

Технология токов высокой частоты (ТВЧ)

Технология токов высокой частоты (ТВЧ) заключается в сжимании (и приведении в пластическое состояние) соединяемых элементов между лентами, которые являются электродами конденсатора производившего переменное электрическое поле, которое приводит к нагреванию материала в его полном объеме, и следующем охлаждении и снятии материала из-под электродов.

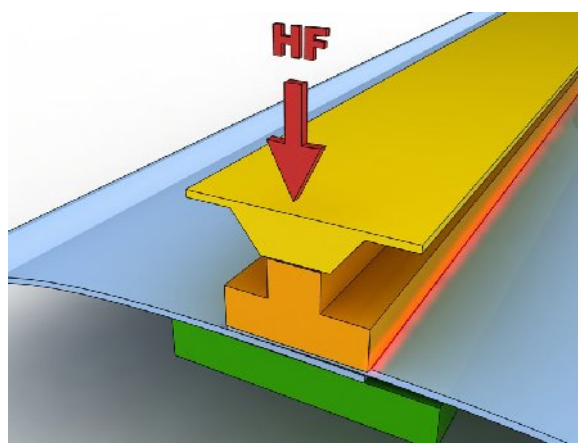
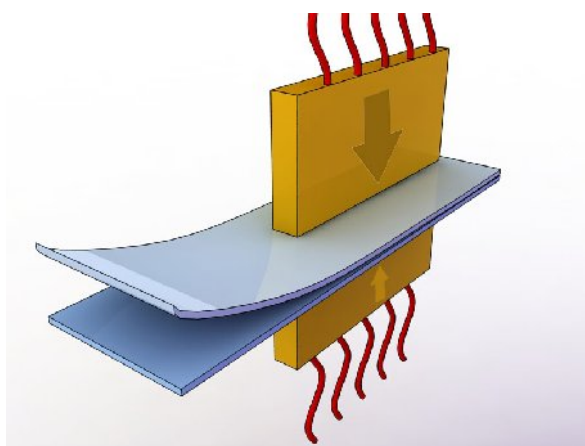
Для пластмасс, как типических диэлектриков, характерно явление поляризации (явление концентрации разноименных электрических зарядов согласно вектору сил электрического поля).

Изменение направления действия поля меняет ориентацию макрочастиц. Трение макрочастиц вызывает тепло. Если на обкладки подается ток достаточно высокой частоты, макрочастицы вводятся в быстросменные колебания. В таких условиях количество издаваемого тепла достаточно для приведения некоторых видов пластмасс в пластическое состояние.

Эффективность процесса нагревания зависит в основном от частоты переменного тока, а также от коэффициента диэлектрических потерь.

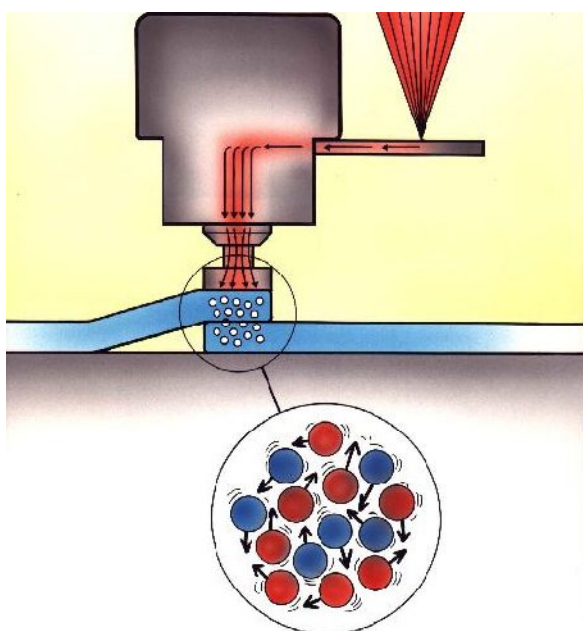
Возрастание величины $\text{tg } \rho_0$ повышает уровень перемены электрической энергии на энергию термическую, что имеет влияние на качество сварки. Этот метод применяется главным образом для соединения пленки ПВХ из-за ее высокого уровня диэлектрических потерей.

