.net

Машина бутылкомоечная Б6-ВМГ-3 для мойки поступающих со стеклотарных заводов и возвращаемых потребителями бутылок типов: ХКП-330, ХКП-500, Ш-К-500,I-К-700, производительность — 3000 бут/час.

Мойка молцистерн

«Прогрессивные Технологии» ООО НПК
141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
E-mail·, protex@co.ru



Предназначена для организации механизированной мойки авто- и железнодорожных молокоцистерн с целью экономии сервисных сред, ускорения процесса мойки и уменьшения ручного труда при соблюдении технологических правил.

Конструктивно мойка молцистерн представляет собой набор технологического оборудования, смонтированного на раме совместно с пневмораспределительной арматурой и системой управления. Пульт управления дает возможность задавать временные режимы мойки и контролирует выполнение технологической программы мойки.

Комплект поставки: 1 — емкость для щелочного раствора; 2 — емкость для опо-

ласкивающей воды; 3 — *пластинчатая нагревательная установка;* 4 — насос подачи моющих растворов; 5 — насос возврата (самовсасывающий) моющих растворов; 6 — пульт управления и контроля за процессом; 7 — пневматические клапана; 8 — комплект запорной арматуры и трубопроводы; 9 — комплект автоматики и КИП; 10 — рама на опорах; 11— выносной люк со смонтированной моющей головкой.

Выполняемые операции: приготовление моющего раствора; циркуляция моющего раствора в течение заданного времени с требуемой температурой; ополаскивание цистерны водой; пропаривание или промывка горячей водой; дезинфекция молцистерн (опция).

Опции:

- установка модуля дозирования концентратов моющих растворов;
- установка системы поддержания конценграции моющих растворов;
- исполнение пульта с использованием программируемого промышленного контроллера.

Преимущества:

- сокращение цикла мойки молцистерн в 3...5 раз за счет механизации;
- исключение влияния человеческого фактора;
- экономичное расходование сервисных сред и моющих растворов по причине отсутствия потерь в случае подачи растворов с центральной моечной станции.

Моечный пост

- «Прогрессивные Технологии» **ООО НПК**
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Локальный моечный пост представляет собой *компонент* системы «клиент-сервер».

Локальные моечные посты «клиенты» размещаются в непосредственной близости от отдельных объектов мойки и осуществляют следующие функции:

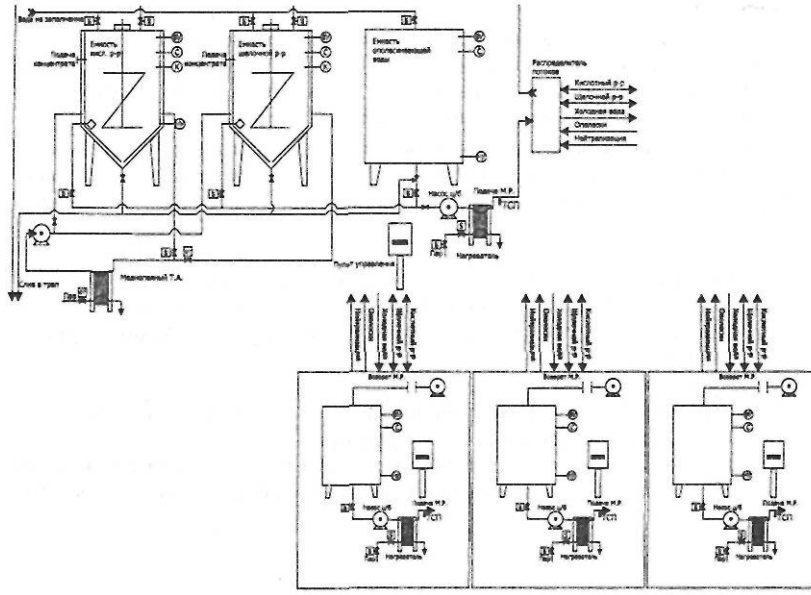
Функции «Клиента»: прием от центральной моечной станции подготовленных моющих растворов; поддержание заданной температуры растворов; непосредственно мойку по малому кругу объектов мойки; управление последовательностью и временем циркуляции моющих растворов; возврат моющих растворов на центральную станцию.

Функции «Сервера»: подготовка моющих растворов (концентрация, количество, температура); подача моющего раствора на локальный пост; прием моющих растворов с локальной станции; управление локальными станциями.

Преимущества:

1) сокращение потребление пара в 1,4 раза;
2) сокращение потребления воды в 2,4 раза;
3) минимизация смешивания моющих растворов и воды;
4) высокоскоростная циркуляция моющих растворов;
5) быстрый нагрев моющих растворов.

Состав локального моечного поста:



- бак для моющих растворов и воды (поочередное заполнение);
- пластинчатый нагреватель «пар-раствор (вода)»;
- насос(ы) подачи/возврата;
- система клапанов (панель распределитель);
- пульт управления (силовая часть и управление);
- клапана регулирующие и переключающие, арматура.

Состав центральной моечной станции:

- емкости для хранения моющего раствора кислотного и щелочного;
- емкость для хранения ополаскивающей воды;
- пластинчатый нагреватель (пар раствор);
- насос подачи растворов и воды на локальную станцию;
- пульт управления (силовая часть и управление);
- бак для приготовления концентратов моющих растворов;
- система поддержания концентрации;
- маршрутизатор.

Моющие головки фирмы «ПОЛИФИЛЬТР»

- «ПОЛИФИЛЬТР» ООО, НИЭП
  143345, Московская обл., Наро-Фоминский р-н, п. Селятино
  Тел./факс: (095)436-54-79.
  E-mail: polyfilter@nara.ru

Фиксированная моющая головка ГМФ:

- предназначена для ополаскивания емкости;
- разбрызгивает моющий раствор через отверстия в насадке сферической формы, которая имеет горизонтальную плоскость на сфере для мойки верхней части емкостей;
- выпускается двух модификаций (ГМФ-60 и ГМФ-100).

Рекомендуется установка фильтра с тонкостью очистки 500 мкм во избежание закупоривания отверстий механическими примесями.

Вращающаяся моющая головка ГМВ-65:

- предназначена для мойки танков и емкостей с минимальным количеством моющего раствора и в течение малой продолжительности мойки;
- приводится в движение реактивной струей моющего раствора;
- моющий раствор разбрызгивается на 360° через плоские фрезированные в головке отверстия;
- имеет одну или две шарикоподшипниковые опоры.

Рекомендуется установка фильтра с тонкостью очистки 500 мкм во избежание остановки вращения головки и забивания отверстий.

Технические и расходные характеристики моющих головок

Моющая головка	Диаметр головки, мм	Условный диаметр проходного сечения O_y, мм	Примечание
ГМФ-60	60	25	Присоединение к емкости: резьба, сварка, шплинт
ГМФ-100	100	50	
ГМВ-65	65	25	Материалы: сталь нержавеющая

Система санитарной циркуляционной мойки на основе метода CIP

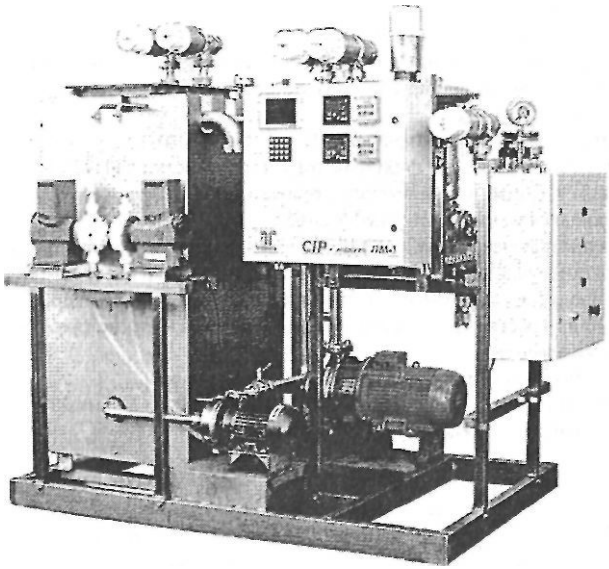
- ООО ИКП «ТЕХНОКОМ»
  144001, Россия, Московская область, г. Электросталь, Строительный пер., 5
  E-mail: technokom@elektrostal.ru

Назначение: обеспечение безразборной санитарной циркуляционной мойки технологического оборудования и трубопроводов на основе метода CIP для молокоперерабатывающих предприятий.

Установка обеспечивает: циркуляционную подачу моющего раствора, нагрев и химическое дозирование в потоке, контроль и регулирование расхода, давления, температуры, концентрации моющего раствора в автоматическом режиме управления.

Технические характеристики

Производительность насоса, $м^3/ч$. 25
Напор, м. 50
Установленная мощность, кВт. 25



Пар:	
расход, кг/ч	150...800
давление, МПа	0,3
Емкость бака-компенсатора, $м^3$	0,5
Температура нагрева жидкости, °С	90
Диапазон регулирования концентрации, %	1 ...3
Габаритные размеры, мм	1200 х 1100 х 2000
Масса, кг	1200
Степень зашиты пульта управления	IP65

Конструкция установки. Установка представляет собой стационарное устройство с автоматической системой управления и выполнена в виде модуля. Несущей конструкцией модуля является рамный каркас, на котором установлены и закреплены все основные части установки: бак-компенсатор, насос центробежный химический, нагреватель моющей жидкости в потоке, насосы-дозаторы концентрированных растворов, блок клапанов переключения потоков, контрольно-измерительная аппаратура, фильтр для пара, трубопроводная обвязка и арматура, пульт управления.

Установка моечная передвижная (МП)

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Установка предназначена для локальной мойки емкостей и теплообменных установок.

Установка моечная передвижная состоит из каркаса, двух насосов, трубопровода, цилиндрических бачков, пластинчатого нагревателя, вентилей и съемных фильтров.

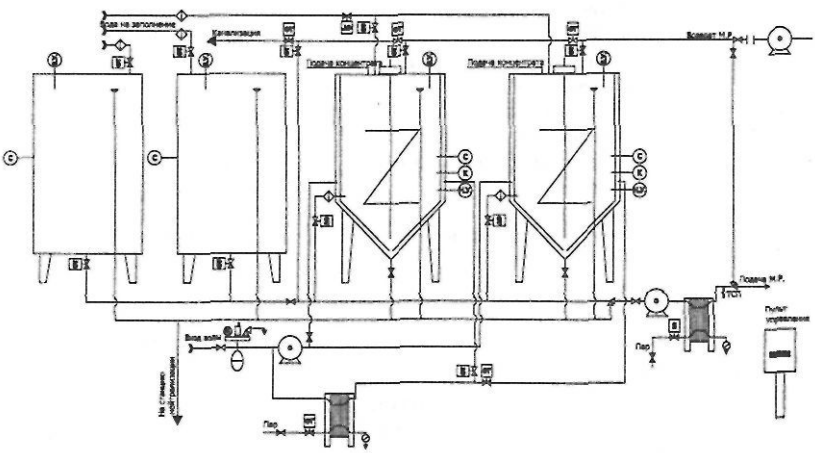
Принцип действия установки заключается в циркуляции моющих растворов через объект мойки. Подсоединение передвижной мойки осуществляется через специально установленные зажимы к объекту мойки.

Технические характеристики

Количество баков, шт.	2
Размеры бака, мм:	
диаметр	650
длина	1000
Насос:	
тип	3Х-9К
напор, м вод. ст.	27...35
подача, $м^3/ч$	29...54
Потребляемая мощность, кВт	10
Габаритные размеры, мм	2260х650х 1547
Масса, кг	580

Централизованная CIP-мойка

- «Прогрессивные Технологии» ООО НПК
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Телефон: (095)933-60-63. Факс: (095)933-60-64
  E-mail: protex@co.ru



Установка моечная «Протемол» предназначена для безразборной циркуляционной мойки технологического оборудования (резервуаров, пастеризационных, пастеризационно-охладительных и охладительных установок и трубопроводов) на предприятиях молочной промышленности мощностью от 10 до 300 тонн молока в смену.

Выполняемые операции: приготовление и нагрев в потоке моющих растворов; подача и циркуляция моющих растворов по маршрутам мойки с возможностью повторного использования; ополаскивание горячей водой; пропаривание; дезинфекция.

Комплект поставки:

- емкость ополаскивающей воды;
- емкость питьевой воды;
- емкость кислотного раствора;
- емкость щелочного раствора;
- система автономного нагрева;
- насос подачи моющего раствора химический;
- нагреватель моющих растворов разборный, пластина-А151316;
- щит управления с приборами контроля;
- насос центробежный возврата моющих растворов;
- комплект пневмоуправляемой запорно-распределительной и регулирующей арматуры, трубопроводы, КИП;
- площадка обслуживания, материал — нержавеющая сталь;
- емкость для приготовления концентрата, 160 л (опция);
- система поддержания концентрации, Германия (опция);
- маршрутизатор (опция).

Технические характеристики

Производительность, $м^3$/час	5...25
Давление нагнетания в линии подачи, МПа	0,4
Суммарная мощность, кВт	До 15
Рабочая вместимость резервуаров, $м^3$	0,5...2,2
Температура, °С:	
щелочного раствора	65...70
кислотного раствора	70...80
ополаскивающей воды	40
стерилизующей воды	95
Расход водопроводной холодной воды, $м^3$/ч	До 14
Расход пара при давлении	0,3...0,4 МПа
Первичный нагрев	До 220
Рециркуляция в процессе мойки	65 кг/1 цикл
Стерилизация, +95 (дельта 9°С)	До 330 кг
Подогрев воды до +4°С, не более	До 110 кг
Габаритные размеры, мм	3500х2750х3270
Масса, кг	Не более 3000

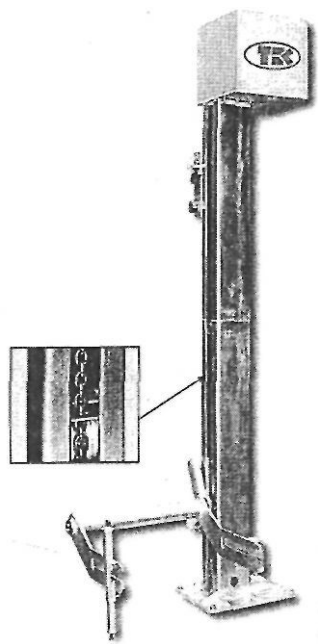
Преимущества:

- организация до 4-х маршрутов мойки;
- используется принцип С1Р мойки технологического оборудования и линий с возвратом моющих растворов для повторного использования;

- концентрация моющих растворов автоматически поддерживается на заданном уровне с использованием современных систем дозирования импортного производства;
- обеспечивается минимальное влияние человеческого фактора. Все основные процессы автоматизированы и контролируемы;
- потребление энергоносителей (пара) сведено к минимуму;
- моечные станции изготавливаются по техническому заданию клиента.

Загрузочное устройство 221 ФО-1.5 (-0.1)

• КРАСМАШ, Красноярский машзавод
660037, Россия, г, Красноярск, пр. Красноярский рабочий, 29
Телефоны: (3912) 64-48-95,64-31-02
Факс:(3912)62-10-63
E-Mail: krasm@krasm.ru



Загрузочное устройство предназначено для подъема тележки (221 ФО-1,5.01) с продуктами и выгрузки их в бункер перерабатывающей машины.

Электрическая схема устройства обеспечивает автоматический останов захвата в верхнем и нижнем положении

Привод приемника выполнен в корпусе из нержавеющей стали. Перемещение вверх-вниз осуществляется бесконечно-замкнутой грузовой цепью.

Технические характеристики

Мощность, кВт	1,5 (2,2)
Угол опрокидывания захвата	120
Максимальная высота подъема, м	2,2
Габариты, мм	1500х650х3000

Ленточные загрузочные элеваторы Эл 60

• Компания «Бестром»
143400, Московская обл., г. Красногорск-5, Ильнское шоссе
Телефоны (095)562-1383,562-2429,561-8478, 561-8482. Факс: 563-8634.
E-mail: bestrom@oniine.ru

Крутонаклонные ленточные элеваторы, оснащенные загрузочным бункером с вибролотком, предназначены для транспортировки сыпучих и мелкоштучных продуктов к упаковочному автомату на высоту 3200...4100 мм. Продукт загружается вручную или механизированным способом в приемный бункер. При помощи вибролотка продукт подается на транспортерную ленту с перегородками и гофробортами.

Элеваторы могут иметь систему управления от упаковочного автомата или автономный пульт. Все части элеваторов, которые соприкасаются с продуктом, выполнены из материалов, допускающих контакт с пищевыми продуктами.

Технические характеристики ленточных загрузочных элеваторов

Показатель	Эл60-1	Эл 60-2	Эл 60-2М	Эл 60-3
Потребляемая мощность, кВт	0,37	0,37	0,37	0,37
Тип привода	«INTERROLL»	**«INTERROLb**	Мотор-редуктор	Мотор-редуктор
Скорость ленты, м/с	0,32	0,32	0,32	0,32
Производительность, л/мин	60	60	60	60
Напряжение питания	3х380 В, 50 Гц	3х380 В, 50 Гц	3х380 В, 50 Гц	3х380 В, 50 Гц
Габаритные размеры, мм	4500х1000х3800	3950х1000х4100	3950х1000х4100	3350х1000х3300
Масса, кг	250	200	200	160

Технические характеристики вибробункера:

Потребляемая мощность. . . . . 0,5 кВт;
Напряжение питания. . . . . 220 В, 50 Гц;
Объем засыпного бункера. . . . . 150 л;
Расход подаваемого продукта до. . . . . 60 л/мин;
Масса. . . . . 90 кг.

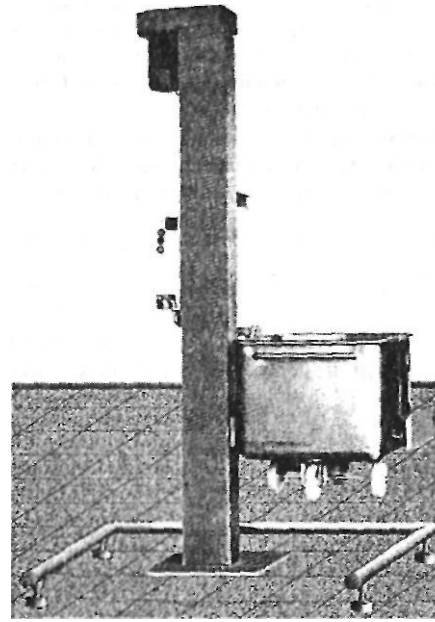
Подъемник-загрузчик ПМ-ФЗ-01

- «ПРИС»
  109456, г. Москва, 1-й Вешняковский проезд, д. 2.
  Факс: (095)1719922, тел.: (095)1748862,1719471

Подъемник-загрузчик ПМ-ФЗ-01 предназначен для механизированного подъема и выгрузки опрокидыванием мясопродуктов из тележек типа Я2-ФЦ1В (200 л), Я2-ФЮЕ (100л) или импортных, аналогичных им в приемный бункер мясоперерабатывающего оборудования.

Подъемники изготавливаются с возможностью стационарного монтажа (на анкерных болтах) и с возможностью переноса (крепление на опорной напольной раме).

Подъемник-загрузчик ПМ-ФЗ-01 изготавливается во влаго- и водозащитном исполнении. Электрическая схема обеспечивает автоматическую остановку тележки в верхнем (после опрокидывания) и нижнем (после полного опускания) положениях. Захват подъемника обеспечивает надежную механическую фиксацию тележки. После



выгрузки и опускания фиксатор открывается и тележка беспрепятственно выезжает из захвата.

Конструктивно подъемник-загрузчик ПМ-ФЗ-01 изготавливается в правом и левом исполнении.

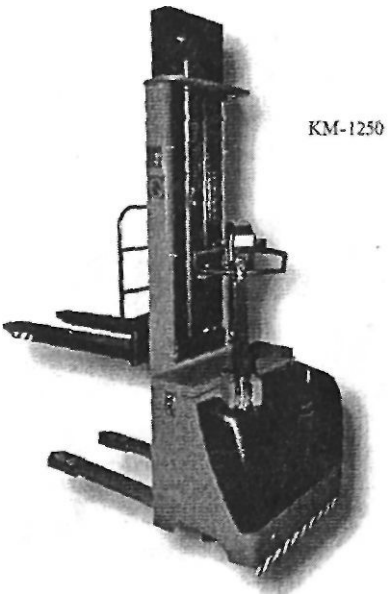
Технические характеристики

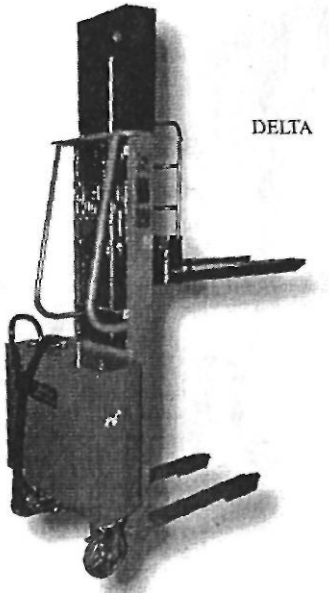
Скорость подъема, м/с	0,07
Производительность, кг/час	До 4000
Потребляемая мощность, кВт	} ,5
Высота опрокидывания транспортной емкости (размер А), мм	1000...2100

Самоходные штабелеры

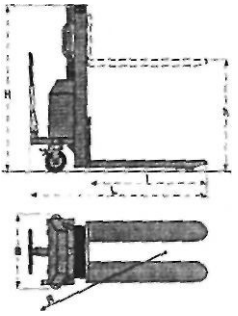
И Компания «Стелла-техник» (поставщик оборудования)
Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 125
(095)319-77-36, 745-49-25,171-66-64
E-maiI:steIIa@stelIa-tech.ru

Предназначены для транспортировки различных грузов при высоте стеллажей до 5,5, и ширине между стеллажами от 2,2 м. Аккумуляторы этих машин рассчитаны на 8 часов непрерывной работы со встроенным зарядным устройством от 220 V.





