

# Бронемашина МВА-40.

## Заказчик:

ОАО «Электрокабель, Кольчугинский завод», г. Кольчугино, Владимирская область.

## Описание технологического процесса:

Бронемашина такого класса предназначена для изготовления бронированных силовых кабелей с битумной пропиткой.

Бронемашина состоит последовательно из следующих основных частей: отдающее устройство, битумная коробка №1, лентообмотчик №1, битумная коробка №2, лентообмотчик №2, битумная коробка №3, бронеобмотчик, битумная коробка №4, джутообмотчик, битумная коробка №5, меловая ванна, тяговое колесо, приёмное устройство.

Процесс изготовления бронированного кабеля заключается в следующем:

Готовый к бронированию и прошедший необходимые испытания силовой кабель с отдающего устройства проходит сквозь узлы машины и наматывается на приёмный барабан. При этом он последовательно обматывается сначала полиэтилентерефталатной пленкой в два слоя, затем обматывается стальной лентой, а затем джутом (натуральный волокнистый шнур). При этом между всеми операциями обмотки кабель пропитывается расплавленным битумом. Меловая ванна с раствором мела необходима для охлаждения последнего слоя битума и покрытия кабеля слоем мела, который предотвращает слипание витков кабеля на приёмном барабане.

## Предпосылки к модернизации:

Бронемашина МВА-40 эксплуатировалась у заказчика с 60-ых г. прошлого века. Износ механической части составлял 80 %. Система управления неоднократно модернизировалась, но тоже находилась в плачевном состоянии.

Данная бронемашина изготавливала ещё пользующуюся спросом в России достаточно редкую продукцию, и поэтому вопрос о её замене или модернизации стоял перед руководством предприятия достаточно остро.

Руководством предприятия был рассмотрен вариант приобретения новой импортной линии бронирования с битумной пропиткой, но стоимость полной технологической линии оказалась неоправданно высока из-за её уникальности.

В результате, после исследования этого вопроса, единственным решением оказалось решение о модернизации существующей бронемашины с заменой отдельных механических узлов и полной замене системы управления.



## Техническое решение:

В итоге было принято компромиссное решение заменить в модернизируемой бронемашине отдельные узлы на серийно выпускаемое оборудование испанской фирмы по производству кабельного оборудования Caballe. Замена подверглись лентообмотчики, броньобмотчик, отдающее и приёмное устройства.

Узлы, поставляемые фирмой Caballe, представляют собой функционально законченные устройства со своей автономной системой управления.

Система управления узлов выполнена по одному принципу. В качестве управляющего контроллера применяется PLC SIMATIC S7-200 ф. Siemens (Германия). В качестве панелей оператора применены панели OP3 и OP7 ф. Siemens.

Для интеграции отдельных узлов в общую технологическую линию в их системе управления предусмотрено два варианта обмена сигналами:

1 – ый вариант: обмен с центральной системой управления линией с помощью сигналов типа «сухой контакт» и аналоговых сигналов.

2 – ой вариант: обмен с центральной системой управления линией с помощью промышленной шины Profibus DP.

Для связи отдельных узлов с центральной системой был выбран 2 – ой вариант с промышленной шиной Profibus DP.

Центральная система управления реализована на базе PLC SIMATIC S7-300 ф. Siemens. В качестве главной панели оператора применена панель OP17 ф. Siemens.

Одной из основных задач при наладке бронемашин была задача синхронизации обмотчиков от скорости тяги и точном поддержании скоростей обмотки кабеля лентой и джутом. Иначе при несоответствии скоростей могли появляться как пропуски между слоями ленты, приводящие к браку, или излишнее перекрытие, приводящее к перерасходу материала.

## Экономический эффект от внедрения системы:

В результате модернизации обновилась механическая узлы и система управления.

В итоге это позволило повысить скорость изготовления и качество бронированного кабеля с пропиткой.

## Сроки реализации проекта:

На проектирование, приобретение комплектующих, сборку шкафов управления, программирование и наладку было затрачено 5 месяцев.

Модернизация бронемашин МВА-40 была проведена в 2003 г.

