

История сварочной техники и технологии

Высокочастотная сварка

Высокочастотная сварка

Токи высокой частоты нашли промышленное применение в 30-40-х гг. прошлого века в основном в области электротермии. В это же время были предприняты попытки их применения для сварки металлов.

Использование **токов высокой частоты (ТВЧ)** для сварки основано на проявлении двух эффектов: **поверхностного и близости.**

Высокочастотная сварка

Проявление **поверхностного эффекта** заключается в том, что **плотность переменного тока**, протекающего по металлическому телу, распределена неравномерно по его сечению.

Она максимальна на поверхности проводника и резко уменьшается по мере удаления от поверхности в глубь тела.

Толщина этого поверхностного слоя, называемая «**глубиной проникновения тока**», тем меньше, чем выше, в частности, частота тока.

Поэтому при высокой частоте ток проходит лишь **по тонкому поверхностному слою проводника.**

Поверхностный эффект существенно увеличивает активное сопротивление проводников и позволяет сконцентрировать выделение энергии в поверхностных слоях нагреваемых изделий.

Эффект близости заключается в том, что токи высокой частоты, протекающие в двух параллельных проводниках и имеющие противоположные фазы, стремятся пройти по путям, находящимся в максимальной близости один от другого.

Это явление позволяет **управлять распределением тока высокой частоты по поверхности металла и локализовать нагрев в строго ограниченной зоне.**

Высокочастотная сварка

Работы по **сварке металлов ТВЧ** были начаты в 1944 г. в лаборатории профессора В.П. Вологодина применительно к стыковой сварке труб.

Развитие этого направления позволило в середине 50-х гг. XX в. разработать **промышленную технологию высокочастотной сварки котельных труб.**

Следующим шагом в развитии этого вида сварки было ее применение для выполнения **продольных швов при производстве электросварных труб.**

Были разработаны различные методы реализации этого направления развития сварочного производства.

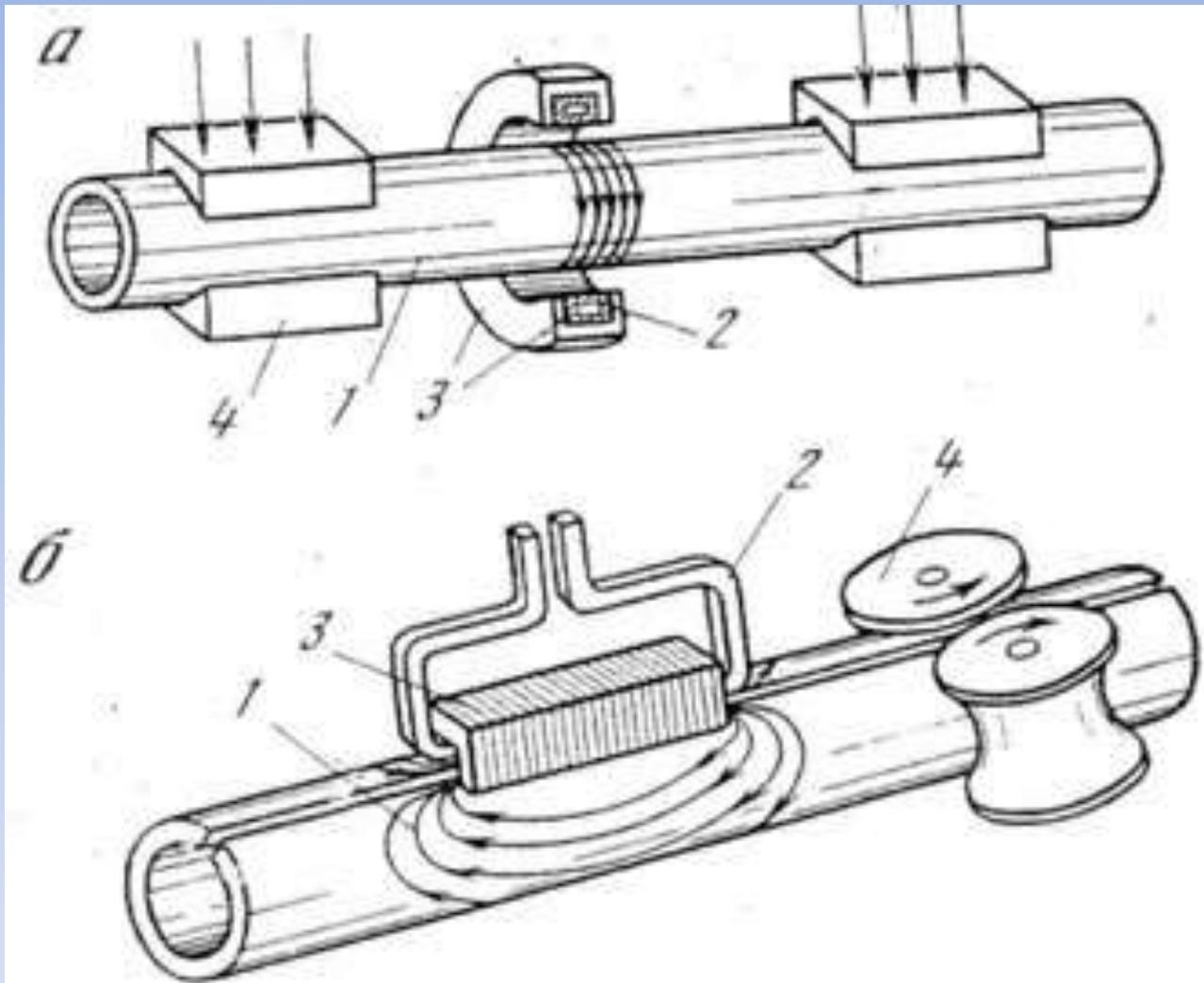
Высокочастотная сварка

К 1965 г. практически все трубоэлектросварочные станы для производства стальных труб малого и среднего диаметров были оборудованы устройствами для высокочастотной сварки.

Также были пущены в эксплуатацию станы для сварки алюминиевых и латунных труб, оболочек кабелей.

Аналогичные работы проводились в ряде зарубежных стран: США, Франции, ФРГ.

Высокочастотная сварка



Схемы поперечной (а) и продольной (б) стыковой сварки ТВЧ:
1 – свариваемые трубы; 2 – индуктор; 3 – магнитопровод;
4 – устройство для создания сварочного давления

Высокочастотная сварка

Были разработаны и существуют до настоящего времени два метода подвода тока – **контактный** и **индукционный**.

При **контактном методе** ток подводится с помощью электродов (кондукторов), подключающих свариваемые детали к источнику ТВЧ.

Этот метод подвода тока прост и эффективен, но имеет один недостаток – **наличие подвижного контакта между заготовкой и электродами**.