Технические характеристики

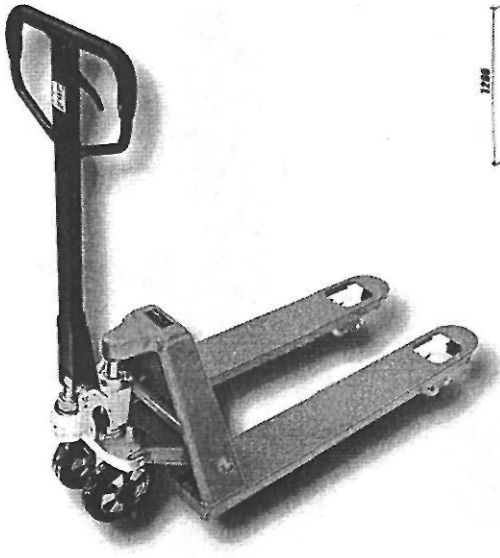


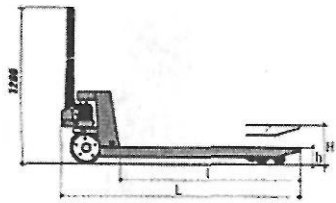
Показатель	KM-1250 (Veni, Болгария)	DELTA, TRIPLEX (Armanni, Италия)	
		DELTA	TRIPLEX
Грузоподъем-ность, кг	1250	1200/1500	1200/1500
Габаритные размеры, м:			
H	2,06	1,74/1,99/2,25	1,55/1,74/1,9/2,08
h	3,0/3,5/4,5/5,8	1,6/2,5/3,0/3,5	3,0/3,5/4,0/4,5
L	1,8	1,935	1,98
1	1,15	1,15	1,15
B	0,85	1200/1500	1200/1500
R	1,685	1,74/1,99/2,25	1,55/1,74/1,9/2,08

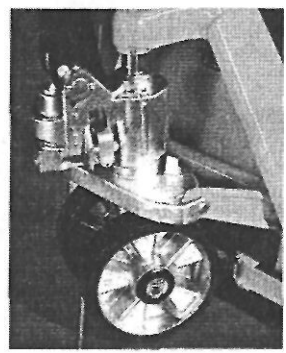
Тележки гидравлические

- **Компания** «Стелла-техник» (поставщик оборудования)
  Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, **125**
  (095)319-77-36,**745-49-25,171-66-64**
  E-mail:steUa@stella-tech.ru

Предназначена для транспортировки грузов, расположенных на поддонах.







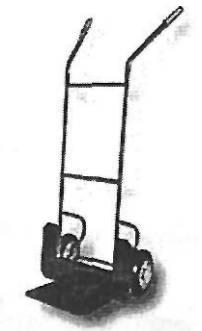
Технические характеристики

Модель	Грузоподъемность тележки, кг	L, мм	**l**, мм	H, мм	h, мм
ТГВ-1250/2000	1250/2000	1650	1250	195	85
ТК-2000	2000	1165/1355/1495/1875	790/980/1120/1500	195	85
EL. - 2500	2500	1570/2250/2450	1120/1800/2000	205	85
КТ-20/25	2000/2500	1134/1454/1834	800/1120/1500	195	85
SP25/30S	2500/3000	1375/1525/1575	1000/1150/1200	200	85
PT-2000	2000/2500/3000	1530	1150	200	85
FK-Bulli	2000/2500/3000	885/1195/1535/885/ 2185/2685	500/810/1150/1500/ 1800/2000	195	85
BTL-2300	2300	1515	1150	205	80
BV-25	2500	**1535**	1120	205	85

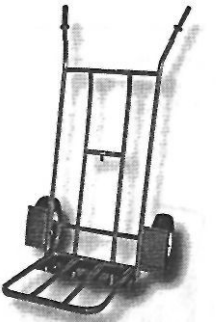
Тележки двухколесные для транспортировки грузов

- **Компания «Стелла-техник» (поставщик оборудования)**
  Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 125
  (095)319-77-36, 745-49-25,171-66-64
  E-mail:stella@steUa-tech.ru

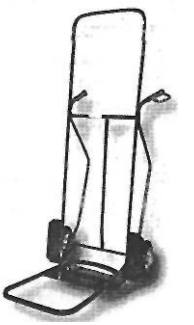
На всех тележках установлены колеса ведущей итальянской фирмы Tellure Rota.



ТГ-1 на 150 кг, Россия



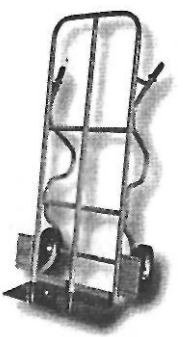
-200 (с откидн. полкой) на 250 кг. Россия



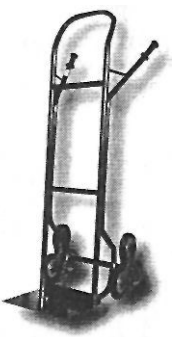
ТГ-2 (с откидн. полкой) на 200 кг, Россия



КГ-250 на 250 кг, Россия



КГ-300 на 300 кг, Россия



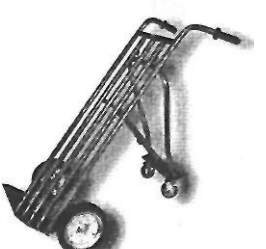
КС-150 лестничная на 150 кг, Россия



ТКБ-2 на 200 кг, Россия (для газосварки)



ТБ-350 на 350 кг, Россия (для бочек)



КГК-350 на 350 кг, Россия

Тележки платформенные

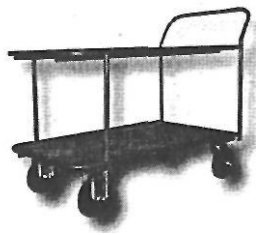
- Компания «Стелла-техник» (поставщик оборудования)
  Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 125
  (095)319-77-36,745-49-25,171-66-64
  E-mail:stella@stella-tech.ru



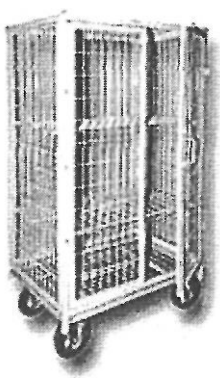
КР-3 (3-х ярусная),
600х900 мм,
на 200 кг, Россия



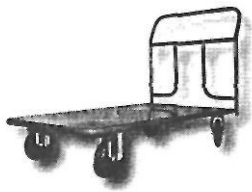
ТМО-500 (с бортами)
650х1150 мм
на 500 кг, Россия



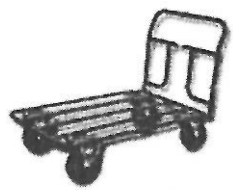
КП-2 (2-х ярусная)
700х1200 мм
на 500 кг, Россия



ТГ-7П (контейнер)
700 х 1000 мм
на 450 кг, Россия



КП-150/600 до 600 кг,
Россия



КПТ-500 600х1000 мм
на 500 кг, Россия

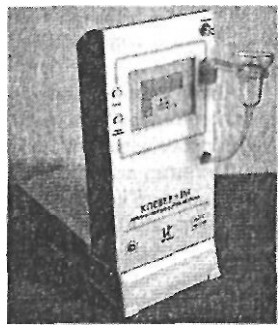


КПО-500 (с бортами)
800 х 1200 мм
на 500 кг Россия

На всех тележках установлены колеса ведущей итальянской фирмы Tellure Rota.

Анализатор качества молока Клевер-1М (1)

«БИОМЕР» ООО НПП
630500, Новосибирская область, п. Красиообск,
а/я 297.
т/ф. (3832)48-08-14,48-38-88, т. 48-48-19
E-mail: info@biomer.ru



Методика измерения основана на изменении параметров ультразвука в молоке в зависимости от температуры и состава молока. Без применения химических реактивов прибор позволяет одновременно измерять содержание массовой доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), белка, плотность и температуру.

Технические характеристики

Объем анализируемой пробы. . . . . 20 см^3
Производительность. . . . . 22 проб/час
Габаритные размеры в транспортном положении. . . . . 257 х 132 х 108 мм
Высота прибора в рабочем положении. . . . . 290 мм
Масса анализатора. . . . . 1 кг
Срок службы. . . . . 5 лет
Диапазон измерений:
- массовой доли жира. . . . . 0...20 %
- массовой доли СОМО. . . . . 6...12 %
- массовой доли белка. . . . . 2...11 %
- плотности. . . . . 1000... 1040 кг/м^3
- температуры. . . . . 5...30°С

Систематическая ошибка при измерении:
- массовой доли жира:
  - в диапазоне 0...6%. 0,06%
  - в диапазоне 6... 10%. 0,10%
  - в диапазоне 10...20 %. . . . . 0,25 %
- массовой доли СОМО. . . . . 0,15 %
- плотности. . . . . 0,3 кг/м^3

- температуры . . . . . 1°С

Случайная погрешность измерений:

- массовой доли жира:
  - в диапазоне 0...6 % . . . . . 0,02 %
  - вдиапазоне 6...10 % . . . . . 0,03 %
  - вдиапазоне 10...20 % . . . . . 0,05 %
  - массовой доли СОМО . . . . . 0,05 %
- плотности . . . . . 0,2 *кг/м*^{3}
- температуры . . . . . 0,5°С

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха . . . . . +10...+35°С
- относительная влажность воздуха . . . . . 0...80 %
- атмосферное давление . . . . . 84...106 кПа
- температура анализируемой пробы . . . . . 10...30°С
- напряжение источника питания:
  - при работе от аккумулятора . . . . . 12,0... 13,2 В
  - при работе от сети . . . . . 187...250 В

Анализатор качества молока «Клевер-1М» обеспечивает экспресс-оценку процентного содержания жира, сухого обезжиренного вещества (СОМО) и плотности в одной пробе цельного свежего, консервированного молока или сливок.

Принцип действия прибора основан на регистрации параметров ультразвука пропускаемого через измеряемую пробу молока или сливок. Прибор компактен, надежен и прост в эксплуатации, не требует применения химических реактивов.

Несмотря на многообразие функций, анализатор качества молока «Клевер-1М» очень прост в применении, что позволяет проводить на нем измерения неквалифицированному персоналу. Основные операции на приборе заключаются в том, чтобы залить пробу для измерения и после измерения слить ее. Выбрать пробу и залить ее в пробоприемник, — все это является делом считанных секунд. Процесс измерения качественных показателей молока или сливок занимает 2,5...3,5 мин. Молоко комнатной температуры измеряется за 2,5 мин, а охлажденное — за 3,5 мин.

На индикатор прибора выводится вся необходимая оператору информация. Индикация результатов измерений производится в цифровой форме с дискретностью отсчета 0,01 %.

Техническое обслуживание прибора заключается только в промывке пробоприемника и измерительной камеры раствором СМС (например, 2...5 % раствором стирального порошка «Лотос», «Астра», «ОМО» и др.) и водой по окончанию измерений. Расход моющего раствора 100 см^3.

Прибор поставляется с градуировкой по коровьему молоку и сливкам. Записанные градуировки хранится во внутренней памяти прибора неограниченное время. В приборе имеются свободные градуировки. Они дают возможность потребителю провести дополнительные градуировки, например, для измерений козьего или овечьего молока.

Прибор работает автономно, но имеет возможность подключения к компьютеру типа IBM/PC для градуировки или регистрации результатов измерений. Для подключения к компьютеру интерфейс RS 232. Для работы анализатора с компьютером в комплекте с ним поставляется все необходимое для подключения, включая шнур и программное обеспечение под Windows.

Гарантируются:

- простота и удобство в работе
- высокая производительность
- широкий диапазон измерений
- надежность и долговечность
- экологическая безопасность
- точность и стабильность
- экономичность.

По желанию потребителя обеспечивается: работа от аккумулятора в полевых условиях; введение дополнительных калибровок; подключение к компьютеру.

Зарегистрирован в государственном реестре средств измерений под № 15274-01 и допущен к применению Госстандартом России. Сертификат № 10641.

Экспресс-анализатор рефрактомерический МК «ЛУЧ»

- «ЛУЧ»МК
  119180, Москва, Старомонетный переулок, дом 26, строение 2
  Телефон: (095)239-22-63, 953-20-26
  E-mail: lutch@aha.ru



Высокоточный автоматический рефрактометр с термостатированием пробы. Фотоприемник выполнен на ПЗС линейке.

Назначение. Прецизионное автоматическое измерение показателя преломления прозрачных и мутных сред с программируемым пересчетом измеренных значений в функционально зависимые параметры, принятые в отраслях промышленности.

Область применения. Измерение содержания сахара и сухих веществ по сахарозе, содержания алкоголя, сухого обезжиренного молочного остатка, белка в молоке и молочных продуктах, контроль качества соков, вина, пива, безалкогольных напитков и других прозрачных и мутных жидкостей.

Технические особенности прибора:

- Оптический блок состоит из светодиодного осветителя, измерительной призмы, линзы и фотоприемника на ПЗС линейке;
- Измерение температуры призмы осуществляется полупроводниковым датчиком;
- Термостатирование обеспечивается элементом Пельтье;
- Встроенный микропроцессор обеспечивает определение положения границы «свет-тень» и расчета показателя преломления и зависимых параметров;

- Конечные результаты измерения выводятся на ЖК индикатор;
- Имеется выход на компьютер через COM-порт.

Технические характеристики

Погрешность измерения показателя преломления, не более	±0,00005 (0,0001)
Время измерения, с, не более	10
Рабочая длина волны, нм	590
Диапазон измерения температуры, °С	5...65
Диапазон (температуры) термостатирования пробы, °С	10...60
Питание от сети переменного тока, В	220
Габаритные размеры, мм	270x200x 160
Масса, кг	Не более 3

Доильное ведро ПМР-3Н «ЗОРЬКА»

- **ЗАО «АГРОЖИВМАШ-ТЕХНОЛОГИЯ»**
  Телефоны: **(095)116-06-16,598-29-65,114-59-06.**
  Тел./факс: (095)598-21-69,118-03-10,116-04-79,114-58-60,114-59-07
  E-mail: agroj!vroash@mtu-net.ru; www: agrojivmash.ru

Предназначено для ведерных доильных установок типа ДАС-2 В. АД-100 Б, индивидуальных доильных аппаратов и других видов доильной техники. Может применяться на молокоприемных пунктах, в минимолцехах.

Основные параметры: материал — сталь нержавеющая 12xl8N10T; вместимость — 20 л; масса — 4,5 кг.

Преимущества: высокая надежность, хорошие санитарно-гигиенические показатели, малый вес.

Доильное ведро может комплектоваться доильным аппаратом (со стаканами из нержавеющей стали), пульсатором, комплектом шлангов, коллектором.

Система группового учета молока на д/у «Молокопровод» (СУМ-1)

- **ЗАО «АГРОЖИВМАШ-ТЕХНОЛОГИЯ»**
  Телефоны: (095)116-06-16,598-29-65,114-59-06.
  Тел./факс: (095)598-21-69,118-03-10,116-04-79,114-58-60,114-59-07
  E-mail: agrojivmash@mtu-net.ru; www: agrojivmash.ru

Назначение установки: контроль надоя молока от групп животных, закрепленных за дояркой.

Характеризуется полной взаимозаменяемостью с системой учета доильной установки АДМ-8А.

Система (модуль на 50 голов) включает объемный измерительный преобразователь АДМ-52.000, пневмоэлектропреобразователь и микроконтролер.

Отличие: программа микроконтролера позволяет производить тарировку системы учета в единицах объема или массы получаемой продукции непосредственно на доильной установке и исключить систематическую погрешность, благодаря чему обеспечивается высокая точность измерений.

Преимущества: легко привязывается к серийному оборудованию; минимальное энергопотребление; высокая надежность.

Счетчик индивидуального надоя молока СИН-1

- ЗАО «АГРОЖИВМАШ-ТЕХНОЛОГИЯ»
  Телефоны: (095)116-06-16,598-29-65,114-59-06.
  Тел/факс: (095)598-21-69,118-03-10,116-04-79,114-58-60,114-59-07
  E-mail: agrojivmash@mtu-net.ru; www: agrojivmash.ru

Содержит измерительный преобразователь и микроконтролер.

Сфера применения: при зоотехническом учете; в практике ведения селекционной работы; в научных исследованиях в области генетики и селекции животных; в системах дозирования жидкостей.

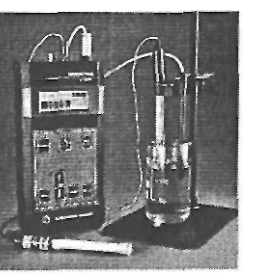
Позволяет обеспечить: контроль качества выдоенного молока; контроль релефлексамолокоотдачи; измерение интенсивности молоковыведения; контроля окончания доения.

Микроконтролер обеспечивает подсчет полученного молока, осуществляет расчет интенсивности молоковыведения в реальном режиме времени доения, при интенсивности менее 400 г/мин включает режим додаивания, а при интенсивности менее 200 г/мин выдает команду на отключение доильного аппарата и вывод его за пределы доильного станка. Программа микроконтролера предусматривает индивидуальную тарировку измерительного преобразователя на доильной установке, возможность коррекции систематической погрешности, благодаря чему обеспечивается высокая точность измерений.

Применение счетчика позволяет исключить вредные для здоровья коров режимы «сухого доения» и таким образом существенно снизить риск заболевания животных маститом.

Портативный pH-метр Анион-7000

- НПП «Инфраспак-Авалит»
  630111, г. Новосибирск, ул. Кропоткина, 132/4
  Телефон/факс: (383-2) 734-758, 734-759



Разъем под ИСЭ BNC.

Комплектация:

- датчик температуры,
- блок питания,
- батарейка типа «Крона»,
- барсетка.

Технические характеристики

Параметр	ЭДС (Eh), мВ	pH	'C	АТК
Диапазон	±1000	0...14	0...100	0...100°C
Дискретность	1	0,01	0,1	
Погрешность	**±2**	±0,03	±0,5(1,5)	±0,05 ед. pH

Аквадистилпяторы ДЭ-4, ДЭ-10, ДЭ-25, ДЭ-60

- ООО «Эпергопромавтоматика»
  141070, Московская область, г. Королев, ул. Коммунистическая, д. 1
  Тел./факс: (095)777-35-47, 777-35-27,513-47-25, 513-41-07
  E-mail: mol@pop.transit.ru

Аквадистилляторы предназначены для производства дистиллированной воды, отвечающей требованиям Государственной фармакопеи.

Применяются в медицинских учреждениях, *аптеках, лабораториях* и для технических нужд. Климатическое исполнение — УХЛ4,2.

Технические характеристики

Марка	Производительность, $дм^3/ч$	Сеть переменного тока		Потребляемая мощность, кВ·А	Расход воды на охлаждение, не более, $дм^3/ч$	Масса, не более, кг	Габаритные размеры, мм
		Напряжение, В	Частота, Гц				
ДЭ-4	4+10 %	220	50...60	3	160	14	360x220x660
ДЭ-10	*10±10%*	3x220	5*0...60*	7,5	200	*35*	460x382x630
ДЭ-25	25±10%	3x220	50...60	17	350	45	512x382x685
ДЭ-60	60±10%	3x220	50...60	48	—	142	1725x660x600
ДЭ-70-1К-02	70	3x220	S0...60	40	—	56	Д422x845
ДЭ-130-1К-01	130	3x220	50.. .60	70	—	86	Д545x1025

Микропроцессорный pH-метр-иономер И-500

- НПП «Инфраспак-Аналит»
  630111, г. Новосибирск, ул. Кропоткина, 132/4
  Телефон/факс: (383-2) 734-758,734-759

Микропроцессорный pH метр-иономер И-500 предназначен для определения в водных растворах активности ионов водорода (pH), окислительно-восстановительного потенциала (Eh), концентрации (активности) ионов: F^-, Br^-, Cl^-, I^-, NO^{3-}, S^{2-}, K^+, Na^+, Ag^+, NH_4^+, Ca^{2+} и др., а также для потенциометрического титрования при комплектации прибора дополнительными устройствами.

Базовый *комплект поставки: преобразователь* ионометрический И-500 с сетевым адаптером на 220 В; pH — электрод; вспомогательный электрод; термодатчик; штатив; программное обеспечение.

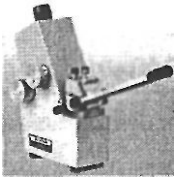
В конструкции предусмотрена возможность калибровки прибора в одних единицах (например, моль/л), а представление результата — в других (например, мг/л), что очень удобно в повседневной работе.

И-500 оснащен устройством связи с компьютером и программным обеспечением, позволяющим управлять процессом измерений, осуществлять калибровку по пяти точкам, регистрировать результаты и динамику их изменений с выводом информации на экран компьютера или принтер.

И-500 совместим с ионселективными электродами большинства отечественных и зарубежных производителей (разъем BNC), в том числе и с комбинированными.

Рефрактометр ИРФ-454Б2М

- ООО «Аяалит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86, 741-37-43, 741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru



Рефрактометр ИРФ-454Б2М предназначен для непосредственного визуального измерения показателя преломления и средней дисперсии неагрессивных жидкостей и твердых тел, а также для определения массовой доли растворимых сухих веществ в продуктах переработки плодов и овощей. Позволяет исследовать прозрачные, мутные, окрашенные жидкости и оптически однородные тела.

Технические характеристики

Диапазон измерения показателя преломления	От 1,2 до 1,7
Предел допустимой основной погрешности:	
по показателю преломления	$\pm 10^{-4}$
по средней дисперсии	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-4}$
Цена деления шкалы показателя преломления	$5 \cdot 10^{-4}$
Габариты	170x115x270 мм
Масса	3,1 кг
Масса с принадлежностями	4,1 кг

Прибор для определения количества соматических клеток молока ИСКМ-1

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом И, оф. 110
  Телефон/факс: (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43, 741-30-76
  E-mail: anallt@rambler.ru



Приборы предназначены для использования в лабораториях предприятий молочной промышленности и молочных фермах.

Используется для контроля санитарно-гигиенического качества молока по времени истечения контролируемой пробы через капилляр прибора (в соответствии с ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток»).

