

УДК 621.01/03

## СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ

Брюханов И. В.

Научный руководитель – старший преподаватель Жуковская Т.Е.

Самым распространённым способом сварки является дуговая сварка (способ при котором для нагрева и расплавления металла используют электрическую дугу). Основное оборудование, применяемое для дуговой сварки – источники питания сварочного тока.

Электрический источник питания снабжает сварочную дугу электрической энергией необходимых параметров. При дуговой сварке применяются токи от 1 до 3000 А при напряжении 40 - 141 В. Сварка может выполняться на постоянном и переменном токе, как при непрерывной, так и при импульсной подаче энергии.

К источнику питания предъявляются требования, связанные с особенностью дуги как нагрузки источника и её функциями как средства осуществления тех или иных видов дуговой сварки:

- обеспечить надёжные начальное и повторные зажигания дуги, её горение и стабильный процесс сварки, хорошее формирование сварочного шва.
- способствовать благоприятному переносу электродного металла, наименьшим потерям его вследствие разбрызгивания и угара.
- настройка источника на заданный режим работы должна производиться легко и просто.

В зависимости от вида сварки, свариваемых металлов, требований к качеству сварного шва применяют самые различные источники питания (сварочные трансформаторы, выпрямители, преобразователи и другие).

1) Сварочный трансформатор - это устройство, преобразующее переменное напряжение входной сети в переменное напряжение для электросварки. Основным его узлом является силовой трансформатор, с помощью которого сетевое напряжение снижается до напряжения холостого хода (вторичное напряжение), составляющего обычно 50-60 В. Для ограничения тока короткого замыкания и устойчивого горения дуги трансформатор должен иметь круто падающую вольтамперную характеристику. Для этого либо используют трансформаторы с увеличенным рассеянием, вследствие чего сопротивление при коротком замыкании оказывается у них в несколько раз больше, чем у обычных силовых трансформаторов, либо в цепь с трансформатором с нормальным рассеянием включают реактивную катушку с большим индуктивным сопротивлением – дроссель (дроссель может быть включён не в цепь вторичной обмотки, а в цепь первичной, где меньше ток).

Достоинства такого источника питания: сравнительно высокий КПД (70 – 90%); простота эксплуатации и ремонта; надёжность и дешевизна.

Недостатки: низкая стабильность горения дуги, обусловленная свойствами переменного тока; для качественной сварки необходимо использовать специальные электроды, предназначенные для работы при переменном токе; отрицательное влияние на стабильность горения дуги оказывают колебания входного напряжения; нельзя варить нержавеющей сталь, и цветные металлы (так как этот процесс требует использования постоянного тока); сильная "просадка" напряжения в сети при сварке.

2) Сварочные выпрямители - это аппараты, преобразующие переменное напряжение сети в постоянное напряжение электросварки. Они, как правило, состоят из силового трансформатора, выпрямительного блока, пускорегулирующей, измерительной и защитной аппаратуры. Существует множество схем построения сварочных выпрямителей с различными механизмами формирования внешней вольтамперной характеристики выпрямителей: изменение параметров самого трансформатора (подвижные катушки и секционированные обмотки, магнитные шунты), использование дросселя, фазное регулирование с помощью тиристорov и транзисторов.

К достоинствам сварочных выпрямителей относятся: надежность зажигания и устойчивость горения сварочной дуги и, как следствие, более качественный шов; возможность варить нержавеющую сталь, и цветные металлы;

Недостатки: относительно большой вес аппаратов; потеря части мощности; сильная "просадка" напряжения в сети при сварке.

3) Сварочный преобразователь — это электрическая машина, состоящая из приводного электродвигателя и генератора, который обеспечивает выработку тока (до 500А и более).

Все рабочие узлы сварочного преобразователя, в том числе и пускорегулирующая аппаратура, монтируются в одном едином корпусе. При этом существуют передвижные сварочные преобразователи и агрегаты, а также стационарные посты. Первые, в основном применяют при выполнении монтажно-строительных работ, вторые, в заводских условиях.

Преимущества преобразователей перед трансформаторами и выпрямителями заключается в том, что он вырабатывает сварочный ток, который практически не зависит от перепадов питающего напряжения. Поэтому его применение целесообразно для выполнения сварочных работ, к которым предъявляются высокие требования по качеству.

Недостаток: КПД и надёжность несколько ниже, чем у трансформаторов и выпрямителей, так как устройство сварочного преобразователя включает в себя вращающиеся детали.

4) Сварочный агрегат состоит из двигателя внутреннего сгорания и генератора постоянного тока, в нём для получения сварочного тока используется химическая энергия сгорания топлива. Механическая энергия, полученная за счёт вращения коленчатого вала двигателя, преобразуется генератором в электрический ток посредством выпрямителя. Показатели выпрямителя, в свою очередь, отвечают за стабильность горения сварочной дуги.

К достоинствам сварочного агрегата относятся: возможность использования при отсутствии централизованного электрического снабжения; высокое качество сварки.

Недостатки: значительные габариты; большая масса; сложность использования.

#### Литература:

1. Машиностроение. Энциклопедия / Ред. совет: К. В. Фролов (пред.) и др.-М.: Машиностроение. М38 Оборудование для сварки. Т. IV-6/ В. К. Лебедев, С. И. Кучук-Яценко, А. И. Четвертко и др.; Под ред. Б. Е. Патона. 1999. — 496 с., ил.

2. <http://steelguide.ru/svarka/svarochnoe-oborudovanie/preobrazovatel-dlya-svarki-ustrojstvo-i-osobnosti.html>

3. <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/book/b200907/>

4. <http://tool-land.ru/tipy-svarochnykh-apparatov.php>

5. <http://www.osvarke.com/vypryamitel.html>

6. <http://goodsvarka.ru/oborudovanie-i-materiali/vidj-apparatov/>