

Схемы компенсации постоянной составляющей переменного сварочного тока.

Постоянная составляющая сварочного тока создает постоянное магнитное поле в сердечнике трансформатора и дросселя. Это приводит к искажению формы кривой тока, уменьшению коэффициента мощности дуги и понижению устойчивости ее горения. При этом увеличивается ток холостого хода трансформатора, что приводит к неполному использованию его мощности. Постоянная составляющая тока в сварочной цепи влияет на качество сварки алюминиевых сплавов. При сварке этих сплавов сварочная ванна даже при небольшом содержании O_2 и N_2 в аргоне оказывается покрытой тугоплавкой пленкой окислов и нитридов, препятствующих сплавлению кромок и хорошему формированию шва. При обратной полярности благодаря катодному распылению происходит разрушение окисной и нитридной пленок и, таким образом, улучшается сплавление кромок и формирование шва. Уменьшение тока в полупериоды обратной полярности, т. е. возникновение в цепи постоянной составляющей тока, приводит к загрязнению поверхности сварочной ванны, затруднению сплавления свариваемых кромок и ухудшению формирования шва.

При сварке возможно также полное выпрямление сварочного тока, когда из-за недостаточного напряжения источника питания дуга не возбуждается в полупериоды обратной полярности.

Полное выпрямление устраняется:

питанием дуги от трансформатора с напряжением холостого хода 200 В и выше;

питанием дуги от стандартного сварочного трансформатора с $U_{xx} = 60...70$ В с наложением высокочастотного разряда от осциллятора;

питанием дуги от стандартного сварочного трансформатора с параллельным подключением генератора импульсов высокого напряжения 250—300 В (импульсы подаются синхронно со сменой полярности на обратную).

Частичное выпрямление уменьшается или полностью устраняется одним из следующих способов:

включением в сварочную цепь активного и индуктивного сопротивления; способ требует повышенного напряжения холостого хода и связан со значительными потерями энергии;

включением в сварочную цепь батарей неполярных конденсаторов (рис. 70, а), при этом емкость подбирается по максимальному току из расчета 300 мкФ на 1 А; преимуществом способа является отсутствие активных потерь, увеличение $\cos\phi$ и улучшение условий эксплуатации трансформатора;