Цифровой индикатор работает в двух режимах: фиксирует время вытекания смеси и указывает количество соматических клеток.

Прибор позволяет определить вязкость различных жидкостей.

Технические характеристики

Диапазоны измерения:
- времени вытекания ..... 0,1...99,9 с
- количество соматических клеток ..... 90... 1500 тыс/см^3

Объем исслелуемой пробы ..... 10 см^3
Напряжение питания ..... 220 (+10...—15) В
Частота ..... 50 Гц
Потребляемая мощность ..... 20 ВхА
Габаритные размеры:
- блока электронного ..... 225х72х 163 мм
- капиллярного устройства ..... 171х80х105 мм

Масса ..... 3 кг

Стерилизатор воздушный ГП-40-3

• ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43, 741-30-76
E-mail: analit@rambler.ru

Стерилизатор предназначен для обеспечения воздушной стерилизации хирургического инструмента, термостойких шприцев (с отметкой 200°С) и игл к ним, стеклянной посуды и т. д. Стерилизатор может использоваться для дезинфекции и сушки предметов медицинского назначения.

- Дополнительные режимы в диапазоне от (1окр+ 5°С) с дискретностью ГС.
- Автоматическое обеспечение параметров режима стерилизации при помощи блока управления, выполненного на базе встроенной микро-ЭВМ.

Режимы работы

Режим	Температура, °С	Время выдержки, мин
Сушка	85	30
Дезинфекция	120	45
Стерилизация	160	150
	180	60

Технические характеристики

Предельное отклонение температуры стерилизации; °С ..... ±3
Время нагрева (до температуры 180°С), мин ..... Не более 30

Время непрерывной работы, час/сут.	Не менее 1 б
Полезный объем стерилизационной камеры, $дм^3$	40
Внутренние размеры камеры, мм.	410х266х360
Габаритные размеры, мм.	705х630х490
Потребляемая мощность в режиме разогрева, кВт.	Не более 2,2
Масса, кг.	Не более 40

Термостат водяной многоцелевого назначения ТМ-100

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86,741-37-43, 741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Предназначен для использования при проведении анализов молока и молочных продуктов на микробиологические показатели (редуктазная, сычужно-бродильная пробы), ингибирующие вещества, пестициды, содержание жира и т. д., а также при других лабораторных исследованиях, требующих термостатирования проб. Предприятия молочной промышленности и сельского хозяйства. Организации, контролирующие качество пищевой продукции.

Технические характеристики

Диапазон рабочих температур, °С.	От (Т+5) до 95, где Т — температура окружающей среды
Погрешность термостатирования, °С.	± 1
Дискретность отсчета температуры по цифровому табло и переключателю, °С.	± 1
Питание — сеть переменного тока, напряжение, В.	220
Максимальная мощность в режиме термостатирования, Вт.	300
Максимальная мощность в режиме разогрева, Вт, не более	1200
Габаритные размеры, мм.	328х327х 196
Масса, кг.	7

Фотометр пламенный автоматический ФПА-2

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43,741-30-76
  E-mail: anaiit@rambler.ru

Фотометр предназначен для измерения концентрации химических элементов в растворах путем фотометрических измерений пламени, в которое вводится анализируемый раствор. Используется в химической, металлургической промышленности, на предприятиях водоснабжения, в сельском хозяйстве, в медицине.

Технические характеристики

Спектральная область работы	383...780
Используемый газ	Пропан-бутан
Измеряемые элементы (фотометр обеспечивает одновременное определение K и Na из одной пробы)	Na, K, Ca, Li
Давление, создаваемое компрессором, МПа	0,05...0,08
Объем пробы для одного измерения (без разбавления), мкл	Не более 40
Разбавление исходной пробы автоматическим дозатором	В 25; 200 раз

Фотометр обеспечивает работу в двух режимах: ручном — для единичных анализов и автоматическом — для анализа серии проб; по методу внутреннего стандарта и без него. Возможна дополнительная комплектация автоматическим пробоотборником кругового типа на 30 проб со сменным диском с пробирками; светофильтрами для анализа элементов Mg, Mn, Cr, B, Ba, Sr, Cs, Rb.

Настольная лабораторная центрифуга ОПН-8

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43, 741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Предназначена для разделения неоднородных жидких систем плотностью до 2 г/см^3.

Угловой ротор на 12 центрифужных пробирок. Встроенный таймер (диапазон времени до 60 мин). Регулятор частоты вращения. Система шумоподавления.

Технические характеристики

Максимальная частота вращения ротора, об./мин	8000
Питание (сеть переменного тока)	220 В, 50...60 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	350
Габаритные размеры, мм	285x305x370
Масса (масса в таре), кг	15 (25)

Ультразвуковой анализатор качества молока «Клевер-1 М»

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43, 741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Анализатор предназначен для определения массовой доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и плотности молока и сливок.

В основу работы анализатора положен принцип измерения скорости распространения ультразвука, которая является функцией массовой доли жира, СОМО, плотности и температуры молока (сливок).

Прибор портативен, прост в обслуживании, современная элементная база с применением микропроцессорной техники обеспечивает его высокую надежность.



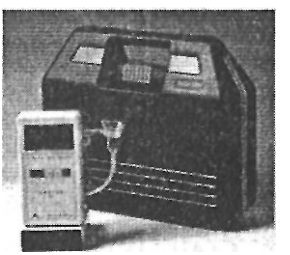
Анализатор состоит из системы приема молока (сливок), блока нагрева и термостатирования, устройства измерения и вычисления на базе микро-ЭВМ.

В режиме измерения проба молока (сливок) 25 мл заливается в кювету, где она последовательно подогревается до двух заданных температур, и измеряется скорость ультразвука при каждой из температур. На основе полученных данных микро-ЭВМ вычисляет значения массовой доли жира, СОМО и плотности в измеряемой пробе. Информация о вычисленных значениях параметров последовательно отображается на цифровом индикаторе анализатора.

Температура пробы молока может быть от 10 до 30°С.

Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1-4» МИНИ

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86, 741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru



Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1-4» МИНИ предназначен для определения массовой доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка, плотности и температуры в пробе цельного свежего, консервированного, пастеризованного, нормализованного, восстановленного, обезжиренного молока и молока длительного хранения.

Прибор переносной, малогабаритный, быстродействующий с автономным питанием имеет легкочитаемый дисплей. Мини-система сочетает в себе удобство управления и отличные характеристики. Благодаря использованию новых конструкторских решений вы получаете недорогой и эффективный прибор, который облегчит ваш труд и сэкономит ваши деньги.

Технические характеристики

Измеряемый показатель	Диапазон измерения	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности	Предел допускаемого СКО случайной составляющей основной абсолютной погрешности
Массовая доля жира, %	0,5...9	0,1	0,025
Массовая доля СОМО, %	6...12	0,15	0,03
Температура пробы, °С	5...35	1	1
Плотность, кг/м^3	1000...1040	0,5	0,2

- Расход молока на одно измерение 25 мм^3
- Температура анализируемого молока +(5...35)°С;
- Кислотность анализируемого молока не более 25°Т.

Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1-4», исполнение 230

• ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43, 741-30-76
E-mail: analit@rarabler.ru

Предназначен для определения массовой доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка, добавленной воды и плотности в пробе цельного свежего и консервированного молока.

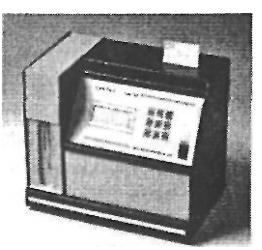
Технические характеристики

Измеряемый показатель	Диапазон измерения	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности	Предел допускаемого СКО случайной составляющей основной абсолютной погрешности
Массовая доля жира, %	0...6	0,1	0,025
Массовая доля добавленной воды, %	I...25	1	1
Массовая доля СОМО, %	6...12	0,15	0,03
Плотность, кг/м^3	1000... 1040	0,8	0,35.

Время измерения около 3 минут
Масса прибора 2 кг
Габаритные размеры 300х240х95 мм
Напряжение питания ~(100...250) В
Потребляемая мощность 40 ВА
Расход молока на одно измерение 25 мм^3
Температура анализируемого молока +(5...35)°С
Кислотность анализируемого молока не более 25Т
Предусмотрена возможность подключения к принтеру



Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1-4», исполнение 700



• ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. НО
Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43,
741-30-76
E-mail: analit@rambler.ru

Этот ультразвуковой анализатор качества молока предназначен для определения температуры, массовой доли жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка, добавленной воды и плотности в пробе цельного

свежего, консервированного, пастеризованного, нормализованного, восстановленного, обезжиренного молока и молока длительного хранения.

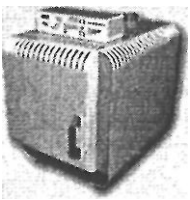
Технические характеристики

Измеряемый показатель	Диапазон измерения	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности	Предел допускаемого СКО случайной составляющей основной абсолютной погрешности
Температура пробы, °С	5...35	1	1
Массовая доля жира, %	0...9	0,1	0,025
Массовая доля белка, %	0...4	0,15	0,03
Массовая доля СОМО, %	6...12	0,15	0,03
Массовая доля добавленной воды, %	1...25	1	1
Плотность, кг/м^3	1000... 1040	0,5	0,2

- Напряжение питания ~ (100...250) В
- Потребляемая мощность 150 В х А
- Расход молока на одно измерение 25 мм^3
- Температура анализируемого молока +(5...35)°С
- Кислотность анализируемого молока не более 25°Т

Малогабаритные многоцелевые муфельные печи МИМП

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. НО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru



Малогабаритные многоцелевые муфельные печи с программным управлением — серия МИМП-хП и с электронным терморегулятором — серия МИМП-хУ.

Технические характеристики:

- макс, температура обжига — 1150°С
- макс. скорость нагрева — 20°С/мин
- макс. погрешность отработки — 2°С
- 3 типоразмера — объем камеры 3,10 и 17 л
- 2 варианта управления нагревом: электронный одноступенчатый терморегулятор и программное управление
- минимальные габариты и вес
- жесткий керамический муфель
- экологически чистая термоизоляция
- встроенная конвективная вытяжка
- полная электробезопасность

Шкаф сушильный электрохимический СЭШ-3М

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. НО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Сушильный шкаф используется для высушивания образцов в процессе подготовки проб к анализу.

- Санитарно-эпидемиологический надзор.
- Аналитические лаборатории широкого профиля.
- Зернозаготовительные организации.
- Сушильная камера снабжена вращающимся столом, обеспечивающим равномерный нагрев пробы.
- Гнезда вращающегося стола позволяют быстро заменять обыпсновенные бюксы для размолотых продуктов бюксами для интенсивного подсушивания целого сырого зерна.
- К шкафу прилагается специальный охладитель для подсушенных образцов.

Технические характеристики

Диапазон температур, *С	105... 135
Предельное отклонение от заданной температуры, °С	±1
Время непрерывной работы, час	2000
Габаритные размеры, мм	360x635x412
Потребляемая мощность в режиме разогрева, кВт	1200
Масса, кг	20
Питание от сети переменного тока, напряжение, В	220

Рефрактометры ручные РР1, РР2, РР3

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. 110
  Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43,
  741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru



Предназначены для экспрессного измерения массовой доли сахарозы в растворах сахарозы в воде.

Рефрактометры могут использоваться также для определения массовой доли сухих веществ в сахаросодержащих и других растворах при условии проведения дополнительной градуировки шкал.

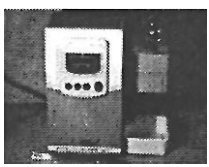
Технические характеристики

Диапазоны измерений массовой доли сахарозы при длине волны Л = 589,3 нм,%:	
рефрактометра РР1	От 0 до 35

рефрактометра РР2 . . . . . От 15 до 50
рефрактометра РР3 . . . . . От 40 до 75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рефрактометров, % . . . . . ±0,2
Шкалы рефрактометров приведены к температуре, °С 20
Цена деления шкалы рефрактометров, % 0,2
Диапазон диоптрийной наводки окуляра зрительной трубки рефрактометров, диоптрий . . . . . От —5,0 до +5,0
Диапазон рабочих температур . . . . . От 10 до 35 °С.
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, % . . . . . До 80
Габаритные размеры каждого из рефрактометров, мм, не более 180х36х35
Масса каждого из рефрактометров, кг, не более 0,38

Анализатор молока вискозиметрическии «СОМАТОС»

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86,741-37-43, 741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru



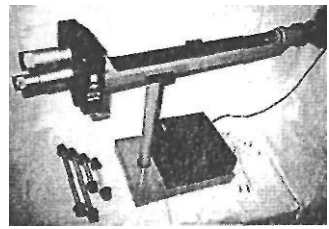
Анализатор молока вискозиметрический «СОМАТОС» предназначен для контроля молока на молочных фермах, приемных пунктах, предприятиях молочной промышленности с целью определения количества соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой по времени вытекания контролируемой пробы через капилляр.

Технические характеристики

Диапазон определения количества соматических клеток в 1 $см^3$ молока, тыс. . . . . От 90 до 1500
Диапазон определения времени вытекания жидкости, сек … От 0,1 до 99,9
Условная вязкость (время вытекания) 15 $см^3$ дистиллированной воды, подкрашенной черной тушью, сек . . . . . 8,3±0,3
Относительная погрешность измерения условной вязкости .. Не более 5 %
Перемешивание смеси производится автоматически в течение, сек . . . . . 30±10
Диаметр капилляра рабочего сосуда, мм . . . . . 1,5±0,05
Объем пробы молока, $см^3$ 10
Питание от сети переменного тока . . . . . 220 (+10; —15) В, 50 Гц
Потребляемая мощность от сети не более, ВхА 70
Время подготовки анализатора к работе после включения в сеть, мин . . . . . Не более 10
Продолжительность одного анализа, мин . . . . . Не более 4
Количество результатов измерений сохраняемых в архиве в течение одного сеанса работы 44
Габаритные размеры анализатора, мм . . . . . Не более 290х270х 180
Масса анализатора, кг . . . . . Не более 5
Средняя наработка на отказ, ч . . . . . Не менее 2000

Сахариметр универсальный СУ-4

- **ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)**
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф.110
  Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru



Сахариметр СУ-4 предназначен для определения концентрации сахарозы в растворах по углу вращения плоскости поляризации.

Технические характеристики

Диапазон измерений в международных сахарных градусах при длине волны 589,3 нм, °S	От -40 до **+120**
Цена деления отсчетного устройства, °S, не более	0,05
Порог чувствительности, °S, не более	0,05
Пределы допускаемой основной погрешности, °S	±0,05
Сходимость показаний, °S, не более	0,05
Шкала сахариметра должна быть приведена к температура, °С	20
Питание сахариметра:	
род тока	Переменный
напряжение, В	**220** ±22...33
частота, Гц	50± 1
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	**870**
ширина	200
высота	400
Масса, кг, не более	**7,8**

Сахариметр универсальный СУ-5

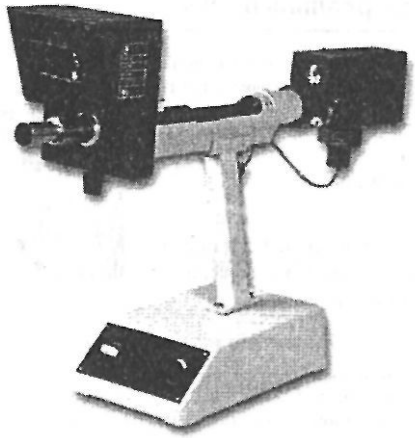
- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. НО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86,741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Предназначен для измерения концентрации сахарозы в растворах по углу вращения плоскости поляризации.

Сахариметр применяется для контроля технологических процессов на предприятиях пищевой, перерабатывающей, фармацевтической, химической и других отраслей промышленности, а также для контроля качества пищевых продуктов.

Технические характеристики

Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации в международных сахарных градусах (°S) при длине волны 589,3 нм	От -40 до +130°

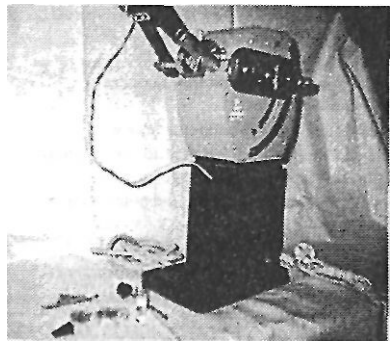


Пределы допускаемой абсолютной погрешности
измерений, °.....±0,05
Цена деления шкалы.....0,05°
Шкала сахариметра приведена к температуре, °С.....20
Диапазон диоптрийной наводки окуляра зрительной
трубки сахариметра, диоптрий.....От -5,0 до +5,0
Электропитание от сети однофазного переменного тока:
напряжение, В.....220±22...33
частота, Гц.....50± I
Потребляемая мощность, Вт, не более.....25
Диапазон рабочих температур.....От 10 до 35°С
Относительная влажность окружающего воздуха
при температуре 25°С, %.....До 80
Габаритные размеры, мм, не более:
длина.....685
ширина.....180
высота.....480
Масса, кг, не более.....8

Рефрактометр лабораторный универсальный УРЛ модель 1

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43, 741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Рефрактометр предназначен для непосредственного измерения показателя преломления жидких и твердых веществ, их средней дисперсии и для определения концентрации растворов.



Технические характеристики

Пределы измерений:
- по шкале показателей преломления . . . . . От 1,2 до 1,7
- по шкале сухих веществ: по сахарозе . . . . . От 0 до 95 %

Пределы допускаемой погрешности измерений
- по шкале сухих веществ:
  - по сахарозе . . . . . ±0,1 %
  - по средней дисперсии . . . . . 4...2

Сходимость показаний:
- по шкале показателей преломления 1,10
- по шкале сухих веществ — по сахарозе . . . . . 0,1 %

Расход пробы на одно измерение . . . . . 0,2 мл
Потребляемая мощность, не более . . . . . 25 Вт
Условия эксплуатации:
- температура окружающей среды, °С . . . . . От +10 до +35
- относительная влажность при 20°С, не более . . . . . 80 %

Габариты . . . . . 400x480x260 мм
Масса . . . . . 7,5 кг

Анализатор влажности «Эвлас-2М»

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095) 976-32-93,976-02-86,741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Область применения: молокоперерабатываюшие заводы для определения влажности (масло сливочное, сыр, творог, сухое молоко, сухие сливки, йогурты, полуфабрикаты и т. д.).

Технические характеристики

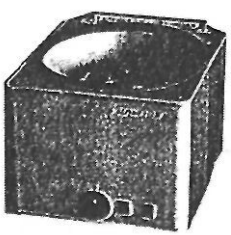
Диапазон определения массовой доли влаги . . . . . От 0,1 до 100,0 %
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности определения массовой доли влаги . . . . . Не более ±0,2 %

Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей основной Инструментальной погрешности	Не более 0,1 %
Разрешающая способность прибора при проведении серии из 5 измерений	Не хуже 0,1 %
Диапазон установки температур рабочих режимов	От 70 °С до 150 °С
Предел допускаемой абсолютной погрешности установки и поддержания температур рабочих режимов	Не более ±2°С
Индикация результата производится в цифровой форме с дискретностью отсчета	0,01 %
Диапазон массы навески для проведения анализа	От 2500 мг до 7000 мг
Время прогрева и установления рабочего режима	Не более 30 минут
Срок службы	Не менее 8 лет
Наработка на отказ	Не менее 2000 часов
Габаритные размеры	180х230х320 мм
Масса	6,3 кг
Потребляемая мощность, не более	370 Вт
Питание от сети переменного тока	220 В, 50 Гц

Продолжительность однократного измерения зависит от влажности образца и массы навески.

Центрифуга лабораторная для молочной промышленности ЦЛМ-12

• ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86, 741-37-43, 741-30-76
E-mail: analit@rambler.ru



Предназначена для использования в молочной промышленности при измерении массовых долей жира в молоке и молочных продуктах и белка в молоке в соответствии с ГОСТ 25179-90, а также для измерения растворимости сухих молочных продуктов по ГОСТ 8764-73.

Ротор с гнездами для жиромеров, центрифужных пробирок на 25 мл и пробирок для определения растворимости. Нагреватель для поддержания температуры в жиромерах. Автоматическое отключение нагревателя и двигателя ротора в заданное время. Блокировка крышки при вращающемся роторе.

Технические характеристики

Частота вращения ротора, мин$^{-1}$	1300
Относительное центробежное ускорение, g	280
Температура в камере центрифугирования, °С	65 ± 5
Диапазон задания времени центрифугирования, мин	От 2 до 5
Дискретность задания времени, мин	1

Количество гнезд в роторе под адаптеры 12
Количество типов адаптеров для различных видов анализа 3
Питание — сеть переменного тока:
напряжение, В 220
частота, Гц 50
Масса, кг 25
Габаритные размеры, мм 470x450x360

Прибор для определения жира и белка в молочных продуктах

- ОАО «ТУЛАМАШЗАВОД»
  Россия, 300002, г. Тула, ул. Мосина, 2
  Тел.: (++7-0872)36-51-02, Тел./факс (++7-0872)36-22-01
  E-mail: laser@tulamash.ru

Малогабаритный лазерный экспресс-анализатор обеспечивает экспресс-оценку процентного содержания жира и белков в молоке. Принцип действия его основан на регистрации интенсивности, рассеянного в среде излучения полупроводниковых лазеров различных длин волн.

Технические характеристики

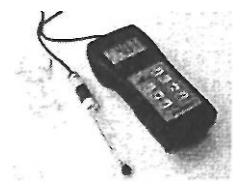
Диапазон измерения содержания жира . . . . . 0,05...8 % + 0,04 %
Диапазон измерения содержания белка . . . . . 1 ...4 % + 0,04 %
Время измерения пробы, сек 30
Вес прибора, кг 3
Габариты, мм:
блок питания 200x300x 150
лазерный датчик 120x200x 180

Прибор находится в стадии сертификационных испытаний.