В отличие от других, этот метод позволяет выполнять сварочные швы любого рисунка, прочностью равной пленке ПВХ. Принимая во внимание опасность электрического пробоя не полагается сваривать пленки тоньше 0,1 мм.



Это наиболее прогрессивный метод сварки. Основное достоинство, которого заключается в мгновенном нагреве свариваемых материалов по всей толщине и высокой производительности.

Под действием переменного высокочастотного поля материал поляризуется, что приводит к смещению заряженных частиц, входящих в атомы и молекулы вещества. Движение частиц происходит с трением, а электрическое поле затрачивается на его преодоление, что вызывает нагрев материала.



Максимальная температура сосредоточена на соединяемых поверхностях, а минимальная - на внешних. Такое распределение температуры является преимуществом ТВЧ - сварки, так как наружные поверхности не нагреваются, что снижает деформацию в зоне шва. Материал нагревается изнутри током высокой частоты и сварка происходит на молекулярном уровне, чем достигается полная герметичность свариваемых материалов. Сварные швы изготовленные по такой технологии практически не видны.

Сварке ТВЧ подвергаются те термопласты, фактор диэлектрических потерь которых не меньше сотых долей единицы. Неполярные вещества, такие как полиэтилен, полипропилен, полистирол не годятся для высокочастотной сварки.

Почему сварка ТВЧ лучше чем сварка горячим воздухом?

- Одноуровневый процесс
- Прочное герметичное соединение
- Более прочное соединение чем любых других случаях
- Нет складок как при сварке горячим воздухом
- Сварка возможна в поперек материала
- 100% повторяемость процесса
- Безопасность для обслуживающего персонала

Области применения станков производства Zemat Technology Group

1. Производство автомобильных ковриков.
2. Производство упаковок (блистры, тубы, коробки из фольги) из мягкой и полутвёрдой плёнки ПВХ для игрушек, инструментов и т. д.
3. Производство рекламных аксессуаров, коврики под мышки, косметички, сумочки.
4. Альбомы, визитницы, майки для документов, обложки, скоросшиватели.
5. Мешки для мусора. Целофановые чехлы на автомобильные кресла.
6. Жилеты безопасности и другие светоотражающие элементы.
7. Сапоги для рыбаков и охотников. Уплотнение швов в защитной одежде куртки, комбинезоны, брюки. Надувные спасательные жилеты.
8. Палатки, шатры, маркизы, навесы, тенты. Рекламные баннеры (растяжки).
9. Автомобильные фильтры (например топливные).
10. Глобусы.
11. Конвеерные ленты, сваривание ленточных транспортёров, приваривание ограничителей и пальцев цепи конвейера
12. Понтоны, надувные лодки, надувные игрушки.
13. Плавательные бассейны
14. Натяжные потолки.
15. Элементы обивки автомобильного салона. Сваривание различных элементов обивки в автомобилях, приваривание элементов для усиления обивки. Сваривание сидений в детских креслах
16. Медицинские мешки на кровь и мочу.
17. Производство мебели (гнутые стулья из фонеры, дверцы корпусной мебели).
18. Производство заградительных бонов для защиты от разливов нефти.
19. Производство спортивного инвентаря, надувной мебели и т.д., изготавливаемых из пленки ПВХ, а также из тканей с двухсторонним нанесением слоев ПВХ.
20. Тиснение в материалах фирменных знаков, а также различных объёмных узоров и форм.

Оборудование содержащее генераторы высокой частоты производимое заводом ZEMAT перед выдачей покупателю получает сертификат **CE**.

В связи с чем клиентам с территории Европы каждый раз выставляется сертификат соответствия ЕС содержащий номенклатурный перечень норм которым соответствует оборудование. Данные нормы совместимы и рекомендованы директивами Евросоюза под номерами:

1. 98/37/WE - директива для машин
2. 87/404/EWG и 97/23/WE - директивы для давления
3. 2004/108/WE - директива электромагнитной совместимости

Выставляемые нами декларации соответствия содержат перечень норм которые адекватны, а некоторых случаях более категоричны чем действующие на территории России, Украины и Беларуси.

Доводим также до Вашего сведения, что независимо от вышеперечисленных требований мы в обязательном порядке проводим исследования оборудования относительно влияния на окружающую среду (так называемые экологические) и по вопросу безопасности обслуживающего персонала ввиду возможности появления опасного напряжения на разных элементах машины, а также поля высокой частоты.

