



Точечная сварка

Подготовил студент группы СП-013-1

Сухих А.М




Введение





Введение



Точечная сварка является разновидностью контактной сварки. При этом способе, нагрев металла до температуры его плавления осуществляется теплом, которое образуется при прохождении большого электрического тока от одной детали к другой через место их контакта. Одновременно с пропусканием тока и некоторое время спустя после него производится сжатие деталей, в результате чего происходит взаимное проникновение и сплавление нагретых участков металла.

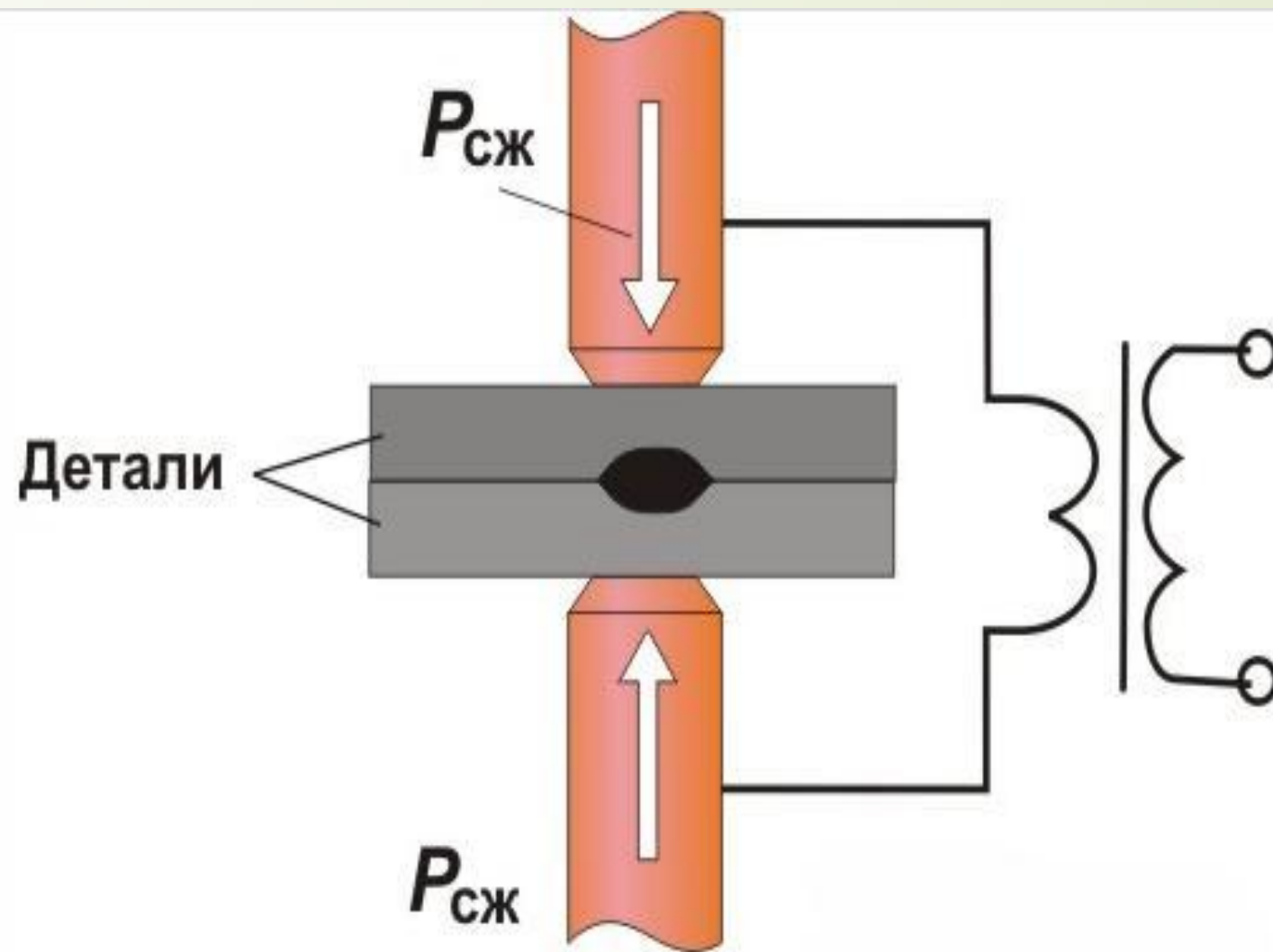


Схема точечной сварки



Особенности точечной сварки





Особенности точечной сварки

Особенностями точечной сварки являются: малое время сварки (от 0,1 до нескольких секунд), большой сварочный ток (более 1000А), малое напряжение в сварочной цепи (1-10В, обычно 2-3В), значительное усилие сжимающее место сварки (от нескольких десятков до сотен кг), небольшая зона расплавления.



Последовательность процессов при контактной точечной сварке





Последовательность процессов при контактной точечной сварке

Весь процесс точечной сварки можно условно разделить на 3 этапа.

- Сжатие деталей, вызывающее пластическую деформацию микронеровностей в цепочке электрод-деталь-деталь-электрод.
- Включение импульса электрического тока, приводящего к нагреву металла, его расплавлению в зоне соединения и образованию жидкого ядра. По мере прохождения тока ядро увеличивается по высоте и диаметру до максимальных размеров. Происходит образование связей в жидкой фазе металла. При этом продолжается пластическая осадка контактной зоны до окончательного размера. Сжатие деталей обеспечивает образование уплотняющего пояса вокруг расплавленного ядра, который препятствует выплеску металла из зоны сварки.




Последовательность процессов при контактной точечной сварке