Портативный pH-метр pH-410

- ООО «Аналит-сервис» (поставщик оборудования)
  127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, оф. ПО
  Телефон/факс (095)976-32-93,976-02-86,741-37-43,741-30-76
  E-mail: analit@rambler.ru

Предназначен для измерения активности ионов водорода (pH), окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры в растворах, питьевой воде, пищевой продукции и сырье, объектах окружающей среды и производственных систем непрерывного контроля технологических процессов.



2.14. Лабораторные приборы и оборудование

Прибор можег использоваться в лабораториях стационарных и передвижных, в том числе полевых, а также клинико-диагностических, судебно-медицинских, научно-исследовательских, производственных, в т. ч. мясомолочной и хлебопекарной промышленности.

Технические характеристики

Диапазон измерения pH, ед. pH. . . . . От 0 до 14
Дискретность измерения pH, ед. pH. 0,01
Диапазон измерения ЭДС, мВ. . . . . От -1999 до + 1999
Дискретность измерения ЭДС, мВ:
в диапазоне от 0 до ±999,9. 0,1
в диапазоне от ±1000 до ±1999 1
Диапазон измерения температуры, °С. . . . . *От 10* до *100*
Дискретность измерения температуры, °С. 0,1
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности:
измерения pH, ед. pH. 0,02
измерения ЭДС, мВ. . . . . J
измерения температуры, °С. 2
Габариты, мм. 183x84x55
Масса, г. 320

Комплект оборудования для производства сухого казеина непрерывным способом

- **«ПРОЦЕСС» НПК**
  220046, г. Минск, ул. *Ваупшасова, 31 -307*
  Факс: (017)238-55-42 Тел. 238-59-12; 238-57-01
  E-mail: process71@hotmail.com

Комплект оборудования для производства сухого казеина включает собственно линию производства молочно-кислотного казеина-сырца в потоке марки ПР-ОКЛ из охлажденного молока с применением в качестве коагулянта кислой молочной сыворотки, пресс ленточный марки ПР-ОПЛ, обеспечивающий извлечение влаги из казеина-сырца до пределов, достаточных для последующей их сушки, и установку для сушки казеина марки ПР-СУ.

Комплект оборудования позволяет вырабатывать сухой высококачественный казеин в широком диапазоне плавно изменяющий производительности от 3,0 до 5,0 $м^3$/ч *по исходному* сырью.

Комплект оборудования обеспечивает выполнение следующих операций: дозирование, перемешивание кислой молочной сыворотки и обезжиренного молока, нагревание и выдерживание смеси до образования сгустка, отделение сгустка от сыворотки, приготовление раствора серной кислоты, приготовление подкисленной подогретой промывной воды, промывку казеинового сгустка, обезвоживание казеинового сгустка, сушку казеина.

Технические характеристики

Производительность техническая:	
по обезжиренному молоку, $м^3$/ч	3,0..5,0
по казеину-сырцу (в зависимости от массовой доли сухих веществ в обезжиренном молоке), кг/ч	*280...350*
Суммарная потребляемая электроэнергия, кВт·ч	33,0...35,0
Потребление пара при давлении 0,3...0,35 МПа (3,0...3,5 кгс/$см^3$), кг/ч	580...720
Потребление промывной воды, $м^3$/ч	**3,0**
Потребление кислой молочной сыворотки (температура не более 40°С, кислотность 200...230°Т), кг/ч	1250... 1500

Потребление концентрированной серной кислоты, кг/ч, не более	0,55
Температура коагуляции, °С	42...48
Температура промывной воды, °С	37...45
Активная кислотность коагуляции, °Т	53...58
Активная кислотность промывной воды, °Т	2,0...2,5
Занимаемая площадь, $м^2$ (рекомендуемая)	60... 120
Высота потолков в производственном помещении, м, не менее	4,2
Масса комплекта, кг	8500
Обслуживающий персонал, чел	2

Характеристики и объемы сырья. Сырьем для получения продукции служит охлажденное обезжиренное молоко, полученное путем сепарирования цельного коровьего молока, изготовляемого не ниже 2 сорта по ГОСТ 13264-70, со следующими параметрами:

1. Кислотность не более 23°Т.

2. Примеси не допускаются.

3. Жирность не более 0,05 %. Качество готового продукта непосредственно зависит от жира в сырье, в связи с этим аппаратный цех и лаборатория обязаны регулярно проверять содержание жира и поддерживать его на допустимом уровне.

4. Обьемы сырья при 8-ми часовом рабочем дне в летнее время — 40 $м^3$/смена (при максимальной производительности), что приблизительно соответствует получению 1 тонны сухого казеина.

Для осаждения белка в потоке используется кислая молочная сыворотка по ОСТ 49 92-75 со следующими параметрами: кислотность не менее 200°Т; содержание жира не более 0,05 %; примеси колоний микроорганизмов, меняющие цвет готового продукта, не допускаются.

Сквашивание производится термофильной закваской чистых культур болгарской палочки по ОСТ 49 113-77 с применением термостата для приготовления микрофлоры с последующим подогревом или перемешиванием в резервуаре, период сквашивание сыворотки до нужной кислотности составляет 48 ч. Объем сыворотки составляет 25...30 % от массы перерабатываемого молока (9 $м^3$ на 40 $м^3$).

5. Вода питьевая для промывки казеина — по ГОСТ 2874-82. Концентрация железа в воде не должна превышать 2 мг на 1 литр, т. к. повышение содержания железа и его солей ухудшает цвет сухого казеина.

6. Серная кислота концентрированная ХЧ или ЧДА по ГОСТ 4207-77 в количестве 2,1 л (на восемь часов непрерывной работы комплекта для растворения в 24 $м^3$ промывной воды).

Для производства сухого казеина заказчик должен предусмотреть использование следующего оборудования, которое не входит в состав комплекта поставки, но является обязательным для осуществления технологического процесса:

1) емкости расходные марки Я1-ОСВ-6,3 (предпочтительно), устанавливаемые непосредственно на производственных площадях, выделяемых для размещения комплекта:

- для обезжиренного молока 1 шт.
- для кислой молочной сыворотки 1 шт.
- для сквашивания молочной сыворотки, возвращаемой из комплекта 2...3 шт.
- для резервирования охлажденного обезжиренного молока

- марки Г6-ОМГ-25 (или любые в наборе) 1 шт.

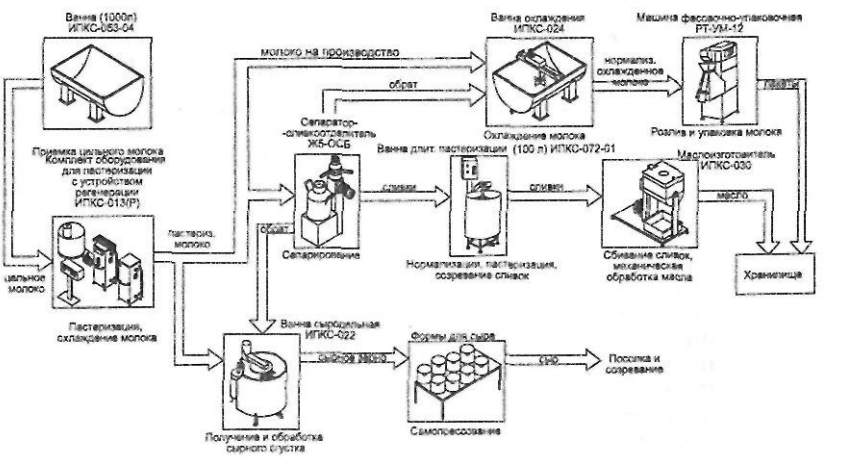
2) молочные центробежные насосы марки 36 1Ц-2,8-20
3) (Г2-ОПБ) для перекачки обезжиренного молока и молочной сыворотки) 2 шт.
4) мешкозашивочная машина (для затаривания готового продукта).

Мини-заводы и комплекты оборудования для переработки молока

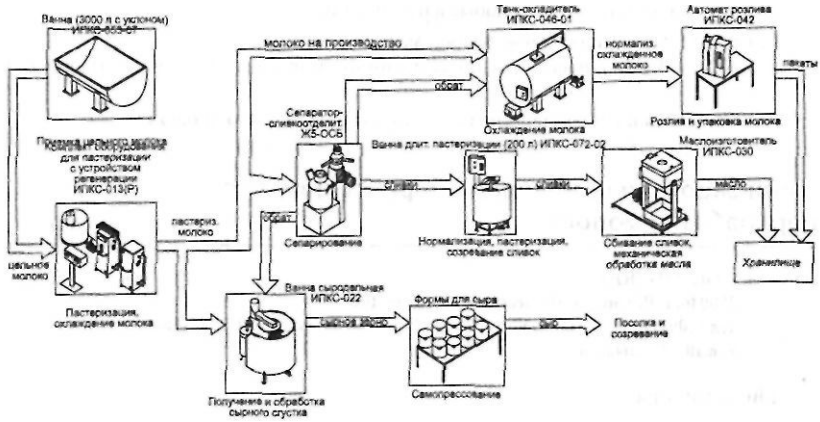
- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@eif4m.ru

Мини-заводы

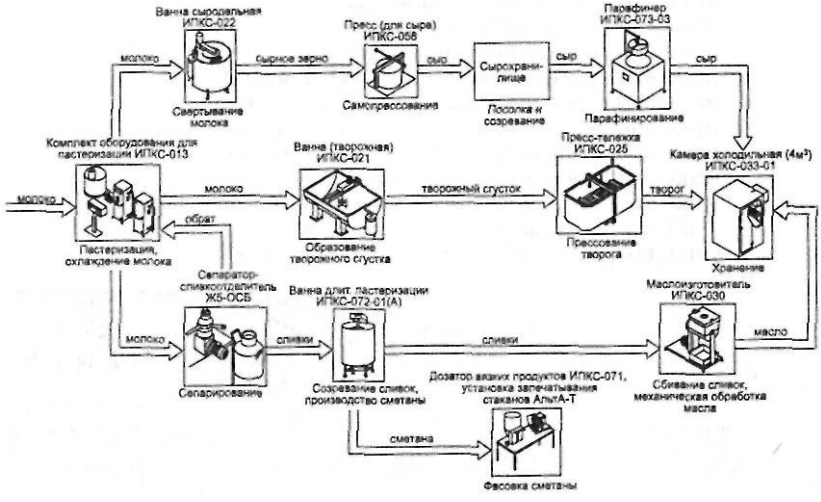
ИПКС-0119, произв. до 500 л/сутки, м.л.
ИПКС-0120, произв. до 500 л/сутки, м.п.
ИПКС-0121, произв. до 500 л/сутки, м.п., т. с.
ИПКС-0105, произв. до 2000 л/сутки, м.п.
ИПКС-0106, произв. до 2000 л/сутки, м.п., сл., см.
ИПКС-0107, произв. до 3400 л/сутки, м.п., сл., см., м.с, мае.
ИПКС-0108, произв. до 3400 л/сутки м.п., сл., см., м.с, т.е., мае.
ИПКС-0109, произв. до 4400 л/сутки, м.п., сл., см., м.с, т.е., мас, тв.
ИПКС-0110, произв. до 4400 л/сутки, м.п., сл., см., мас, тв.
ИПКС-0111, произв. до 3000 л/сутки, м.п., сл., см., тв.
ИПКС-0112, произв. до 4000 л/сутки, м.п.
ИПКС-0113, произв. до 4000 л/сутки, м.п., сл., см.
ИПКС-0114, произв. до 5400 л/сутки, м.п., сл., см., м.с, мас



Мини-завод для переработки молока ИПКС-0107: схема технологического процесса

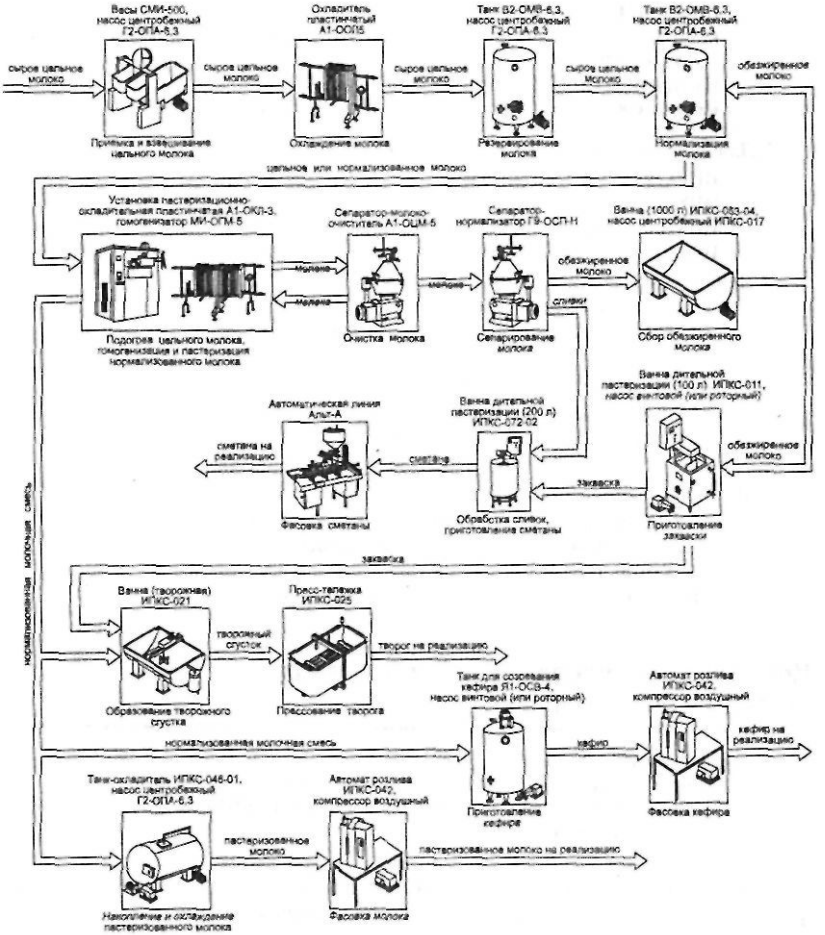


Мини-завод для переработки молока ИПКС-0114: схема технологического процесс!



Мини-завод для переработки молока ЭЛЬФ-3000(ТС): схема технологического процесса

ИПКС-0115, произв. до 5400 л/сутки, м.п., сл., см., м.с, т.с., мас.
ИПКС-0116. произв. до 6400 л/сутки, м.п., сл., см., м.с., т.с., мас., тв.
ИПКС-0117. произв. до 6400 л/сутки, м.п., сл., см.. мас., тв
ИПКС-0118, произв. до 5000 л/сутки, м.п., сл., см.,тв.
ИПКС-0131, произв. до 10000 л/сутки, м.п., тв., см., кефир
ЭЛЬФ-300, произв. 300 л/сутки
ЭЛЬФ-600, произв. 600 л/сутки
ЭЛЬФ-600(Х), произв. 600 л/сутки, с холодильной камерой



Мини-завод для переработки молока ИПКС-0131: схема технологического процесса

ЭЛЬФ-900, произв. 900 л/сутки
ЭЛ ЬФ-900(Х), произв. 900 л/сутки с холодильной камерой
ЭЛ ЬФ-ЗООО(ТС), произв. 3000 л/сутки с холодильной камерой
ЭЛЬФ-3000 (Ф), произв. 3000 л/сутки, с расфасовкой в п/э пакеты

Комплекты оборудования

1. Для переработки молока:

Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 произв. 800 л/ч

ИПКС-0124, произв. 70 кг/сутки
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013(Р), произв. 1000 л/ч с устройством регенерации
Пастеризатор ИПКС-043 произв. 1200 л/ч
Комплект оборудования для подогревания молока ИПКС-0134, произв. 1000 л/ч

2. Для производства мягких и твердых сыров:

ИПКС-0132, произв. 12 кг/смену
ИПКС-0125, произв. 100 кг/сутки
ИПКС-0126, произв. 160 кг/сутки
ИПКС-0129, произв. 200 кг/сутки

3. Для производства сливочного масла:

ИПКС-0133, произв. 20 кг/ч
ИПКС-0130, произв. 100 кг/сутки, технологически полный

4. Для получения восстановленного молока:

ИПКС-0122, произв. 200... 1000 л/смену
ИПКС-0123, произв. 400...2000 л/смену

5. Для производства йогуртов:

ИПКС-0101, произв. 400 л молока/смену с фасовкой и упаковкой
ИПКС-0102, произв. 700 л молока/смену с фасовкой
ИПКС-0103, произв. 1000 л молока/смену с фасовкой
ИПКС-0104, произв. 1000 л молока/смену с фасовкой и упаковкой

Комплект оборудования для мини-завода по переработке молока

- 000«Экомаш»
  144001, г. Электросталь, Московской обл., ул. К. Маркса, д. 6 а, а/я 11
  Телефон/факс: (095)702-92-47, (09657) 5-89-91, (09657) 7-53-29.
  E-mail: agro@intsys.ru

Производится выработка пастеризованного молока, творога, сливок, сметаны в условиях небольших молокоперерабатываюших предприятий.

Состоит из блоков:

— производства пастеризованного молока;

— производства сливок, сметаны, масла, творога.

Производительность в смену

Пастеризованное молоко	5000 л
Сливки	700 л
Творог	220 кг
(или сметана)	700 кг
Творог	220 кг
(или масло)	200 кг
Сметана	300 кг

Творог. . . . . 220 кг

Технические характеристики

Показатель	Вариант с пастеризационными ваннами	Вариант с электропастеризатором
Установленная мощность оборудования, кВт	15	43
Расход пара, кг/смену	1800	500
Расход воздуха, $м^3$/ч	48	48
Занимаемая площадь, $м^2$	80	80

Перечень оборудования

№ поз.	*Наименование*	*Количество*
1.	Охладитель АДМ 33000	1
2.	Резервуар В2-ОМВ-6.3	2
3.	Насос Г2-ОПА	3
4.	Подогреватель молока	1
5.	Сепаратор-молокоочиститель ОМ-1А	1
6.	Пастеризационно-заквасочная установка РЗ-ОЗУ-0,35	5
7.	Электропастеризатор А1-ОПЭ-1000	1
8.	Молокоразливочный автомат М6-ОР-3Е	1
9.	Сепаратор сливкоотделитель Ж5-ОСБ	1
10.	Насос роторный В3-ОРА-2	1
11.	Полуавтомат фасовочный ПАД-3	1
12.	Маслоизготовитель МИБС-0,2	1
13.	Ванна калье ВК-2,5	1
14.	Пресс-тележка	2
15.	Установка прессования и охлаждения творога УПТ	1

Комплект оборудования малого молзавода марки А1-ОКА-10

- **«Старт»** Завод **ОАО**
  Россия, Курганская обл., Долматово, ул. Рукманиса, **31**
  Тел. (35252)321-75,228-32,322-05,321-75
  E-mail: start@dolmatovo.ru

Комплект предназначен для производства сметаны, сливочного масла, творога, сыра на молочных заводах малой мощности и фермерских хозяйствах.