Нормы соответствующие вышеуказанным директивам разработаны CENELEC (European Committee for Elektrotechnical Standarization) в области электрического и электромагнитного воздействия. Санитарные нормы касающиеся воздействия электромагнитного излучения утверждаются WHO (Всемирной Организацией Здоровья).

Каждая установка, покидающая пределы фабрики, оснащена необходимыми электрическими и электронными системами, предусмотренными нормами EN (CENELEC) предохраняющими от неправильной работы аппаратуры, в особенности от появления опасного напряжения на элементах доступных для обслуживающего персонала которые могут привести к потере здоровья или жизни, и основательно проверяется на противоударную безопасность с применением легализированных тестеров изоляции. В зависимости от постановлений утверждённых с заказчиком применяется соответствующий способ предохранения приспособленный к разновидности сети питания низкого напряжения. Имеющиеся в аппаратуре системы, вырабатывающие высокое напряжение недоступны обслуживающему персоналу а вмешательство в них приведёт к срабатыванию системы блокирования не

позволяющей работу элементов создающих высокое напряжение.

Независимо от исключения электрических угроз производимое нами оборудование соответствует санитарным требованиям для обслуживающего персонала. Каждая установка проверяется специальным аппаратом „МЕН” имеющим актуальную аттестацию и легализацию выданную правомочным в Польше отделом Политехнического Института в г. Вроцлав и соответствующий требованиям Института Физических Угроз – Кафедра Неионизированного Излучения Института Медицины Труда в г. Лодзь (единственного в Польше). Проверке подлежит аппаратура выходящая с нашего предприятия содержащая источники излучения высокой частоты в диапазоне от 9 кГц до 50 МГц (установки производимые нашим предприятием работают на максимальной частоте около 41МГц). Аппаратура содержащая источники высокочастотного излучения имеет соответствующее обозначение. Исследуется непосредственная внешняя среда всех узлов машины в т.ч. проводов питания и управления на присутствие электрической и магнитной составляющей высокочастотного поля. На основании данных замерений определяется величина экспозиционной дозы и просчитывается допустимое время пребывания человека в окружающем пространстве машины. В производимых нами установках никогда нет областей опасных зон. Сообщаем также что среди оборудования воспроизводящего мощность порядка 50КВт не было ни одного экземпляра возле которого обслуживающий персонал не мог бы находиться и работать на протяжении менее 12-ти часов. Существует возможность выполнения на заказ карты замеров и схемы зон опасности вблизи оборудования. Устройства проходят также исследование на электромагнитную совместимость во время которого проверяется величины излучения производимого установкой, описанные нормой EN55011. Данная норма определяет допустимый уровень радиозлектрических помех при работающем оборудовании содержащем генератор высокой частоты. Приведены в ней максимальные величины полей высокой частоты имеющие место на определённом расстоянии от оборудования и применённых частот. Что способствует сведению до минимума помех в аппаратуре радиосвязи – радио- и мобильных телефонах и т.п., а также в других чувствительных приборах применяемых в авиационной и морской навигации. Для замера соответствия с нормой EN55011 используется сертифицированный анализатор спектра с комплексом измерительных антенн работающих в диапазоне от 9 кГц до 1ГГц что является достаточным ввиду рабочих

частот генераторов применяемых в нашем оборудовании. Самой высокой применяемой частотой является частота ISM (научно-промышленно-медицинская) из диапазона 40,68 МГц. Рабочие частоты соответствуют международному распределению по спектру определённого Международной Конвенцией называемому Уставом Радиосвязи (Radio Regulation ITU Женева 2004), которой Польша, равно как и страны бывшего СССР являются участниками подписавшими документ.

Производимое нами оборудование проходит пробы устойчивости систем: автоматки, блокирования и управления на помехи вызванные присутствием посторонних полей высокой частоты нп. других установок или радиопередатчиков (нп.мобильный телефон, радио СВ) а также нестационарных состояний вызванных в сети питания и заземлениях громоотводов, действующих и предохранительных.

Проверяется также устойчивость электронной и электрической систем на близжайшие атмосферные разряды.

Дополнительно предоставляем документ, который может помочь в интерпретации норм.