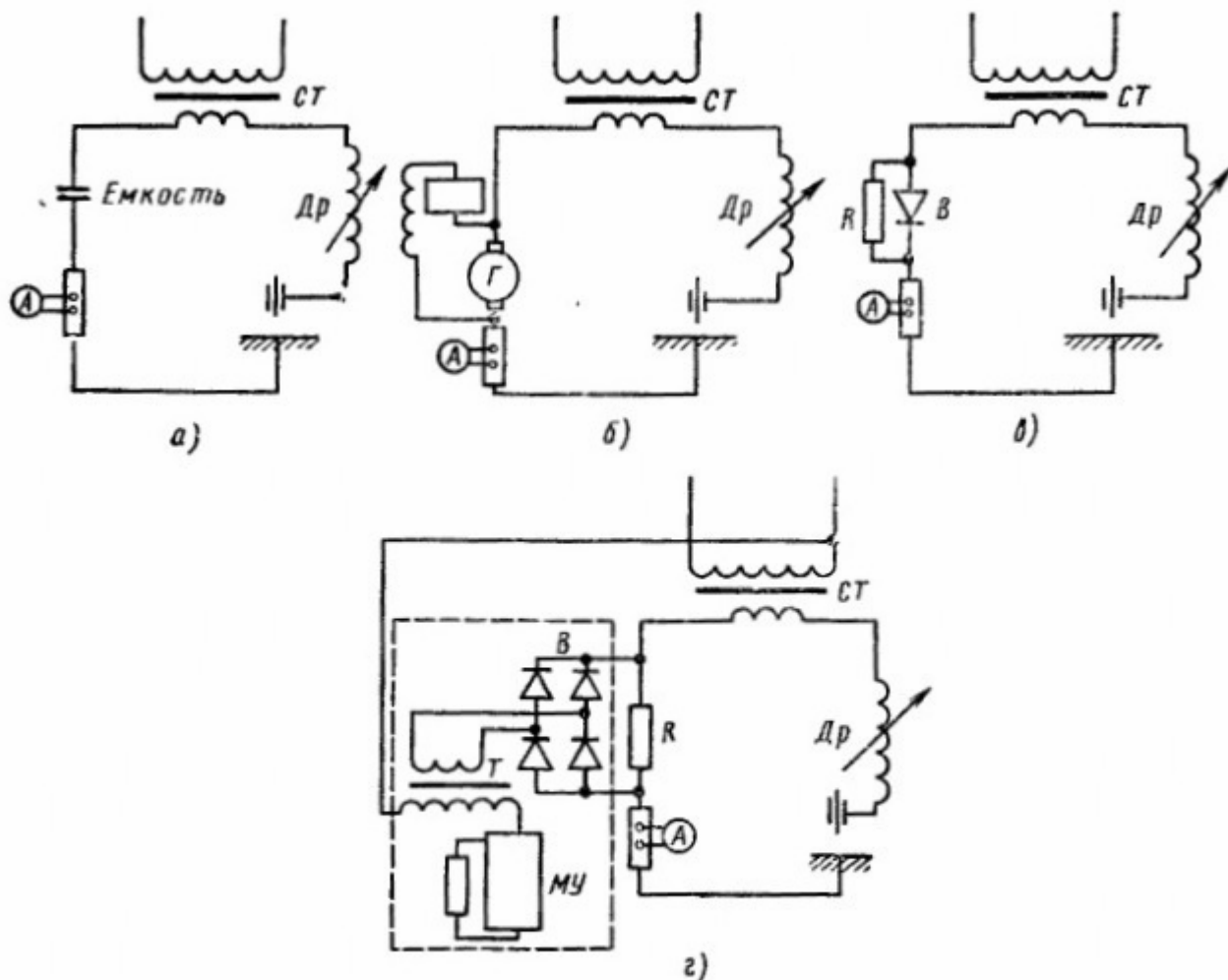


Рис. 70. Схемы питания дуги переменного тока при сварке вольфрамовым электродом

включением в сварочную цепь батареи аккумуляторов или генератора постоянного тока (рис. 70, б) с э.д.с, направленной встречно постоянной составляющей напряжения дуги; способ применяют редко, так как дополнительные источники постоянного тока усложняют эксплуатацию сварочного поста;

включением в сварочную цепь однополупериодного выпрямителя, зашунтированного сопротивлением (рис. 70, в); полупроводниковые вентили включают таким образом, чтобы они пропускали ток в полупериоды, когда катодом является изделие; способ подавления постоянной составляющей связан с потерями энергии на активное сопротивление, шунтирующее выпрямитель;

подключением параллельно активному сопротивлению управляемого полупроводникового выпрямителя, полярность которого обратна полярности напряжения, создаваемого постоянной составляющей на активном сопротивлении (рис. 70, г); величина активного сопротивления в этом случае сведена к минимуму, благодаря чему потери мощности на активном сопротивлении незначительны; в качестве активного сопротивления обычно используют водоохлаждаемую трубку из нержавеющей стали; полупроводниковый выпрямитель *В*, собранный по мостовой схеме, питается от понижающего трансформатора *Т*, в первичную обмотку которого включен магнитный усилитель *МУ*, такая схема позволяет регулировать в широких пределах величину постоянной составляющей и, таким образом, расширяет технологические возможности процесса сварки;

применением источников питания с тиристорным управлением, тиристорные схемы обеспечивают получение любых соотношений между полупериодами прямой и обратной полярности.

Источник: Николаев Г.А. Сварка в машиностроении. Справочник. Т.1. Москва. Машиностроение. 1978.