Технические характеристики

Производительность по исходному молоку, т/сутки. . . . . 5... 10
Выработка готовой продукции, кг/сутки (переработка 10 т молока):
/ вариант
творог крестьянский жирностью 5 %. 600

сыр жирностью до 40 %. 315
масло крестьянское. 270

2 вариант

сыр жирностью до 40%. 360
творог крестьянский жирностью до 5 %. 470
сметана жирностью 20 %. 950

Состав комплекта

Участок приемки молока:
- весы для взвешивания молока марки СМИ-500, шт. 1
- *электронасос центробежный* самовсасывающий, шт. . . . 1
- бак молокоприемный вместимостью, л 500
- насос центробежный 36-1Ц1,8-12Г2-ОПА, шт. 1
- резервуары для хранения молока Я1 -ОСВ-4,0, шт. . . . 2

Участок тепловой обработки молока:
- пластинчатая пастеризационно-охладительная установка с секцией охлаждения сырого молока производительностью 25ОО...3000 л/час, шт. 1
- сепаратор марки Г9-ОСП производительностью 3000 л/час, шт. . 1

Участок приготовления закваски:
- заквасочник марки Г6-03-12, шт. I
- установка заквасочная А5-ОЗУ-0,35, шт. 1
- насос роторный марки В3-ОРА-2, шг. 1
- заквасочник марки Г6-03-40, шт. 2

Участок приготовления сметаны и сливочного масла:
- резервуар для созревания сливок Я1-ОСВ-1.0/30 исп./, шт. . . 2
- насос центробежный 36-1Ц1,8-12Г2-ОПА, шт. 1
- насос роторный типа В3-ОРД-2, шт. 1
- тележка, шт. . . . . \
- шкаф управления, шт. . . . . *I*
- весы товарные для сметаны РП-500Ш-13М, шт. 1
- весы шкальные РН-500Ш-13М-1, шт. 1

Участок приготовления творога:
- резервуар марки Я1-ОСВ-4.0/30 исп./, шт. 1
- электронасос центробежный самовсасывающий, шт. 1
- комплект творожного оборудования марки ТО-2.5, шт. 2
- электронасос 36-1Ц 1,8-12, шт. 1

Участок приготовления сыра:
- резервуар марки *Я1-ОСВ-4.0/30 исп./, шт.* 1
- ванна сыродельная марки Д7-ОСА вместимостью 2500 л., шт. . . . 1
- отделитель сыворотки типа Я7-00-23, шт. . . . . !
- форма для сыра, марки Я7-ОФХ-01, шт. 120
- комплект поддона, шт. 2
- тележка марки Я7-ОНМ-1 грузоподъемностью 500 кг., шт. . . 2
- пресс туннельный марки Я7-ОНМ/2 вместимостью 30 форм, шт. 2
- установка компрессорная, *шт*. . . . . J

Общее оборудование для всех участков:
- резервуар для *сыворотки Я1* -ОСВ-4,0/30 исп./, шт. . . . 1
- система трубопроводов с арматурой, комплект. 1

электронасос 36-1Ц 1,8... 12, шт. 4
электронасос 36- 1Ц2, 2...20, шт.]
бак моющих растворов, шт. 2

Линия по переработке молока

- ООО «ПРОДУКТ-АЛЬЯНС»
  125315, г. Москва, 2-й *Амбулаторный проезд*, д. *10, оф. 18*
  Тел./факс (095)792-78-93
  E-mail: p-aliance@rambler.ru

Производительность линии

Ассортимент	Производительность по перерабатываемому молоку, л/сут		
	2000	*5000*	*10000*
Молоко пастеризованное 3,2 %, т/сутки	700	2000	5000
Сметана 30 %, кг/сутки	80	250	500
Кефир 3,2 %, л/сутки	500	1000	*2000*
Творог 9 %, кг/сутки	100	240	350

Комплекты оборудования

Оборудование	Производительность по перерабатываемому молоку, л/сут		
	2000	5000	[0000
Счетчик молока или молочные весы	J	1	1
Насос центробежный сомовсасывающий, 6 м^3/ч	1	1	i
Насос центробежный НЦ, 6 м^3/ч	2	3	3
Фильтр молочный	1	—	—
Пластинчатый охладитель, 5000 л/ч	_	1	1
Емкость для приема молока:			
2000 л	1	—	—
4000 л	—	1	1
6000 л	—	—	1
Сепаратор-сливкоотделитель с устройством нормализации:			
1000 л/ч	1	—	—
3000 л/ч	—	1	1
Пастеризацинно-охладктельная установка:			
1000 л/ч	1	—	—

Комплекты оборудования (окончание)

Оборудование	Производительность по перерабатываемому молоку, л/сут		
	2000	5000	10000
3000 л/ч	—	1	1
Емкость для пастеризованного молока:			
1000 л	1	—	—
2000 л	—	1	1
4000 л	—	—	1
Ванна длительной пастеризации для приготовления сметаны:			
100 л	2	—	—
300 л	—	2	—
600 л	—	—	2
Гомогенизатор:			
500 л/ч	1	—	—
1000 л/ч	—	1	—
Емкость для приготовления кефира:			
600 л	1	—	—
1000 л	—	1	2
Творожная ванна			
250 л	2	—	—
2500 л	—	1	1
Тележка самопрессования творога:			
50 кг	2		—
250 кг	—	1	2
Бак накопитель для сыворотки:			
500 л	1	—	—
1000 л	—	1	2
Ванна для дезинфекции и мойки, 200 л	1	2	2
Стол технологический	2	2	2

Цеха по производству молочных продуктов

- **«Прогрессивные Технологии» ООО НПК**
  141006, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 38, стр. 5
  Тел : (095) 933-60-63. Факс: (095) 933-60-64
  E-mail: protex@co.ru

Производительность цехов

Наименование цеха	Производительность
Пастеризованное молоко	0,5... 1 т/см
	1...3т/см
	3...5 т/см
	5... 10 т/см
	10…20т/см
	20...30 т/см
Творог из цельного молока	до 3000 кг/см
	до 5000 кг/см
	до 7500 кг/см
Мороженое	150 кг/час
	300 кг/час
	600 кг/час
	1000 кг/час
Казеин из сухого молока	120...150 кг/ч
Мягкие сыры (рассольные) из сухого молока и комбижира	250 кг/см
	500 кг/см
	1000 кг/см
Низкокалорийный майонез из сыворотки	150 кг/час
	300 кг/час
	600 кг/час
	1000 кг/час
Сметана с использованием сои	0,5... 1 Т/СМ
	1...3 Т/СМ
	3...6 т/см
Плавленые сыры из сухого молока и комбижира	150 кг/час
	300 кг/час
Приемка молока	1000 л/см
	3000 л/см
	5000 л/см
	10000 л/см
	20000 л/см
	30000 л/см
Сметана и кисломолочные напитки	0,5... 1 т/см
	1...3 т/см
	3...6 т/см
Майонез, кетчуп, горчица	150 кг/час
	300 кг/час
	600 кг/час

Производительность цехов (окончание)

Наименование цеха	Производительность
	1000 кг/час
Сухие молочные продукты из цельного молока	230 кг/час
	480 кг/час
Масло с замещением молочного жира	До 500 кг/ч
	До 1000 кг/ч
	До 2000 кг/ч
Сгущенное молоко из сухого	150 кг/ч
	300 **кг/ч**
	600 **кг/ч**
	1000 кг/ч
Творог и творожные изделия из сухого молока	300...400 кг/см
	600...800 кг/см
	900... 1200 кг/см
Шампунь из сыворотки	1.. .2 т/см
Квас из сыворотки	20 т/см

Комплект технологического оборудования для переработки молока до 3000 л в сутки

- Машиностроительный завод «Молния»
  109391, Москва, Рязанский проспект, 6 а
  тел. 173-81-85,171-45-23, факс 171-81-15

Состав типового комплекта, обеспечивающего переработку до 3000 л молока в сутки:

1) резервуар исходного молока РИМ-1;
2) трубчатый теплообменник КТТ-1;
3) насос В3-ОР2-А-2;
4) сепаратор-сливкоотделитель типа ОСРП-3;
5) резервуар для созревания сливок РСС-1;
6) маслоизготовитель периодического действия МИБС-0,2;
7) ванна пастеризационная ОПБ-1000;
8) разливо-укупорочная машина НЗУ-1;
9) заквасочник;
10) пресс-тележка для творога ПТТ-1;
11) стол-приемник для самопрессования творога СПТ-1;
12) резервуар для сыворотки РДС-1;
13) пульты управления.

Технологическое назначение комплектов: предлагаемые комплекты технологического оборудования позволяют организовать рентабельную переработку цельного молока объемом от 1000 до 3000 л в сутки.

Возможный ассортимент выпускаемой продукции:

- Молоко пастеризованное во флягах (в молцистернах)
- Молоко пастеризованное в полиэтиленовых пакетах, объемом от 0,2 до 1 л
- Сметана 20 % жирности
- Сливочное масло
- Творог 1 % и 9 % жирности
- Кисломолочный напиток «Южный» с расфасовкой в п/этиленовые пакеты
- Сыворотка творожная

Основные эксплуатационные данные для типового комплекта

Расход электроэнергии (в сутки) на технологические нужды, кВт·ч	24,0
Расход холодной воды, $м^3$/ч (с температурой не более 8°С)	10,0
Расход горячей воды, $м^3$/ч	4,4
Расход пара, кг (в сутки) без учета нужд на отопление и вентиляцию	1460
Производственная площадь с учетом зон обслуживания, $м^2$	80
Максимальная высота производственных помещений, м	3,4

Комплект оборудования для производства сметаны с добавлением растительных жиров, 1 т в сутки

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095)218-13-35, 218-58-87,219-20-57, 219-99-92, факс: (095)219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Основное оборудование:

1. Ванна, 600 л — 2 шт.
2. Насос винтовой, 1 $м^3$/ч — 1
3. Гомогенизатор, 1,25 $м^3$/ч — 1 шт.
4. Устройство дозирующее, 100 кг/ч — 2 шт.
5. Устройство заварки крышечек — 1 шт.

Дополнительное оборудование:

1. Машина холодильная (л/вода) — 1 шт.
2. Насос центробежный, 12,5 $м^3$/ч — 1 шт.
3. Компрессор воздушный — 1 шт.

Комплект оборудования для производства творожных паст с применением сепаратора производительностью 3000 кг в сутки

- **«МОЛМАШ»**
  Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 8а
  Тел.: (095) 218-13-35,218-58-87,219-20-57,219-99-92, факс: (095) 219-72-38
  E-mail: box@molmash.ru

Основное оборудование:

1. Резервуар, 10 000 л. . . . . 3 шт.
2. Фильтр. . . . . 2 шт.
3. Сепаратор для творога. . . . . 1 шт.
4. *Насос* винтовой, 1 $м^3$/ч. . . . . 1 шт.
5. Ванна, 600 л. . . . . 2 шт.
6. Резервуар, 25 000 л. . . . . 1 шт.
7. Трубчатый скребковый теплообменник, 1 $м^3$/ч. . . . . 1 шт.
8. Бачок, 100л. . . . . 1 шт.
9. Бак бойлерный. . . . . 1 шт.
10. Автомат фасовочный (стаканчики). . . . . 1 шт.
11. Насос центробежный, 63 $м^3$/ч. . . . . 3 шт.
12. Насос винтовой, 0,7 $м^3$/ч. . . . . 1 шт.
13. Насос центробежный, 12,5 $м^3$/ч. . . . . 1 шт.

Дополнительное оборудование:

1. Электропарогенератор. . . . . 1 шт,
2. Компрессор воздушный. . . . . 1 шт.

Комплект оборудования для приемки и первичной обработки молока ИПКС-0143

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для приемки, механической очистки, охлаждения и резервирования молока в условиях приемного пункта.



Технические характеристики

Производительность, банок/ч. . . . . 500...6000
Установленная мощность, кВт. 9,3
Обслуживающий персонал, чел. 2
Необходимая производственная площадь, $м^3$, не *менее*. 32

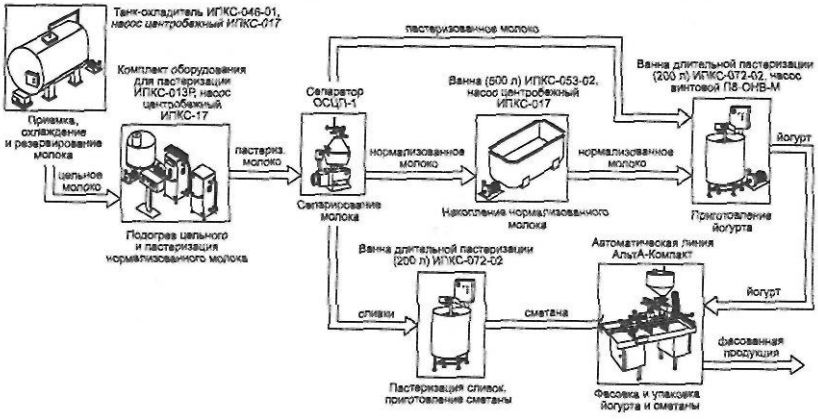
Состав

Насос центробежный Г2-ОПА-6,3, произв. 6300 л/ч, шт. 2
Фильтр Ф-01М, произв. 10 000 л/ч, шт. 1
Весы СМИ-500, до 500 кг, шт. 1
Ванна ИПКС-053-04, с *краном пробковым* нержавеющим ДУ-35, объем 1000 л, шт. 1
Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизводительность 4 кВт, шт. 3
Кран трехходовой пробковый ДУ-35 AISI 304, шт.* 2
Набор лабораторной посуды и приборов для контроля качества молока, к-тов. 1

Комплект оборудования для производства йогуртов ИПКС-0139

- **«Эльф4М» ООО**
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства, фасовки и упаковки в пластиковые стаканы йогуртов и сметаны.



Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. 4000
Выпускаемая продукция:
сметана (30 %), кг/сутки. 145
йогурт (2,5 %), л/сутки. 3850

Комплектуется по отдельному заказу.

Установленная мощность, кВт. 117,7
Обслуживающий персонал, чел. 5
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2. 80

Состав

Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизв. 4 кВт, шт. 1
Ванна ИПКС-053-02, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 500 л, шт. 1
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-02, объем 200 л, шт. . . . 3
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-тов 1
Сепаратор ОСЦП-1, произв. 1000 л/ч, шт. 1
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт. 3
Насос винтовой П8-ОНВ-М, произв. 550 л/ч, шт. 1
Автоматическая линия «АльтА-Компакт», произв. 900... 1800 стаканов/ч, доза 100...500 мл, шт. 1
Компрессор воздушный К-11, давление до 10 атм., произв. на выходе 160 л/мин, шт.* 1

Комплект оборудования для производства сухого молока ИПКС-0137

- **«Эльф4М»000**
  390046, г. Рязань, ул. **Введенская, 110, офис 402**
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства и упаковки сухого молока.

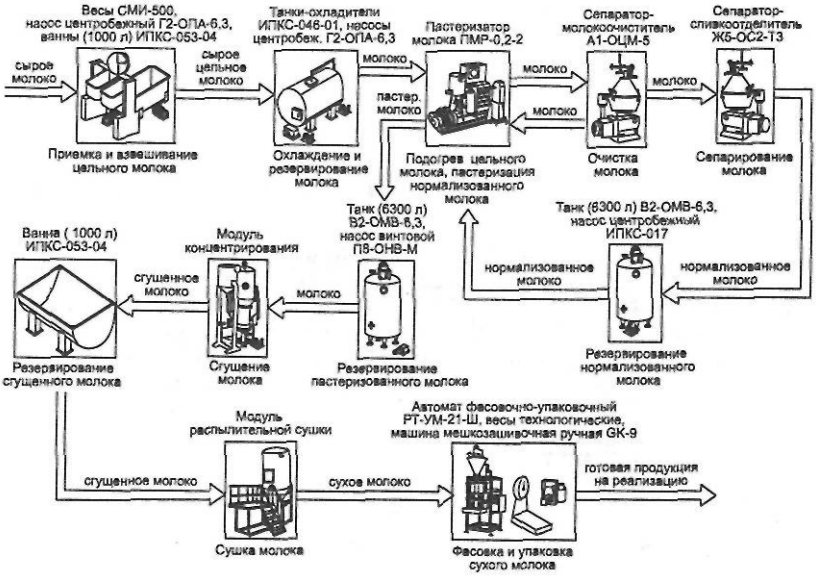
Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. 8000
Выпускаемая продукция - сухое молоко, кг/сутки. 980
Установленная мощность, кВт. 47,1
Обслуживающий персонал, чел. 8
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2. 250

Состав

Ванна ИПКС-053-04, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 1000 л, шт. 2
Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизв. 4 кВт, шт. 2
Танк В2-ОМВ-6,3, объем 6300 л, шт. 2
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-тов. 1

* Комплектуется по отдельному заказу.

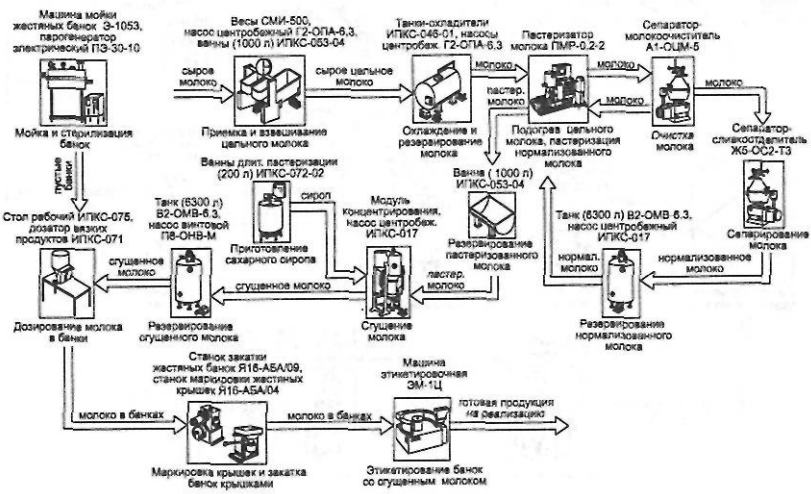


Сепаратор-молокоочиститель А1- ОЦМ-5, произв. 5000 л/ч, шт. 1
Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОС2-Т3, произв. 5000 л/ч, шт. 1
Модуль концентрирования, произв. 300 кг испар. влаги/ч, шт. 1
Модуль распылительной сушки, произв. 8... 15 кг испар. влаги/ч, шт. 1
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт. 2
Насос центробежный Г2-ОПА-6,3, произв. 6300 л/ч, шт. 3
Весы СМИ-500, до 500 кг, шт. 1
Весы технологические, до 100 кг, шт. 1
Автомат фасовочно-упаковочный РТ-УМ-21-Ш, произв. 6...40 упаковок/мин, доза 50... 1500 г, шт. 1
Машина мешкозашивочная ручная GK-9, произв. *60* мешков/ч, толщина сшивания до 8 мм, шт. 1
Насос винтовой П8-ОНВ-М, произв. 550 л/ч, шт. 1

Комплект оборудования для производства сгущенного молока с сахаром ИПКС-0135

Я «Эльф4М»000
390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства сгущенного молока с сахаром и упаковки его в жестяные банки.



Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки 8000
Выпускаемая продукция — сгущенное молоко, кг/сутки 1200
Установленная мощность, кВт 48,8
Обслуживающий персонал, чел 8
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2 280

Состав

Весы СМИ-500, до 500 кг, шт 1
Ванна ИПКС-053-04, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 1000 л, шт 2
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-02, объем 200 л, шт 2
Танк-охладитель ИПКС-046-Ql, объем 2000 л, хладопроизв. 4 кВт, шт 2
Танк В2-ОМВ-6,3, объем 6300 л, шт 2
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-тов 1
Сепаратор-молокоочиститель А1-ОЦМ-5, произв. 5000 л/ч, шт 1
Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОС2-Т3, произв. 5000 л/ч, шт 1
Модуль концентрирования, произв. 300 кг испар. влаги/ч, шт 1
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт 2
Насос центробежный Г2-ОПА-6,3, произв. 6300 л/ч, шт 3
Насос винтовой П8-ОНВ-М, произв. 550 л/ч, шт 1
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузкадо 130 кг, шт 3

Дозатор вязких продуктов ИПКС-071, 2 излива, произв. одного излива до 900 доз/ч, доза 200-10 000 мл, шт. I
Машина мойки жестяных банок Э-1053, произв. до 1200 жест. банок/ч, банки № 3, 8, 12, шт. 1
Парогенератор электрический ПЭ-30-01, произв. 50 кг/ч, шт. 1
Станок закатки жестяных банок Я16-АБА/09, произв. 16 банок/мин, шт. 1
Станок маркировки жестяных крышек Я16-АБА/04, произв. 20 шт./мин, шт. 1
Машина этикетировочная ЭМ-1Ц, произв. 1500 клеевых этикеток/ч, шт. 1

Комплект оборудования для производства твердого сыра ИПКС-0132

- **«Эльф4М»000**
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, **ПО,** офис **402**
  Тел.: (0912) **45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70**
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства твердого сыра.



Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки 200
Выпускаемая продукция — сыры твердые, кг/сутки 20...24
Установленная мощность, кВт 19,5
Обслуживающий персонал, чел. 2
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2 15

Состав

Ванна длительной пастеризации ИПКС-0] 1, объем 100 л, шт. 1
Парафинер ИПКС-073-03, объем 80 л, шт. 1
Ванна ИПКС-053-01, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 200 л, шт. I
Емкость для дезинфекции, шт. 1
Пресс для сыра ИПКС-058, ручной, шт. 1
Форма для сыра № 335 «Российская», шт. 2
Лира, шт. 2
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузкадо 130 кг, шт. 1

Мини-завод для переработки молока ИПКС-0107

- **«Эльф4М»000**
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства сметаны, сливочного масла, мягких сыров и упакованных в полиэтиленовые пакеты нормализованного пастеризованного молока и сливок.

Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. . . . . .1700...3400
Выпускаемая продукция:
молоко пастеризованное нормализованное (3,2 %), л/сугки .. 980...1950
сметана (30 %) / сливки (30 %), кг/сутки. . . . . .28...55 / -
сыры мягкие, кг/сутки. . . . . .95... 190
масло сливочное «Крестьянское» (72,5 %), кг/сутки. . . . . .- / 11...22
Установленная мощность, кВт. 96,3
Обслуживающий персонал, чел. 4
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2. 56

Состав

Ванна ИПКС-053-04, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 1000 л, шт.. 1
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013(Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-тов. . . . 1
Ванна охлаждения ИПКС-024, объем 1100 л, шт.. 1
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт.. 1
Машина фасовочно-упаковочная РТ-УМ-12, произв. до 5 упаковок/мин, доза 0,02...2 л, шт.. 1
Компрессор воздушный К-11, давление до 10 атм., произв. на выходе 160 л/мин, шт.*. 1
Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, произв. 1000 л/ч, шт.. . . . 1
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-01, объем 100 л, шт. . . . 1
Ванна сыродельная ИПКС-022, объем 700 л, шт.. 1
Маслоизготовитель ИПКС-030, объем 80 л, произв. 180 ± 20 кг/смену, шт.. 1
Форма для сыра № 335 «Российская», шт.. 24
Автоматическая линия «АльтА-Компакт», произв. 900... 1800 стаканов/ч, доза 100...500 мл, шт.*. . . . 1

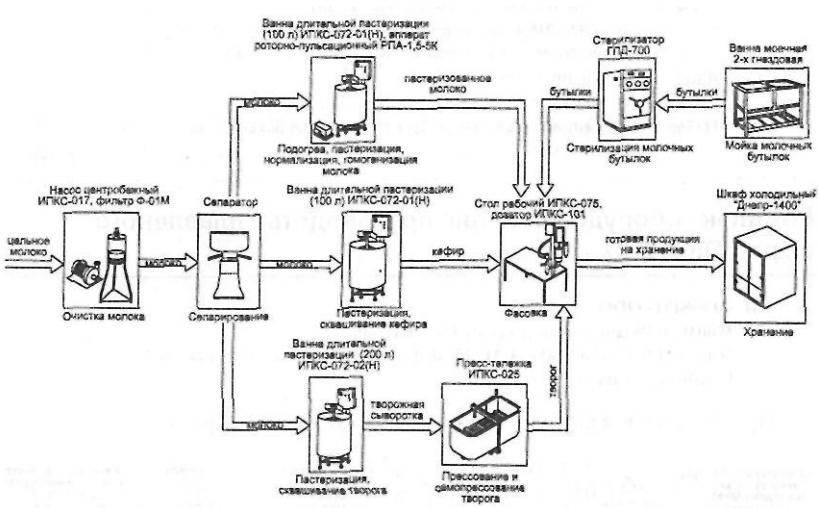
Комплект оборудования для детской молочной кухни ИПКС-0140

«Эльф4М» ООО
390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402

* Комплектуется по отдельному заказу.

Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства расфасованных в стеклянные бутылки стерилизованного молока и кефира, а также расфасованного творога.



Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. 800
Выпускаемая продукция:
молоко пастеризованное стерилизованное (3,2 %), л/сутки 200
кефир (3,2 %), кг/сутки. 200
творог полужирный (9 %), кг/сутки. 44
Установленная мощность, кВт. 49,8
Обслуживающий персонал, чел. 2
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2. . . . . **40**

Состав

Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-01(Н), объем 100л, шт.. 2
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-02(Н), объем 200 л, шт. 1
Сепаратор, произв. 50 л/ч, шт.. 1
Стерилизатор ГПД-700, объем 700 л, от + 100 до+105°С, 2 тележки, 72 кассеты, шт.*. 1
Дозатор ИПКС-101, 1 излив, произв. 900 доз/ч, доза 100...500 мл, шт.. 1

* Комплектуется по отдельному заказу.

Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт. 1
Фильтр Ф-01М, произв. 10000 л/ч, шт. 1
Аппарат роторно-пульсационный РПА-1,5-5К, произв. до 1500 л/ч, шт. 1
Шкаф холодильный Днепр 1400, 4 глухие двери, объем 1400 л, от+2до+8°С, 187х71х181 см, Белоруссия, шт. 1
Весы электронные Штрих-мини 6-1,2, до 6 кг, шт. 1
Ванна моечная ВМ 2/630 (двухгнездовая, 1260х630х870, глубина 400 мм, с сифоном, нержавеющая сталь 12Х18Н10 т), шт. 1
Ящик мясо-молочный, шт. 5
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузка до 130 кг, шт. . . . 2
Набор лабораторной посуды и приборов для контроля качества молока, комплектов. 1

Комплект оборудования для производства плавленого сыра ИПКС-0127

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства плавленого колбасного сыра.



Технические характеристики

Производительность, кг/смену. 500
Установленная мощность, кВт. 34,6
Обслуживающий персонал, чел. 3
Необходимая производственная площадь, $м^2$, не менее. 30

Состав

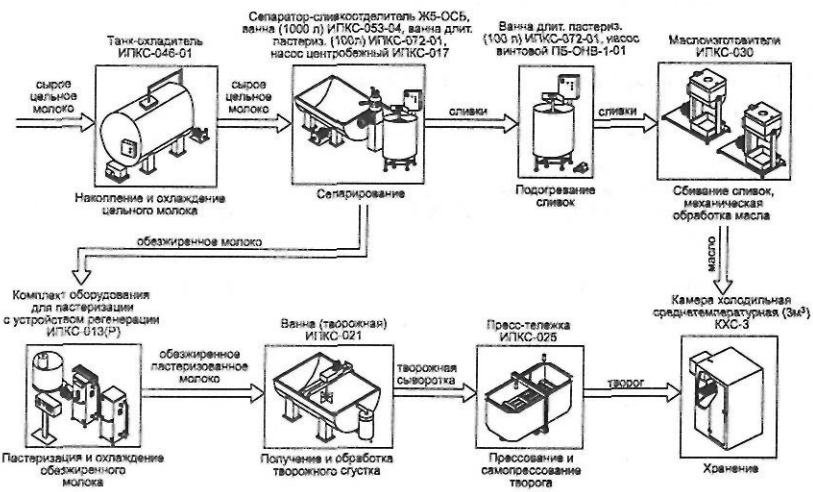
Мясорубка МИМ-300, произв. 300 кг/ч, шт. 1
Емкость для дезинфекции, шт. 1
Плавитель ИПКС-070, объем 100 л, шт. 1
Шприц вакуумный ИПКС-047, произв. 800 кг/ч, шт. 1
Клипсатор ручной односкрепочный КН-6Р, диаметр оболочки 40... 120 мм, шт. 1
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузка до 130 кг, шт. 2
Камера термодымовая КТД-250, загрузка 250 кг, от 20 до 130°С, с 2 тележками, шт. 1

Камера холодильная среднетемпературная КХС-3, объем 3 м^3, от 0 до +8°С, шт.*. 1
Аппарат роторно-пульсационный РПА-1,5-5К, произв. до 1500 л/ч, шт.. 1
Комплект трубопроводов для ИПКС-0127, к-тов. 1
Комплект ножей разделочных, к-тов. 1
ЯШИК МЯСО-МОЛОЧНЫЙ, шт. 10
Ванна ИПКС-053-01, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 200 л, шт.. 1

Комплект оборудования для производства сливочного масла ИПКС-0130

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, **НО, офис 402**
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) **44-26-70**
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства сливочного масла и творога.



Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. 2000
Выпускаемая продукция:
творог нежирный, кг/сутки. 225
масло сливочное «Крестьянское» (72,5%), кг/сутки. 100

* Комплектуется по отдельному заказу.

Установленная мощность, кВт. 166,7
Обслуживающий персонал, чел. . . . . 4...5
Необходимая производственная площадь, м^2, не менее. 100

Состав

Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-01, объем 100 л, шт. . . . 2
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт. 2
Ванна ИПКС-053-04, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 1000 л, шт. 1
Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, произв. 1000 л/ч, шт. 1
Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизв. 4 кВт, шт. 1
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-тов 1
Маслоизготовитель ИПКС-030, объем 80 л, произв. 180±20 кг/смену, шт. 2
Ванна (творожная) ИПКС-021, объем 1100 л, шт. 2
Пресс-тележка ИПКС-025, объем 550 л, механический привод, шт. 2
Камера холодильная среднетемпературная КХС-3, объем 3 и', от 0 до+8°С,шт. 1
Насос винтовой П8-ОНВ-1-01, произв. 900 л/ч, шт. I

Комплект оборудования для производства мягких и твердых сыров ИПКС-0129

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

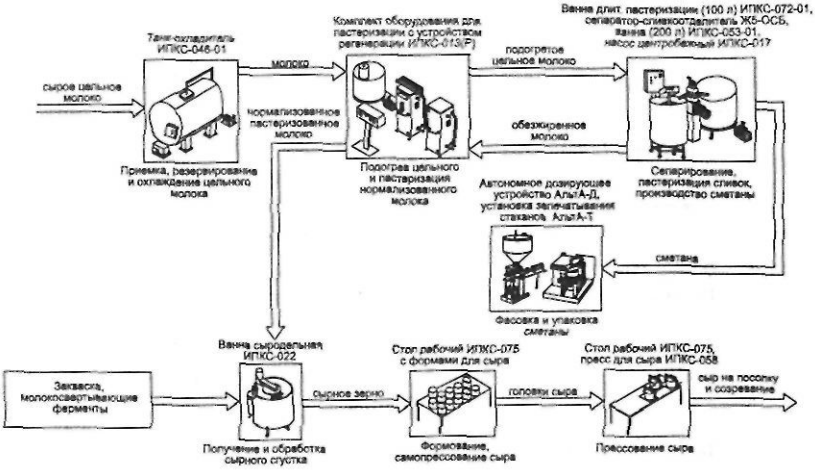
Предназначен для производства упакованной в пластиковые стаканы сметаны, мягких и твердых сыров.

Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. 2000
Выпускаемая продукция:
сметана (30%), кг/сутки. 40
сыры твердые, кг/сутки. 200...240
сыры мягкие, кг/сутки. . . . . 200...240
Установленная мощность, кВт. 132,3
Обслуживающий персонал, чел. 5
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2. 65

Состав

Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 *л/ч, шт.* 2
Ванна сыродельная ИПКС-022, объем 700 л, шт. 2
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-01, объем 100 л, шт. . . . 1



Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, произв. 1000 л/ч, шт.....1
Ванна ИПКС-053-01, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 200 л, шт.....1
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузка до 130 кг, шт.....2
Форма для сыра № 335 «Российская», шт.....24
Пресс для сыра ИПКС-058, ручной, шт.....12
Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизв. 4 кВт, шт.....1
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-гов....1
Парафинер ИПКС-073-03, объем 80 л, шт.....1
Автономное дозирующее устройство «АльтА-Д», 1 излив, произв. одного излива до 900 доз/ч, доза 100...500 мл, шт....1
Установка запечатывания стаканов «АльтА-Т», произв. 600 стаканов/ч, шт.....1

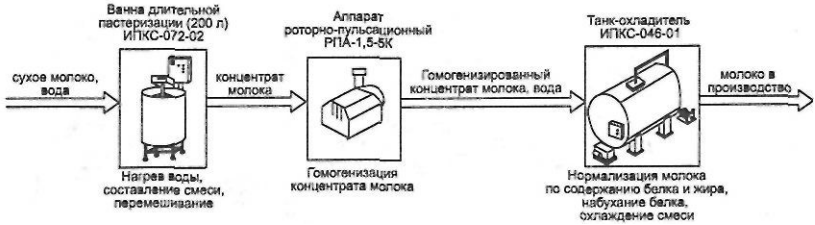
Комплект оборудования для получения восстановленного молока ИПКС-0123

- «Эльф4М» *ООО*
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, ПО, офис 402
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912)44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для восстановления молока из сухого молока.

Технические характеристики

Производительность, л/смсну.....*400...2000*
Установленная мощность, кВт.....31,6



Обслуживающий персонал, чел. 1
Необходимая производственная площадь, м^2, не менее. 25

Состав

Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-02, объем 200 л, шт. . . . 1
Аппарат роторно-пульсационный РПА-1,5-5К, произв.
до 1500 л/ч, шт. 1
Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизв.
4 кВт, шт. I
Счетчик-расходомер, шт. 1
Кран трехходовой пробковый ДУ-35 AISI 304, шт. ... 1
Комплект трубопроводов для ИПКС-0123, комплектов 1

Мини-завод для переработки молока ИПКС-0131

- «Эльф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, НО, офис **402**
  Тел.: (0912)45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: elf@elf4m.ru

Предназначен для производства творога, упакованной в пластиковые коробочки или стаканчики сметаны и упакованных в полиэтиленовые пакеты пастеризованного молока и кефира.

Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки. 10000
Выпускаемая продукция:
— молоко пастеризованное нормализованное (3,2 %), л/сутки ... 5000
- сметана (30%), кг/сутки 190
- кефир (3,2%), кг/сутки 4000
— творог нежирный, кг/сутки. 110
Установленная мощность, кВт. 150,0
Обслуживающий персонал, чел. 8
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2. 400

Состав

Весы СМИ-500, до 500 кг, шт. 1

Охладитель пластинчатый А1-ООЛ5, произв. 5000 л/ч, шт. I
Танк В2-ОМВ-6,3, объем 6300 л, шт. 2
Танк-охладитель ИПКС-046-01, объем 2000 л, хладопроизв. 4 кВт, шт. 1
Танк Я1-ОСВ-4, объем 4000 л, шт. 1
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-2500), произв. 2500 л/ч, к-тов. I
Сепаратор-сливкоотделитель Г9-ОСП-Н, произв. 3000 л/ч, шт. 1
Сепаратор-молокоочиститель А1-ОЦМ-5, произв. 5000 л/ч, шт. 1
Гомогенизатор МИ-ОГМ-5, произв. 5000 кг/ч, шт. 1
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-02, объем 200 л, шт. . . . 1
Ванна ИПКС-053-04, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 1000 л, шт. 1
Автомат розлива ИПКС-042, произв. до 1200 пакетов/ч, пакеты 0,25,0,5 и 1 л, шт. 2
Компрессор воздушный К-11, давление до 10 атм, произв. на выходе 160 л/мин, шт. 2
Ванна (творожная) ИПКС-021, объем 1100 л, шт. 1
Пресс-тележка ИПКС-025, объем 550 л, механический привод, шт. 1
Автоматическая линия «Альт-А», произв. 900... 1500 стаканов/ч, доза 100...500 мл, шт. 1
Насос центробежный Г2-ОПА-6,3, произв. 6300 л/ч, шт. 4
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт. 1
Насос роторный В3-ОРА-2, произв. 2000 л/ч, шт. 2
Ванна длительной пастеризации ИПКС-011, объем 100 л, шт. 1
Набор лабораторной посуды и приборов для контроля качества молока, к-тов. 1
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузка до 130 кг, шт. 4

Линии по производству сгущенного молока

- Инженерно-техническая фирма «Алькор»
  196084, Санкт-Петербург, Московский **пр.,** д. 100
  Тел./факс: **(812)298-79-66,298-14-18,294-03-32,298-47-95**
  E-mail: alcor@mail.wplus.net

Технические характеристики

Оборудование	ЛПМ-М-300	ЛПМ-М-600
Количество операторов	2	2
Производительность гомогенизатора, $м^3$/час	1,5	8
Объем реактора, л	300	600
Потребляемая электроэнергия, кВт/ч	50	70
Установочная площадь, $м^2$	40	50
Масса, кг	970	1150
Расход холодной воды, л/ч	1600	2400

Линия приготовления и фасовки майонеза модель «Май-2»

- «ПРОМБИОФИТ»
  125299, Москва, ул. К. Цеткин, 4-6
  Тел. (095) 159-3058,150-2764,459-0637
  Факс (095) 159-3058

Линия предназначена для приготовления и фасовки майонеза в пластиковые стаканчики и обеспечивает выполнение следующих технологических операций: смешение компонентов и приготовление грубой эмульсии, розлив готового майонеза в пластиковые стаканчики, герметичная заварка стаканчиков крышками из алюминиевой фольги, групповая упаковка стаканчиков с майонезом в термоусадочную пленку.

Состав линии

Модуль приготовления майонеза, модель ИПКС-056. . . . . .1 шт.
Емкость для готового майонеза, 500 л. . . . . 1 шт.
Полуавтоматическая установка розлива, модель УД-2. . . . . .1 шт.
Установка заварки стаканчиков крышками из фольги,
модель УСС-2. . . . . .2 шт.
Аппарат упаковки в термоусадочную пленку, модель ТПЦ-450
или МП2. . . . . .1 шт.

Технические *характеристики*

Производительность, кг/смена. . . . . .До 900
Необходимая производственная площадь, м^2. 60
Обслуживающий персонал, чел. 6
Установленная мощность, кВт. 20
Общая масса, *кг*. 500

Модуль для переработки молока в условиях крестьянских и фермерских хозяйств «Молоконт-700» (контейнерный малый цех)

- АО «КОЛАКС»
  107065, г. Москва, ул. Уральская, д.23, корп. 4
  телефоны:(095) 469-40-88,469-66-96,460-01-48,
  телефакс:(095) 460-18-12

Назначение: контейнерный вариант мини-цеха по переработке 700 литров молока в одну смену с производством сливок, сметаны, масла, творога и быстросозревающих сыров.

В состав цеха входят:

1) установка обработки сливок;
2) мойка;

3) водонагреватель;
4) сепараторы;
5) установка нагрева под сепарацию;
6) ванна-охладитель молока;
7) термостат;
8) стол изготовления масла;
9) стеллаж для сыра, и творога;
10) кондиционер;
11) варочно-пастеризационный котел;
12) передвижной стол;
13) шкаф для одежды;
14) холодильник.

При переработке 700 литров молока жирностью 3,2 % в цехе можно получить ежесуточно следующий ассортиментный набор продуктов:

масло крестьянское . . . . . 10 кг
сметана 20 % жирности . . . . . 38 кг
творог . . . . . 20 кг
сыр типа адыгейский 18 % жирности . . . . . 45 кг
сыворотка и пахта . . . . . 500 л

или:

сметана 20 % жирности . . . . . *80* кг
сыр адыгейский 18 % жирности . . . . . 80 кг
сыворотка и паута . . . . . 500 л

Мини-завод для переработки молока ЭЛЬФ-3000 (ТС)

- «Элъф4М»000
  390046, г. Рязань, ул. Введенская, 110, офис 402
  Тел.: (0912) 45-65-01,45-33-31,45-38-11,44-26-70, факс: (0912) 44-26-70
  E-mail: **elf@elf4m.ru**

Предназначен для производства твердых сыров, творога, сливочного масла, нормализованного пастеризованного молока и упакованной в пластиковые стаканы сметаны.

Технические характеристики

Объем переработки молока, л/сутки 3000
Выпускаемая продукция:
молоко пастеризованное нормализованное (3,2 *%),* л/сутки....1000
сметана (30 %), кг/сутки . . . . . - / 130
творог полужирный (9 %), кг/сутки 150
сыры твердые, кг/сутки 120
масло сливочное «Крестьянское» (72,5 %), кг/сутки . . . . . 50 / -
Установленная мощность, кВт 101,0
Обслуживающий персонал, чел 8
Необходимая производственная площадь, не менее, м^2 . . . . . *90*

Состав

Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-01(А), объем 100 л, шт. 1
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300), произв. 1300 л/ч, с устройством регенерации, к-тов 1
Ванна ИПКС-053-02, с краном пробковым нержавеющим ДУ-35, объем 500 л, шт. 2
Ванна сыродельная ИПКС-022, объем 700 л, шг. 1
Ванна (творожная) ИПКС-021, объем 1100 л, шт. 1
Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, произв. 1*000 л/ч*, шт. 1
Маслоизготовитель ИПКС-030, объем 80 л, произв. *180 ±20* кг/смену, шт. 1
Насос центробежный ИПКС-017, произв. 2100 л/ч, шт. 2
Форма для сыра № 335 «Российская», шт. 10
Пресс для сыра ИПКС-058, ручной, шт. 5
Пресс-тележка ИПКС-025, объем 550 л, механический привод, шт. 1
Парафинер ИПКС-073-03, объем 80 л, шт. 1
Стол рабочий ИПКС-075, нагрузка до 130 кг, шт. 2
Камера холодильная среднетемпературная КХС-3, объем 3 м^3, от 0 до +8°С, шг. 1
Дозатор вязких продуктов ИПКС-071, 2 излива, произв. одного изливало 900 доз/ч, доза 200-10000 мл, шт. \
Установка запечатывания стаканов «АльтА-Т», произв. 600 стаканов/ч, шт. 1

Приложение

Технические характеристики нержавеющих сталей применяемых в производстве пищевого оборудования

1.4301 9 (X 5 Cr Ni 18 10) 304L·.

- наиболее часто применяемая высококачественная сталь;
- главная область применения пищевая промышленность;
- поддается сварке без предварительного подогрева.

1.4404 (X2 Cr Ni Mo 17 32 2) 316L·.

- отличается более высокой химической стойкостью по сравнению с маркой 1.4301;
- имеет хорошую коррозийную стойкость (также к воздействию ионов соли хлористо-водородной кислоты);
- полируется;
- пригодна для сварки без предварительного подогрева.

1.4435 (X2CrNi Mo 18 143) 316L:

- имеет низкое содержание феррита и благодаря этому еще более высокую коррозийную стойкость, чем сталь 1.4404;
- применяется в химической и фармацевтической промышленности;
- пригодна для сварки без предварительного подогрева.

1.4571 (X6CrNiMoTi 17 12 2) 316TÏ:

- имеет хорошую коррозийную стойкость и пригодна для сварки без предварительного подогрева;
- пригодна для полировки и станочной обработки.

Технические характеристики некоторых материалов, применяемых в пищевой промышленности

Наименование	Рабочие температуры	Характерные области и особенности в применении	*Ограннчеиия* в применении
Силикон (VMQ силиконовый каучук)	Стойкость к воде до +100°С, кратковременная пригодность к стерилизации паром до 120...130°С	*Высокие* температурные нагрузки, хорошая стойкость к воздействию холода, хорошая пригодность к пищевым продуктам, диэлектрические свойства, хорошая стойкость к воздействию алкотолей	Сильное набухание при контакте с низкомолекулярными эфирами, алифатическими и ароматическими углеводородами
EPDM (эхпилен-пропилендиеновый каучук)	Пригодность к длительной эксплуатации в пределах от -40 до+140°С,	Хорошая стойкость против набухания при контакте с разбавленными неорганическими и органическими кислотами, *ос-*	Не применять при работе с растительными маслами и животными жирами, алифатическими,

Технические характеристики некоторых материалов, применяемых в пищевой промышленности (окончание)

Наименование	Рабочие температуры	Характерные области и особенности в применении	Ограничения в применении
	пригодность к стерилизации паром до 130°С	новациями, полярными органическими окислительными средами, щелочами и кетонами, с горячей водой и паром до 130°С	ароматическими и хлорированными углеводородами и минеральными маслами
ВИТОН(FPM / фторкаучук)	Пригодность к длительной эксплуатации в пределах от -20до+200°С	Хорошая стойкость против набухания при контакте с минеральными маслами, растительными жирами, пластичными смазками (также с определенными присадками), топливом	Сильное набухание при контакте с полярными растворителями, низкомолекулярным и органическими кислотами (муравьиная и уксусная кислота) аммиачными газами, аминами и щелочами, перегретым водяным паром
Пербутанан (NBRНИТрильный каучук)	Пригодность к длительной эксплуатации в пределах от -25до+110°С, кратковременная пригодность к стерилизации паром до 130°С	Хорошая стойкость против набухания при контакте с алифатическими углеводородами (как, например, пропан, бутан, бензин, минеральные масла), с жирами на базе минерального масла	Не устойчив к воздействию полярных растворителей, хлорированных углеводородов, кетонов, ароматов (бензола) эфиров
PTFE (политетрафторэтилен)	Физиологически опасений не вызывает до 200°С, рабочий диапазон от -200 до+260°С	Хорошая стойкость против набухания практически для всех частей, гладкая и не липкая поверхность, химическая стойкость выше, чем у всех других эластомеров, практически не воспламеняющийся материал	Не устойчив к воздействию жидких щелочных металлов и отдельных фтористых соединений в сочетании с высоким давлением и температурой, не обладает упругими свойствами резины

Заключение

В заключение приводим краткие рекомендации по подбору оборудования для предприятий по переработке молока.

Основой для подбора и расчета технологического оборудования является график организации технологических процессов, составляемый на основании продуктового расчета и схем технологических процессов с учетом ассортимента вырабатываемой продукции.

С помощью продуктового расчета определяется объем производства, то есть количество сырья, готового продукта, полуфабрикатов, отходов и требующихся добавок. Расчет выполняется на сутки того месяца, когда поступает максимальное количество молока.

Схема технологических процессов — изложение последовательности (по операциям) процессов с указанием режимов обработки сырья.

