

Устройство принцип работы сварочного трансформатора

Билет 5(1)

Трансформатор для сварки нужен, чтобы насыщать дугу переменным током. Это достаточно простое и надежное в применении устройство, чаще всего используемое при дуговой сварке ручным способом. Помимо этого трансформаторам не будет альтернативы при автоматизированном и механизированном способе сварки.

Очень мощный источник питания дуги будет менять напряжение с



Все сварочные трансформаторы имеют силовой трансформатор и устройство, регулирующее сварочный ток. Основной принцип действия сварочного трансформатора заключается в наивысшей отдаче мощности. Поэтому его конструкция обязательно должна выдерживать высокое напряжение, как при проведении промышленной сварки, так и в домашних условиях. Но эти аппараты отличаются друг от друга, как по формированию внешних параметров, так и регулировками разных режимов сварки.



Трансформатор для дуговой сварки строят на вторичное напряжение 60-70 В (напряжение зажигания дуги).

Особенностью работы этих трансформаторов является прерывистый режим работы с резкими переходами от холостого хода к короткому замыканию, и обратно. Для устойчивого и непрерывного горения дуги необходимы незначительные изменения тока и значительная

Сварочный трансформатор служит для понижения напряжения сети с 220 или 380В до безопасного, но достаточного для легкого зажигания и устойчивого горения электрической дуги (не более 80В), а также для регулировки силы сварочного тока. Трансформатор имеет стальной сердечник (магнитопровод) и две изолированные обмотки. Обмотка, подключенная к сети, называется первичной, а обмотка, подключенная к электрододержателю и свариваемому изделию, - вторичной. Для надежного зажигания дуги вторичное напряжение сварочных трансформаторов должно быть не менее 60-65В;

Катушки первичной обмотки закреплены неподвижно. Вторичная обмотка, также состоящая из двух катушек, расположена на значительном расстоянии от первичной.

Катушки как первичной, так и вторичной обмоток соединены параллельно. Вторичная обмотка — подвижная и может перемещаться по сердечнику при помощи винта, с которым она связана, и рукоятки, находящейся на крышке кожуха трансформатора.

Регулирование сварочного тока производится изменением расстояния между первичной и вторичной обмотками. При вращении рукоятки 5 по часовой стрелке вторичная обмотка приближается к первичной, магнитный поток рассеяния и индуктивное сопротивление

При вращении рукоятки против часовой стрелки вторичная обмотка удаляется от первичной, магнитный поток рассеяния растет (индуктивное сопротивление увеличивается) и сварочный ток уменьшается. Пределы регулирования сварочного тока - 65-460 А. Последовательное соединение катушек первичной и вторичной обмоток позволяет получать малые сварочные токи с пределами регулирования 40-180 А.

**Металлургические
процессы при
электродуговой сварке
Билет 5 (2)**

В процессе электродуговой сварки плавлением металл сварного соединения плавится под воздействием мощной электрической дуги, горящей между электродом и свариваемым изделием. Температура дуги колеблется в пределах 5000—15000 °С. Под действием мощного сосредоточенного источника тепла плавятся свариваемый (основной) и электродный (сварочный) металлы.

Металлургические процессы при дуговой сварке протекают совершенно в других условиях, чем при производстве стали. Это объясняется прежде всего небольшим объемом расплавленного металла, называемого сварочной ванной, и быстрым его затвердеванием. При ручной дуговой сварке объем расплавленного металла не превышает 8 см³ (длина сварочной ванны 20—30 мм, ширина 8—12 мм, глубина 2—3 мм), а время затвердевания — несколько секунд.

В результате быстрого затвердевания металла сварочной ванны химические реакции, протекающие в расплавленном металле, не успевают закончиться. Поэтому при сварке незащищенной дугой содержание кислорода в металле сварного соединения примерно в 15 раз больше, чем у мартеновской стали. А чем больше кислорода, тем ниже механические свойства металла шва.

Расплавленный металл электрода переходит в сварочную ванну в виде небольших капель. Металл капель подвергается в дуговом промежутке воздействию шлака покрытия электрода и газов окружающей среды. При ручной сварке электродами, имеющими покрытие, одновременно с основным и электродным металлами плавится и покрытие, в результате чего образуется расплавленный неметаллический слой шлака. Назначение шлака — улучшать свойства расплавленного металла. Шлак защищает металл капли и сварочной ванны от воздействия окружающего воздуха, раскисляет и легирует металл сварочной ванны, в шлаке растворяются вредные примеси. В ряде случаев шлак

Меры, принимаемые для защиты металла сварочной ванны от воздействия окружающего воздуха, не всегда достигают цели. Поэтому содержание кислорода в наплавленном металле всегда бывает выше, чем в основном и электродном. Для снижения количества кислорода в наплавленном металле, а следовательно, для повышения механических свойств металла его раскисляют и удаляют образовавшиеся окислы из' сварочной ванны. Раскисляют металл с помощью углерода, марганца, кремния, алюминия (раскислители), которые вводят в электродную проволоку или электродные покрытия.

Для компенсации выгорающих элементов, а также легирования основного металла с целью обеспечения равнопрочности и сближения химического состава наплавленного и основного металлов, легируют металл сварного шва. Легирование осуществляется хромом, молибденом, титаном, ванадием, вольфрамом и рядом других элементов, которые вводятся в состав электродного покрытия или основного металла.

Качество сварного соединения во многом зависит от технологических приемов сварки, в результате которых должно быть получено сплошное соединение. Сплошность сварного соединения является одним из основных признаков качества сварки. Нарушение сплошности проявляется обычно в виде трещин и пористости.

Трещины условно делятся на горячие и холодные.

Увеличению вероятности появления горячих трещин способствуют сера, углерод, кремний, водород.

- 1. Для чего предназначены сварочные трансформаторы.**
- 2. Из каких частей состоит сварочный трансформатор.**
- 3. Плавная регулировка сварочного трансформатора.**
- 4. Грубая регулировка сварочного трансформатора.**
- 5. Чем заключается особенности металлургических особенностей при сварке.**
- 6. Раскисление сварочной ванны. Назначение электродной обмазки.**
- 7. Как влияет кислород на сварочную ванну.**
- 8. Как влияет азот воздуха на расплавленный металл.**
- 9. Как влияет водород на расплавленный металл.**