- Выключение тока, охлаждение и кристаллизация металла, заканчивающаяся образованием литого ядра. При охлаждении объем металла уменьшается, и возникают остаточные напряжения. Последние являются нежелательным явлением, с которым борются различными способами. Усилие, сжимающее электроды, снимается с некоторой задержкой после отключения тока. Это обеспечивает необходимые условия для лучшей кристаллизации металла. В некоторых случаях в заключительной стадии контактной точечной сварки рекомендуется даже увеличивать усилие прижима. Оно обеспечивает проковывание металла, устраняющее неоднородности шва и снимающее напряжения.



Основные параметры контактной точечной сварки





Основные параметры контактной точечной сварки

К основным параметрам контактной точечной сварки относятся: сила сварочного тока (I_{CB}), длительность его импульса (t_{CB}), усилие сжатия электродов (F_{CB}), размеры и форма рабочих поверхностей электродов (R - при сферической, $d_{\text{э}}$ - при плоской форме).



Оборудование для точечной сварки





Оборудование для точечной сварки

- машины для сварки переменным током;
- аппараты низкочастотной точечной сварки;
- машины конденсаторного типа;
- машины сварки постоянным током.



Дефекты контактной точечной сварки





Дефекты контактной точечной сварки

Дефекты точечной сварки подразделяются на три типа:

- отклонения размеров литой зоны от оптимальных, смещение ядра относительно стыка деталей или положения электродов;
- нарушение сплошности металла в зоне соединения;
- изменение свойств (механических, антикоррозионных и др.) металла сварной точки или прилегающих к ней областей.



Дефекты контактной точечной сварки

- Непровар полный или частичный
- Наружные трещины
- Разрывы у кромок нахлестки
- Глубокие вмятины от электрода
- Внутренние трещины
- Прожог



Исправление дефектов

- Самым простым является повторная точечная или иная сварка. Дефектное место рекомендуется вырезать или высверлить.
- При невозможности сварки (из-за нежелательности или недопустимости нагрева детали), вместо дефектной сварной точки можно поставить заклепку, высверлив место сварки. Применяются и другие способы исправления - зачистка поверхности в случае наружных выплесков, термическая обработка для снятия напряжений, правка и проковка при деформации всего изделия.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