При построении графика организации технологических процессов необходимо учитывать размещение технологических процессов в течение смены для рациональной загрузки оборудования; распределение молока и полуфабрикатов по процессам с тем, чтобы в каждый час имел место баланс продуктов, поступающих на переработку и находящихся в переработке, на хранении и выходящих из переработки; интенсивность непрерывных технологических процессов (количество продуктов, перерабатываемых за один час); максимальное количество молока или молочных продуктов, одновременно перерабатываемых в периодических процессах или находящихся на хранении.

Для построения графика организации технологических процессов необходимо иметь схему технологических процессов и продуктовый расчет, а также знать продолжительность и характер смены, продолжительность вспомогательных операций.

В графике организации технологических процессов технологические операции, количество продукта, перерабатываемого в смену, количество продукта, перерабатываемого в час, переработка в первую смену, во вторую смену и в третью смену с указанием почасовой загрузки оборудования. Количество продукта, обрабатываемого в час, по сути характеризует интенсивность переработки.

После подбора основного оборудования осуществляется выбор вспомогательного оборудования и подъемно-транспортных устройств для обеспечения механизации вспомогательных операций.

Правильный выбор оборудования — это комплексная задача, решение которой должно обеспечить бесперебойную работу предприятия, осуществление всех технологических процессов в точном соответствии с принятой технологической схемой.

При подборе оборудования часто, возникает необходимость в проведении поверочных расчетов. В начале подбирается основное оборудование, т. е. такое оборудование, которое осуществляет технологические процессы, и после этого — вспомогательное и транспортное.

Компоновка технологического оборудования осуществляется после того, как будет выполнена планировка цехов и помещений основного производственного назначения, подсобных, вспомогательных и складских помещений. *Обеспечение* поточности и экономичности производства является главным мерилом определения направления движения сырья, полуфабрикатов, отходов и готовой продукции, вспомогательных материалов и тары. При компоновке следует стремиться к максимальной компактности, которая должна сочетаться с удобством монтажа, обслуживания и ремонта.

Оборудование следует располагать таким образом, чтобы обеспечивался кратчайший путь движения сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов. Более желательно размещение машин в единую производственную линию. Машины и аппараты можно расположить как по одной оси, так и с поворотами под прямым углом.

При размещении оборудования необходимо обеспечить соответствующие проходы и площадки для обслуживания.

Если продукт можно передать непосредственно с одной машины на другую, их устанавливают вплотную одна к другой.

При расстановке оборудования необходимо соблюдать условия, которые обеспечивают проведение санитарного контроля за производственными процессами, качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также за обеспечением мойки и дезинфекции оборудования и помещений.

В последнее время практикуется комплексная поставка оборудования (линии-заводы, поточно-механизированные линии, комплекты оборудования в виде модуля и блочного принципа, объединенного на одной раме). Примерами таких комплексов могут быть поточно-механизированные линии производства творога, мини-заводы по переработке молока, комплекты оборудования для сыра, творога, масла и сметаны, комплекты оборудования для производства сухого молока, цехи заменителя цельного молока различной производительности, цех мороженого, цехи по переработке молока различной мощности, сыродельный цех, комплект малогабаритного оборудования по переработке молока, комплект оборудования производства казеина и др. Аналогичные комплексные поставки предлагают и зарубежные фирмы (Финляндия, Германия, Франция, Швеция, Италия и др.).

Такие возможности могут быть привлекательными, так как поставка комплекта оборудования или завода предусматривает рекомендации по его компоновке, обвязке всеми коммуникациями, поточность производства от приемки молочного сырья, производства, хранения до отправки в реализацию.

Список использованной литературы

1. Брусиловский Л.П. Инструментальные методы и экспресс-анализаторы для контроля состава и качества молока и молочных продуктов. — М.: Молочная промышленность, 1997. - 48 с.

2. Волчков И.И., Волчков В.И. Насосы для молока и молочных продуктов. — М.: Пищевая пром-ть, 1980. - 208 с.

3. Гаврилова В.А. Емкостное оборудование молочной промышленности. — М.: Агропромиздат, 1987. — 184 с.

4. Гальперин Д.М. Оборудование молочных предприятий: монтаж, наладка и ремонт: Справочник. — М.: Агропромиздат, 1990. — 352 с.

5. Грищенко А.Д. Сливочное масло. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 296 с.

6. Давидов Р.Б. Справочник по молочному делу. — М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1952. — 464 с.

7. Дегтярев Ф.Г., Кютнер Б.А., Лев М.Б. Краткий справочник механика молочного завода. — М.: Пищевая промышленность, 1969. — 302 с.

8. Девис Дж. Г. Словарь-справочник по молочному хозяйству. Перевод с англ. / Под ред. и с предисл. В.М. Богданова и Н.В. Барановского. - М.: Сельхозиздат, 1961.-967 с.

9. Диланян З.Х. Сыроделие. - 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — 280 с.

10. Дмитроченко А.П. Технический справочник по молочному делу. - М.-Л.: Государственное издательство колхозной й совхозной литературы, 1933. - 415 с.

11. Желтакова А.В. Технология молока и молочных продуктов. - М.: ОГИЗ — СЕЛЬХОЗГИЗ, 1948. - 208 с.

12. Жиронкина Л.М. Оборудование для молочной промышленности и смежных отраслей: Справочник. - М. МИКЦ «Молинформ», 2003. - 176 с.

13. Золотин Ю.П., Френклах М.Б., Лашутина Н.Г. Оборудование предприятий молочной промышленности. — М.: Агропромиздат, 1985. — 270 с.

14. Ивашкевич О.И. Молочное хозяйство и маслоделие. — М.: «Новая деревня», 1925.-224 с.

15. Каталог оборудования для лабораторий пищевых производств. Группа компаний ЭТР. - М.: Кооперация «Агрегат», 2000. - 40 с.

16. Красов Б.В. Монтаж и ремонт оборудования предприятий молочной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 312 с.

17. Крупин Г.В., Лукьянов Н.Я., Тарасов Ф.М., Боушев ТА., Шувалов В.Н., Васильев П.В. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности / Под ред. Г.А. Кука и П.Б. Долтанова. - М.: Пищепромиздат, 1953. - 596 с.

18. Кугенов П.В. Молоко и молочные продукты. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Россельхозиздат, 1985. - 80 с.

19. Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продуктов животноводства / Под ред. В.М. Баутина. - М.: Колос, 2001. - 440 с.

20. Липатов Н.Н. Сепарирование в молочной промышленности. — М.: Пищевая промышленность, 1971. - 400 с.

21. Липатов Н.Н. Производство творога (теория и практика). - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 272 с.

22. Липатов Н.Н. Руководство к лабораторным и практическим занятиям по курсу оборудования предприятий молочной промышленности. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Пищевая пром-ть. 1978. - 288 с.

23. Липатов Н.Н. Молочная промышленность XXI века: Обзорная информация. - М.: АгроНИИТЭИММП, 1989. - 56 с.

24. Лукьянов Н.Я., Барановский Н.В. Оборудование предприятий молочной промышленности. — М.: Пищепромиздат, 1958. - 467 с.

25. Маркинов И.А. Молоко и молочное дело. — Л.: Государственное издательство, 1924.-456 с.

26. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И .Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. - М.: Высш. шк., 2001. - 703 с.

27. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 2: Учеб. для вузов/ СТ. Антипов, И.Т Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. - М.: Высш. шк., 2001. - 680 с.

28. Машины и оборудование для цехов и предприятий малой мощности по переработки сельскохозяйственного сырья: Каталог, часть I. Отечественная и зарубежная техника. - М.: НИИТЭИ Информагротех. - 1992. - 257 с.

29. Машины, оборудование, приборы и средства автоматизации для перерабатывающих отраслей АПК: Каталог-дополнение. - М.: Информагротех. - 4.1. - 1995. - 96 с.

30. Мусапин А.П., Рачинский Ф.Ю., Суглобова К.Д. Оборудование химических лабораторий. - Л.: Химия, 1978. - 480 с.

31. Паращук СВ., Королев А.Н., Желтаков А.И., Коваленко М.С. Технология молока и молочных продуктов. — М. — Л.: Пищепромиздат, 1939. — 520 с.

32. Паращук СВ. Молоковедение и молочное дело. - М. - Л.: Государственное издательство, 1927. - 379 с.

33. Патритий А.П., Аристова В.П. Справочник для работников лабораторий предприятий молочной промышленности. - М.: Пищевая пром-ть, 1980. - 240 с.

34. Переработка и использование молочной сыворотки: Технологическая тетрадь/А.Г. Храмцов, В.А. Павлов, П.Г. Нестеренко, и др. - М.: Россельхозиздат, 1989. - 271 с.

35. Притыко В.П., Лунгрен В.Г. Машины и аппараты молочной промышленности. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Пищевая пром-ть, 1979. — 320 с.

36. Производство молочных продуктов. Качество и эффективность / Под ред. А.А. Соколова, М. Теплы, А. Майера. - М.: Пищевая пром-ть, 1979. - 288 с.

37. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / А.Г. Храмцов, Э.Ф. Кравченко, К.С. Петровский и др.; Под ред. А.Г. Храмиова и П.Г. Нестеренко. — М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1982. — 296 с.

38. Производство сливочного масла: Справочник / Андрианов Ю.П., Вышемирский Ф.А., Качераускис Д.В. и др.; Под ред. д-ра техн. наук Ф.А. Вышемирского. - М.: Агропромиздат, 1988. - 303 с.

39. Растроса Н.К. Справочник по цельномолочному производству. - М.: Пищевая пром-ть, 1976. - 344 с.

40. Растроса Н.К. Технология молока и молочных продуктов. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Пищевая пром-ть, 1980. - 192 с.

41. Сенкевич Т., Рудель К.Л. Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромьппленном комплексе: пер. с нем. канд. биол. наук Н.А. Энштейна / Под ред. и с предисловием академика ВАСХНИЛ, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР Н.Н. Липатова. - М: Агропромиздат, 1989. - 270 с.

42. Соколова З.С., Лакомова Л .И., Тиняков В.Г. Технология сыра и продуктов переработки сыворотки. - М.: Агропромиздат, 1992. - 335 с.

43. Стабников В.Н., Лысянский В.М., Попов В.Д. Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: Агропромиздат, 1985. - 503 с.

44. Тепел А. Химия и физика молока. - М.: Пищевая промышленность, 1979. — 624 с.

45. Технология сыра: Справочник/ Г.А. Белова, И.П. Бузов, К.Д. Буткус и др.; под общ. ред. Г.Г. Шилера. - М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1984. - 312 с.

46. Технология молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шилер. — М.: Агропромиздат, 1991. - 463 с.

47. Томбаев Н.И. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности. — М.: Пишевая пром-ть, 1972. — 544 с.

48. Фетисов Е.А., Чагаровский А.П. Мембранные и молекулярные методы переработки молока. - М.: Агропромиздат, 1991. - 272 с.

49. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Безотходная технология в молочной промышленности / под ред. А.Г. Храмцова. - М.: Агропромиздат, 1989. - 279 с.

50. Храмцов А.Г. Молочная сыворотка - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат. 1990.-240 с.

51. Храмцов А.Г. Молочный сахар - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат. 1987. - 224с.

52. Чекулаева Л.В., Чекулаев Н.М. Сгущенные молочные консервы. - М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1982. - 264 с.

53. Шаманова Г.П. Производство продуктов детского питания на молочной основе. - М.: Агропромиздат, 1987. - 272 с.

Алфавитный указатель упоминаемого в издании оборудования

Автомат горизонтальный упаковочный «Flow pack» для упаковки штучных изделий *708*

Автомат для розлива жидких продуктов «Тронка-Агротех» *603*

Автомат для розлива и упаковки Я1 - ОРП-1/1 *604*

Автомат для упаковки в готовые пластиковые стаканчики «Севилья-ПС2» *626*

Автомат для упаковки штучных изделий *713*

Автомат для фасовки и упаковки сливочного масла АРМ *545*

Автомат для фасовки и упаковки АО-251 *675*

Автомат для фасовки колбасного плавленого сыра Л5-ОКА *535*

Автомат обсыпки творожных глазированных сырков *510*

Автомат разливочный АО-111 *605*

Автомат розлива ИПКС-042(Н) *606*

Автомат розлива ЛД-8СО (А) *562*

Автомат с объемным дозатором «Гамма А» *676*

Автомат со шнековым дозатором «Гамма А» *676*

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФЛ *627*

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФЛ-01М *628*

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФЛ-1 *630*

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФС-06 *631*

Автомат фасовочно-укупорочный МК-ОФС-08 *633*

Автомат фасовочно-укупорочный электромеханический МК-ОФМ *634*

Автомат фасовочно-укупорочный электромеханический МК-ОФМ-02 *635*

Автомат фасовочно-упаковочный Макиз-компакт У-03-02 *677*

Автомат фасовочно-упаковочный РТ-УМ с электронным весовым дозатором *678, 679*

Автомат фасовочно-упаковочный с жидкостным дозатором универсального типа *637*

Автомат фасовочно-упаковочный с объемным дозатором роторного типа РТ-УМ-21-ОР *681*

Автомат фасовочно-упаковочный с объемным дозатором *680*

Автоматизированная пастеризационно-охладительная установка с электронагревом ПотокТерм 500/1000/3000 *502*

Автоматическая линия для производства глазированных сырков с начинкой *521*

Автоматические линии для фасовки и упаковки продуктов РТ-УМ *682*

Автоматические, полуавтоматические дозаторы для расфасовки сыпучих и порошкообразных веществ *683*

Автоматы для фасовки вязких жидких продуктов АВ-50Ф(ж) *607*

Автоматы для фасовки и упаковки АО-121 и АО-122 *684*

Автоматы для фасовки и упаковки АО-141 и АО-142 *684*

Автоматы для фасовки и упаковки сладкой творожной массы *и творога* М6-АР2С, М6-АР2Т 516

Автоматы для фасовки и упаковки АО-151, АО-152 *685*
Автоматы и полуавтоматы фасовочно-упаковочные для сыпучих продуктов МФУСП *696*
Автоматы упаковочные для сыпучих, гранулированных и мелкоштучных продуктов *686*
Автомолцистерна Г6-ОПА-7,5 *346*
Автомолцистерна Г6-ОПА-93 *347*
Автомолцистерна Г6-ОПА-9327 *348*
Автомолцистерна Г6-ОТА-1,2 *349*
Автоцистерна Г6-ОПА-3307 *344*
Автоцистерна Г6-ОПА-5322 *350*
Автоцистерна Г6-ОПА-5336 *345*

Агрегат для измельчения и плавления сырной массы Л5-ОП2-Н *536*
Агрегат формующий для творожных глазированных сырков *511*
Агрегат электронасосный передвижной (АП-12) *382*
Агрегаты для охлаждения жидкостей (чиллеры) *719*
Аквадистилляторы ДЭ-4, ДЭ-10, ДЭ-25, **ДЭ-60** *764*
Акустический эмульсатор-гомогенизатор ЭГА *411*
АЛУР-3500 *638*
АЛУР-3500 CLEAN *639*
АЛУР-3500 ULTRA ***641***
АльтА-2500 *641*
АльтА-Т (установка запечатывания стаканов) *645*
«АльтА-С» *642*
«АльтА-Д» (автономное дозирующее устройство) *643*
«АльтА-Компакт» *644*
Аммиачный испаритель (АИ) 721
Аммиачный испарительный конденсатор ЭКА 722
Анализатор влажности «Звлас-2М» 777
Анализатор качества молока Клевер- 1М (1) *759*
Анализатор молока вискозиметрический «СОМАТОС» *774*
Аппарат для плавления сырной массы ИК-ОПС *536*
Аппарат розлива жидких продуктов АР-1М *607*
Аппарат упаковки в термоусадочную пленку (ТПЦ-450 и МП-2) *709*
Аппараты для выработки сырного зерна 525
Бак-накопитель с блоком фильтров *357*
Вакуум-аппарат *466*
Вакуум-выпарное оборудование «КРАСМАШ» *590*
Вакуум-выпарные установки «СВЕРДНИИХИММАШ» *591*
Вакуум-кристаллизатор 241 а *592*
Вакуумно-упаковочные машины ВУМ-2,ВУМ-1 *710*
Вальцовка марки Е8-ОПУ для творога *511*
Ванна длительной пастеризации В1-ВД-2П *468*
Ванна длительной пастеризации ВДП *468*
Ванна длительной пастеризации ИПКС-011 *469*
Ванна для накопления ИПКС-097 *361*
Ванна ИПКС-021 ***514***
Ванна ИПКС-053-01 ***470***
Ванна ИПКС-053-02 *364*
Ванна ИПКС-072-02(Н) 47/
Ванна нормализации ВН-600 *472*
Ванна охлаждения ИПКС-024 *473*
Ванна пастеризационная Г6-ОПБ-1000 *474*
Ванна пастеризационная ИПКС-072-01 475
Ванна сливкосозревательная ВСГМ-800 *476*
Ванна сыродельная ИПКС-022 ***527***
Ванна *сыродельная* ОСВ *528*
Ванна творожная ВТН-2,5 *515*
Ванны длительной пастеризации. Ванны ВДП ***477***
Ванны длительной пастеризации. Ванны нормализации ВН *478*
Ванны длительной пастеризации. Ванны приготовления смеси ВСМ *478*
Ванны длительной пастеризации. Заквасочники паровые *479*

Ванны длительной пастеризации. Заквасочники электрические *480*
Ванны длительной пастеризации. Пастеризатор змеевиковый ВСМ-3-2,0 *481*
Ванны пастеризации Г6-ОПА-600, Г6-ОПБ-1000 *482*
Ванны сквашивания *512*
Ванны созревания кисломолочных продуктов ВСК (паровые) *482*
Ванны созревания кисломолочных продуктов ВСК (электрические) *483*
Ванны творожные ВТН, ВС *513*
Вертикальная автоматическая фасовочно-упаковочная машина Питпак *608*
Вертикальный маслообразователь-кристаллизатор Я5-ОМС *546*
Весы для молока СМИ-500 *384*
Воздухоохладители потолочные и горизонтальные ВОП, ВОГ *724*
Воздухоохладители Я29-ФВП *725*
Воздушный аммиачный конденсатор ВАК *726*
Воздушный конденсатор Я29-ФКБ 727
Вотатор (переохладитель маргарина) ВКМС *548*
Вотатор («ТРОНКА-АГРОТЕХ») *547*
«Гамма» *690*
«Гамма-А5» *687*
«Гамма-А5К» *688*
«Гамма-А-мини» *688*
«Гамма-У» *689*
Гидродинамические установки роторного типа ГУРТ-300 *411*
Глазировочная машина «Таурас-Феникс» *513*
Гомогенизатор А1-ОГЗМ *413*
Гомогенизатор масла М6-ОГА *549*
Гомогенизатор плунжерный К5-ОГА-1,2 *414*
Гомогенизатор плунжерный ОГ-2А *415*
Гомогенизатор роторный *416*
Гомогенизатор фильерного типа СВА-3 *416*
Гомогенизатор *413*
Гомогенизатор-диспергатор АР-3000Д *412*
Гомогенизаторы К5-ОГ *417*
Гомогенизаторы («МОЛМАШ») *417*
Горизонтальная упаковочная машина РТ-УМ-ГС *701*
Горизонтальный маслообразователь-кристаллизатор *550*
Градирня малогабаритная пленочная ГП *729*
ДВДД-НОТИС *690*
Диспергатор П8-ОЛК-Д *417*
Диспергатор роторный П8-ОРД-10 *418*
Диспергаторы РПА *419*
Дозатор весовой дискретного действия Д-03 *691*
Дозатор весовой с электронным весовым устройством РТ-ДВ-01 *700*
Дозатор вязких продуктов ИПКС-071 *609*
Дозатор для вязких продуктов *610*
Дозатор для жидких продуктов РТ-ДЖ-02 универсальный *610*
Дозатор ИПКС-101 *611*
Дозатор-наполнитель тортов из двухцветного мороженого *567*
Дозаторные полуавтоматы ПАД-9/10/11 *671*
Дозаторный полуавтомат ПАД-12 *645*
Дозатор-фруктопитатель тортов мороженого *567*
Доильное ведро ПМР-3Н «ЗОРЬКА» *762*
Емкости для низкотемпературной обработки (созревания) ВС *484*
Емкости для приемки и охлаждения молока РМО *352*
Емкости для тепловой и механической обработки вязких молочных смесей МЗ-2С-244 *485*
Емкости для хранения и резервирования молока РМ-А и РМ-Б *352*
Емкости для хранения и резервирования молока РМ-В и РМ-Д *353*
Емкости для хранения молока ОМГ, ОМВ, ОХЕ *357*
Емкости нержавеющие, цилиндрические вертикальные («ТЕСМО») *359, 486*
Емкостное оборудование МЗ-ОСП-500 и МЗ-ОСП-200 *362*

Емкостное оборудование РИМ *366*
Емкость для хранения и приготовления концентрата (сиропа) марки ЮВЕСТ-Б *36*
Загрузочное устройство 221 ФО-1.5 (-0.1) *752*
Заквасочники 03-12, 03-40 *487*
Заквасочники ОЗУ-035, ОЗУ-063 *488*
Закрыватель крышки ИПКС-074-03 *646*
Запорная арматура из нержавеющей стали (фирма «CANDIGRA») *395*
Запорная арматура, соединительные части и трубопроводы *392*
Измельчитель-смеситель ИС-80 *420*
ИПКС-070 *538*
Испаритель-конденсатор Я29-ИК *730*
Камера термодымовая КТД-250 *539*
Кантователь поддонов (переворачиватель) *529*
Клипсаторы настольные пневматические КН *539*
Комплект оборудования для детской молочной кухни ИПКС-0140 *800*
Комплект оборудования для мини-завода по переработке молока *786*
Комплект оборудования для пастеризации ИПКС-013 (Р-1300) *426*
Комплект оборудования для получения восстановленного молока ИПКС-0123 *805*
Комплект оборудования для приемки и первичной обработки молока ИПКС-0143 *7%*
Комплект оборудования для производства йогуртов ИПКС-0139 *795*
Комплект оборудования для производства мягких и твердых сыров ИПКС-0129 *804*
Комплект оборудования для производства плавленого сыра ИПКС-0127 *802*
Комплект оборудования для производства сгущенного молока с сахаром ИПКС-0135 *797*
Комплект оборудования для производства сливочного масла ИПКС-0130 *803*
Комплект оборудования для производства сметаны с добавлением растительных жиров, 1 т в сутки *793*
Комплект оборудования для производства сухого казеина непрерывным способом 751
Комплект оборудования для производства сухого молока ИПКС-0137 *796*
Комплект оборудования для производства твердого сыра ИПКС-0132 *799*
Комплект оборудования для производства творожных паст с применением сепаратора производительностью 3000 кг в сутки *793*
Комплект оборудования для упаковки продуктов в коробки из ламинированного картона «Пюр-Пак» и «Тетра-Рекс» (КРУ-2) *621*
Комплект оборудования малого молзавода марки А1-ОКА-10 *787*
Комплект по производству творожных сырков с наполнителями ОРГ-М *518*
Комплект технологического оборудования для переработки молока до 3000 л в сутки *792*
Компрессорные агрегаты с воздушным охлаждением АКІ ВБ 1-3-87,5-5 *731*
Котел пищеварочный электрический КПэ *488*
Кран молочный (УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ) *394*
Краны молочные («ВИЯ») *389*
Краны шаровые с ручным управлением *389*
Кристаллизатор-охладитель для молочного сахара *601*
Купажное отделение с охлаждением *489*
Купажные емкости *362*
Ленточные загрузочные элеваторы Эл 60 *752*
Линепак 1000 *710*
Линепак Ф *711*
Линии по производству сгущенного молока *807*
Линии приготовления смеси мороженого СМ *568*

Линия для получения казеинового сгустка непрерывным способом марки ПР-ОКЛ *599*

Линия для производства глазированных сырков с начинкой (вспомогательное оборудование) *520*

Линия ОЛБ *569*

Линия по переработке молока *789*

Линия приготовления и фасовки майонеза («МаЙ-2») *808*

Линия фасования и закаливания мороженого *570*

Линия фасовочно-упаковочная «Макиз-компакт» *692*

Макиз-компакт У-03-07 *693*

Малогабаритные многоцелевые муфельные печи МИМП *772*

Маслобойка (Я3-0МЕ) *550*

Маслобойка бытовая Ж5-Плава МБ-1 *551*

Маслоизготовители периодического действия (V-образный маслоизготовитель) 551

Маслоизготовитель для выработки сливочного масла *552*

Маслоизготовитель ИПКС-030 *553*

Маслоизготовитель ИПКС-ОЗО(Н) *554*

Маслоизготовитель Л5-ОМН *554*

Маслоизготовитель периодического действия марки *ОМП-16 555*

Маслоизготовитель («ОСКОН») *552*

Маслообразователь-вотатор МСО-100.3 *555*

Маслообразователь-вотатор МСО-100.6 *556*

Маслоплавитель *557*

Машина бутылкомоечная Б6-ВМГ-3 *744*

Машина глазировочная «Рикон» *517*

Машина для розлива пищевых жидкостей *612*

Машина охлаждающая конвейерная *517*

Машина упаковки в пленку *522*

Машина фасовки жидких и вязких продуктов в пластиковые стаканчики МФ-95 *646*

Машина фасовочно-укупорочная МК-ОФС-07 *647*

Машина фасовочно-укупорочная полуавтоматическая МК-ОФН *648*

Машина фасовочно-упаковочная РТ-УМ-12М для жидких и пастообразных продуктов *649*

Машина холодильная МВВД25-2-6 *732*

Машины упаковочные РТ-УМ-01 *701*

Машины холодильные МК.Т80-7-2 *733*

Механоакустический гомогенизатор «МАГ» *421*

Микропроцессорный pH-метр-иономер И-500 *764*

Мини-завод для переработки молока ИПКС-0107 *800*

Мини-завод для переработки молока ИПКС-0131 *806*

Мини-завод для переработки молока *ЭЛЬФ-3000 (ТС) 809*

Мини-заводы и комплекты оборудования для переработки молока *783*

МК-ФФА *650*

Модуль для переработки молока в условиях крестьянских и фермерских хозяйств «Молоконт-700» (контейнерный малый цех) *808*

Модуль приемки молока *384*

Моечный пост *745*

Мойка молцистерн *744*

Моноблоки 734

Моющие головки фирмы «ПОЛИФИЛЬТР» *746*

МУСП-01 *695*

Насос винтовой П8-ОНВ-М *375*

Насос центробежный Г2-ОПА, Г2-ОПБ, Г2-ОПД *379*

Насос центробежный ЗАО «ПЛАТ» *3 73*

Насос центробежный самовсасывающий НЦС 12-10 *378*

Насос центробежный самовсасывающий ОНЦс *377*

Насосы В3-ОР2-А2 *371*

Насосы В3-ОРА *381*

Насосы Г2-ОПА «Восток» *380*

Насосы Г2-ОПА, Г2-ОПБ *368*

Насосы ИПКС-017 *382*

Насосы НСУ-3 *378*

Насосы П8-ОНВ-1, П8-ОНВ-2 *371*

Насосы П8-ОНВ-6 *368*

Насосы пищевые самовсасывающие ПВС, ПВ *374*
Насосы пищевые центробежные ПЦ *372*
Насосы самовсасывающие ОНЦс *383*
Насосы-гомогенизаторы серии НГД *421*
Настольная лабораторная центрифуга ОПН-8 *768*
Оборудование для разлива тихих и газированных жидкостей (Карусель 16С, 20С) *612*
Оборудование для розлива тихих и вязких жидкостей *613*
Оборудование для тепловой обработки *457*
Объемный шнековый дозатор с автоматическим наполнением Неотрон-1000 *697*
Отделитель сыворотки П8-ОС *529*
Охладители молока 1 ОМН-2,0 *490*
Охладители молока ОМ *490*
Охладители ООЛ -1 /3/5/10/15/25 ***427***
Охладители пластинчатые *428*
Охладители трубчатые П8-ООТ-5 / 2,5 *457*
Охладители трубчатые П8-ОРТ-5 *458*
Охладитель пластинчатый с очищаемой поверхностью для смеси мороженого ООВ-5 *429*
Охладитель творога 209-ОТД *509*
Охладитель УОМФС-200/380 *571*
Панели управления для технологических трубопроводов из нержавеющей.стали *392*
Парафинер (фритюрница) ИПКС-073-03 *530*
Парафинер Г6-9-ОП4-А *531*
Пастеризатор молока инфракрасный УОМ *503*
Пастеризатор молока роторный ПМР *430*
Пастеризатор непрерывного действия **ПАКО** *431*
Пастеризатор сливок емкостной «ТЕТРА-ОТИЧ» *491*
Пастеризатор трубчатый П8-ОЛФ-3 *458*
Пастеризатор трубчатый П8-ОУП-5 *459*
Пастеризатор трубчатый Т 1 -ОУТ 459
Пастеризатор трубчатый Т1 -ОУТ-М *460*
Пастеризаторы пластинчатые охладительные А1-ОКЛ-3; А1-ОК2Л-5;А1-ОКЛ-10 *432*
Пастеризационно-заквасочная установка РЗ-ОЗУ-0,35 *492*
Пастеризационно-охладительная пластинчатая установка А1-ОПК5 *432*
Пастеризационно-охладительная установка ОП2-Ф-1 *433*
Пастпак 2Л *652*
Пастпак 4Л 653
Пастпак 6Л *654*
Пастпак ВК *656*
Пастпак Р *660*
Пастпак РП *661*
Пастпак *698*
Пастпак-2Р *657*
Пастпак-Л *658*
Плавигель сыра *541*
Пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для производства кисломолочных напитков «Протемол ОГК-1.25» *434*
Пластинчатые нагреватели «Протемол» *435*
Пластинчатые охладители «Протемол» *435*
Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки ОГМС *437*
Пластинчатый маслообразователь непрерывного действия РЗ-ОУА 558
Пластинчатый теплообменный аппарат *439*
Пневматическая установка заварки фольгой или пленкой пластиковой тары (УСС-2ПН) *662*
Подогреватели для смеси мороженого ПП *572*
Подогреватели пластинчатые. Подогреватели для молока *439*
Подогреватель трубчатый П8-ОАБ *460*
Подъемник-загрузчик ПМ-ФЗ-01 *753*
Полуавтомат «ТРОНКА-АГРОТЕХ» *699*
Полуавтомат фасовочно-упаковочный «Макиз У-01М» *694*

Полуавтоматическая клеевая этикетировочная машина (ЭМ-3Ц) *712*
Полуавтоматическое устройство вакуумной укупорки банок винтовой крышкой типа «твист-офф» УУ-5 *717*
Полусварные пластинчатые теплообменники Alfa Laval *440*
Портативный pH-метр pH-410 *779*
Портативный pH-метр Анион-7000 *763*
Пресс для сыра ИПКС-058 *531*
Пресс Л5-ОПТ *516*
Пресс-тележка ИПКС-025 *515*
Прибор для определения жира и белка в молочных продуктах *779*
Прибор для определения количества соматических клеток молока ИСКМ-1 *765*
Приемные баки с поплавковым регулятором уровня (ОРМ) *355*
Протемол ОГС-3 *441*
Разливочный автомат АО-111 (М6-ОРЗ-Е) *613*
Резервуары В2-ОМВ *356*
Резервуары для приготовления смеси мороженого РСМ *573*
Резервуары для созревания сливок Я1 - ОСВ-2(3,4,5,6) *365*
Резервуары серии Г6-ОСВ *492*
Резервуары (ВОЛОГОДСКИЙ МАШЗАВОД) *364*
Резервуары-охладители молока (Г6-ОРМ 2500, 3500, 5000) *493*
Рефрактометр ИРФ-454Б2М *765*
Рефрактометр лабораторный универсальный УРЛ модель 1 *776*
Рефрактометры ручные РР1, РР2, РР3 *773*
Самоходные штабелеры *754*
Сахариметр универсальный СУ-4 *775*
Сахариметр универсальный СУ-5 *775*
Сепаратор «Алтай» *409*
Сепаратор «Салют» *407*
Сепаратор АСТ *397*
Сепаратор для высокожирных сливок ОС2Д-500 *404*
Сепаратор Ж5-ОВРП-0,15 *399*
Сепаратор Ж5-ОМ2Е-С *399*
Сепаратор Ж5-ОСБ *401*
Сепаратор Ж5-Плава-100 *408*
Сепаратор ОМ-1А *403*
Сепаратор-сливкоотделитель А1-ОС2-Б *408*
Сепаратор-сливкоотделитель бытовой марки Ж-5 Плава-Эл *403*
Сепаратор-сливкоотделитель молочный СМ-500 «ЦИКЛОН» *409*
Сепаратор-сливкоотделитель ОС2-НС *405*
Сепаратор-сливкоотделитель ОСЦП-1 *402*
Сепаратор-сливкоотделитель ОСЦП-5 *406*
Сепаратор-сливкоотделитель ОЦР-5 *407*
Сепараторы Ж5-ОДТ-1 *400*
Сепараторы Ж5-ОМЕ-С *401*
Сепараторы ОМБ-4С *404*
Сепараторы Я9-ОДТ *410*
Сепараторы-молокоочистители А1-ОЦМ-5,А1-ОЦМ-10 *397*
Сепараторы-молокоочистители Г9-ОЦМ *398*
Серийные электронасосные агрегаты «МОЛМАШ» *369*
Система группового учета молока на д/у «Молокопровод» (СУМ-1) *762*
Система санитарной циркуляционной мойки на основе метода CIP *747*
Система центрального холодоснабжения *735*
Скребковый теплообменник ООВ-2,5 ПОТОК *442*
Сливкоотделитель ОС2-ТЗ *405*
Сливкоотделитель ОСЦП-3 *402*
Смеситель-восстановитель с тепловой рубашкой СВР-160 *495*
Смеситель-измельчитель СИ-120 *541*
Станция закупоривания М1/М4 *614*
Станция подачи начинки *521*
Станция центрального холодоснабжения *736*
Стеллаж сырный ИПКС-069 *532*
Стерилизатор воздушный ГП-40-3 *766*
Стерилизатор СТМ-2 *562*
Стерилизационная установка *563*
Струнная машина для резки вафель *574*

Сушилки «Агропродукт» УРС *598*
Сушилки «ПРОДМАШ» *593*
Сушилки «СВЕРДНИИХИММАШ» СУ *596*
Сушилки ВСЦ-25, ВСЦ-45 *595*
Сушилки ПК *595*
Счетчик индивидуального надоя молока СИН-1 *763*
Счетчик молока СМЭ-01 *386*
Счетчики пищевых жидкостей РСМ, РМ, СЖИ-М *386*
Сырный пресс Е8-ОПГ *532*
Сыродельная ванна ОСА, ОСВ *533*
Таблица 1. Центробежные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России *375*
Таблица 2. Объемные насосы, применяемые на пищевых предприятиях России *376*
Танк универсальный Г2-ОТ-2А *497*
Танк-охладитель ИПКС-046-01 *496*
Тарельчатый разделитель ОХ-2С *398*
Тележки гидравлические *755*
Тележки двухколесные для транспортировки грузов *756*
Тележки платформенные *758*
Темперирующая машина *497*
Теплообменник зимний ТОЗ *736*
Теплообменник трубчатый П8-ОТВ-8.00.0000 *519*
Термостат водяной многоцелевого назначения ТМ-100 *767*
Технологическое оборудование для производства смеси мороженого *573*
Трубопроводная запорная и соединительная арматура из нержавеющей стали (AISI 08Х18Н10) производства Германии (фирма «NOCADO») для предприятий пищевой индустрии *389*
Трубопроводная запорная и соединительная арматура из нержавеющей стали (AIS1 304, 08XI8H10) для предприятий пищевой индустрии *390*
Трубопроводная соединительная арматура из нержавеющей стали (AISI 304, 08Х18Н10) производства Испании (фирма «CANDIGRA») для предприятий пищевой индустрии *395*
Трубчатая пастеризационно-охладительная установка (электрическая) П8-ОПО-1.5 *504*
Трубчатые пастеризационно-охладительные установки П8-ОПО *461*
Трубчатые теплообменные аппараты П8-ОАБ *462*
Трубчатый пастеризатор «ВИЯ» *462*
Узел приготовления вытяжек (специй) *360*
Узел приготовления вытяжек (специй) *498*
Ультразвуковой анализатор качества молока «Клевер-1 М» *768*
Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1 -4» МИНИ *769*
Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1-4», исполнение 230 *770*
Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 1-4», исполнение 700 *771*
Универсальная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОГУ-5 *443*
Универсальная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОГУ-10 *445*
Упаковочная термоусадочная линия «Дельта-ТМ» *714*
Упаковочная термоусадочная линия для групповой упаковки изделий «Дельта-ТА» *715*
Упаковочный автомат (2-3 ручья) «ВАЭМ 4/1-10» *614*
Упаковочный автомат (5 ручьев) «ВАЭМ 4/1-10» *615*
Упаковочный автомат (от 6 до 16 ручьев) «ВАЭМ 4/1-10» *616*
Упаковочный автомат «Колибри» *715*
Упаковочный автомат «Техмаш» *672*
Упаковочный автомат вертикального наполнения «Бестром-220» *704*
Упаковочный автомат горизонтального типа «Бестром-45» *716*
Упаковочный автомат горизонтального типа «Бестром-65» *777*

Упаковочный автомат для фасовки сыпучих продуктов «ВАЭМ-1» *705*

Упаковочный автомат с весовым электронным дозатором *702*

Упаковочный автомат со шнековым дозатором 703

Установка «Универсал» П8-ОЛК.000 *543*

Установка гидродинамическая П8-ГД-600 *423*

Установка для выпечки вафельных стаканчиков ИК-ОВК *574*

Установка для выпечки вафельных стаканчиков МК-ОВС *576*

Установка для высокотемпературной обработки ВТО-1000.3 *463*

Установка для высокотемпературной обработки ВТО-1000.6 *464*

Установка для охлаждения и прессования творога в мешочках УПТ *522*

Установка для пастеризации и охлаждения молока ПМР-0,2 Вт *505*

Установка для сушки казеина марки ПР-СУ *600*

Установка заварки стакачиков крышками (УСС-2) *664*

Установка моечная передвижная (МП) *748*

Установка охладительная пластинчатая автоматизированная Е8-ТМП *446*

Установка охлаждения и приемки молока УМО *354*

Установка П8-ОЛФ-3 465

Установка пастеризационная-охладительная Е8-ОТАМ *446*

Установка пастеризационно-охладительная пластинчатая ОГМ-3 *446*

Установка пластинчатая для охлаждения молока ООЛ-25 *448*

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока ОКА *449*

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока ОМВ-3 *450*

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока ОПК *451*

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока с электроподогревом ОКЛ-0,5 *506*

Установка пластинчатая пастеризационно-охладительная для молока с электроподогревом ОКЛ-1-04 *507*

Установка по производству сливочного масла А1-ОМИ *559*

Установка получения пастообразных продуктов СУ-Т-400 *498*

Установка получения плавленых сыров СУ-Т-300 *542*

Установка прессования и охлаждения творога УПТ-130 *523*

Установка приготовления эмульсий и суспензий (УПЭС) *499*

Установка приемки и охлаждения молока *355*

Установка приемки молока «Пума» (УПМ-20) *387*

Установка розлива жидких и пастообразных продуктов с крановыми распределителями (УД-2П) *617*

Установка розлива жидких продуктов (КРУИФ) *618*

Установка термосварки крышки МК-ОСР *665*

Установка холодильная для творожных глазированных сырков *509*

Установки АТМ *452*

Установки для выпечки вафельных стаканчиков АВВС-8,5/380-21 *577*

Установки для дозирования жидкости УФЖ, МДН *619*

Установки для производства сливочного масла Я5-ОМС *560*

Установки пастеризационно-охладительные для смеси мороженого *453*

Установки пастеризационно-охладительные четырехсекционные для кисломолочных продуктов *454*

Установки пластинчатые пастеризационно-охладительные четырехсекционные с потреблением пара *455*

Установки пластинчатые пастеризационно-охладительные

четырехсекционные с электронагревом *456*
Установки сушильные распылительные А1-ОР2Ч-01 и А1-ОР3 *589*
УФАС-1200 CLEAN *624*
УФАС-1200 ULTRA *623*
УФАС-1200М *622*
Фасовочно-упаковочные автоматы для жидких и пастообразных продуктов *673*
Фасовщик-автомат АЛУР-1500СМ *666*
Фасовщик-автомат АЛУР-1500Т *667*
Фасовщик-автомат АЛУР- 1500ТМ *668*
Фасовщик-автомат АЛУР-1500ТС *705*
Фасовщики МФМ-1,0/220-300, МФА-0,1/220-100 *696*
Фасовщики-автоматы Алур&Рекупер-4800, Алур&Рекупер-4800 Clean, Алур&Рекупер-4800 Ultra *670*
Фильтр молочный ФМ-3,0 *388*
Фильтр ОФШ *578*
Форма сырная для производства самопрессующихся сыров *533*
Фотометр пламенный автоматический ФПА-2 *767*
Фризер двухцилиндровый «Борич-2» МК-ОФР *578*
Фризер одноцилидровый непрерывного действия МК-ОФФ-1 *579*
Фризер одноцилиндровый со встроенным миксером «Русич» МК-ОФО *581*
Фризеры для твердого мороженого «Торнадо» *582*
Фризеры мягкого мороженого «ФРИЗЕР 30», «ФРИЗЕР 15М» *583*
Фризеры Эльбрус-400 *584*
Фризеры Эльбрус-800 *585*
Фризеры *582*
Фруктопитатель FR-300, 500, 800 *586*
Холодильная камера *737*
Холодильная установка «Таурас-Феникс» *519*
Холодильные коробки («пустышки») *738*
Холодильные машины МВБ *739*
Холодильные машины МВТ (для жидких хладоносителей) *739*
Холодильные склады и морозильные камеры *741*
Холодильный шкаф *743*
Централизованная CIP-мойка *749*
Центрифуга лабораторная для молочной промышленности ЦЛМ-12 *778*
Цеха по производству молочных продуктов *790*
Цистерна В1-ОТА-0,9 *344*
Цистерна Г6-ОТА-0,9 *348*
Цистерна Г6-ОТА-33036 *351*
Цистерны для транспортировки молока ТМ *343*
Шестеренчатые насосы НРМ-2 *381*
Шкаф сушильный электрохимический СЭШ-3М *773*
Шнековый дозатор *706*
Шприц насос-дозатор П8-ОЛК-Ш *668*
Экспресс-анализатор рефрактомерический МК «ЛУЧ» *761*
Экструзионно-выдувная машина СП-8ЭМ/2 *564*
Экструзионно-выдувные машины *565*
Электрическая пастеризационно-охладительная установка П8-ОПО-0.5М *508*
Эмульгатор Я5-ОЭВ *544*
Эмульгатор-гомогенизатор «S-ЭМУЛЬГАТОР» *424*
Эскимогенератор ЭГН-3, 4 *587*
Эскимогенераторы емкостного типа *587*
Я1-ОРП-1 *625*

Справочное издание

Самойлов Владимир Андреевич
Нестеренко Павел Григорьевич
Толмачев Олег Юрьевич

СПРАВОЧНИК ТЕХНОЛОГА МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Том 7. Оборудование молочных предприятий (справочник-каталог)

Главный редактор *Рубинов А. З.*
Технический редактор *Игнатов Д. А.*
Редактор *Дудина Е. И.*

Лицензия ИД № 06311 от 19.11.01.

Подписано в печать 11.12.03. Формат 60x88/16.
Гарнитура Ньютон. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 48,36. Тираж 1000. Заказ № 3095

ЗАО ГИОРД, 192148, Санкт-Петербург, а/я 8. Тел. (812) 327-92-20.

Отпечатано с готовых диапозитивов в Академической типографии «НАУКА» РАН
199034, г. Санкт-Петербург, 9 линия, 12