

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЧЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ НА ВЕЛИЧИНУ СВАРОЧНОГО ТОКА ПРИ ИХ СОЕДИНЕНИИ

Войтов А.О.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Суворин А.В.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время существует несколько способов соединения проводов (скрутка, пайка, опрессование, термитная, газовая и электродуговая сварки). Наиболее эффективным способом является электродуговая сварка. Это связано, прежде всего, с тем, что этот метод обеспечивает прочные механические соединения по сравнению со скруткой и пайкой, а также исключает проблемы с текучестью металлов из областей с большим давлением при соединении проводников опрессованием или винтовым (болтовым) зажимом.

Процесс соединения проводов происходит следующим образом: соединяемые провода помещаются в специальный зажим, соединённый с одним из выводов вторичной обмотки трансформатора. Далее к месту соединения прикладывается электрод и удерживается дуга до образования шарика расплавленного металла.

На рисунке 1 представлены графики зависимости величины сварочного тока от сечения и материала соединяемых жил. Опыт проводим при времени сварки $t = 5$ с.

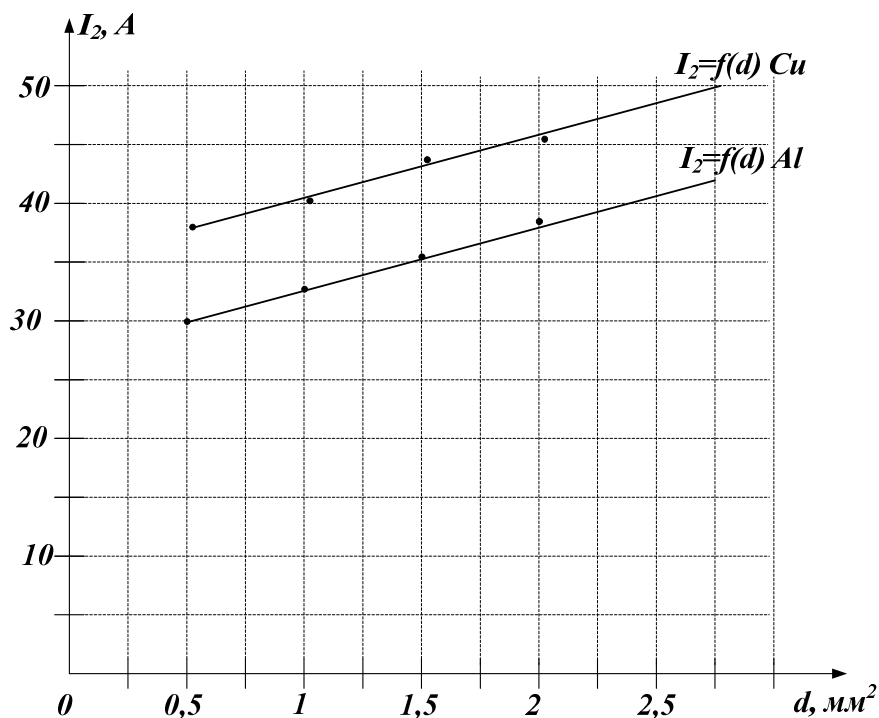


Рисунок 1 – График зависимости сварочного тока от сечения и материала соединяемых проводников

Анализ зависимостей показал, что величина сварочного тока, необходимого для соединения проводников будет зависеть от их сечения. Это объясняется тем, что для расплавления проводника n -го сечения за какой-нибудь фиксированный промежуток вре-

мени (в данном случае $t = 5$ с), требуется определенное количество теплоты, которое определяется температурой подводимой дуги. Соответственно для получения дуги необходимой температуры к электроду должен подводиться ток определённой величины. Воспользовавшись имеющимися зависимостями можно определить величину тока. Она будет зависеть от сечения проводников и времени сварки. Для этой цели нам необходимо иметь в аппаратах, используемых для соединения проводов электросваркой устройства, которое позволяло бы плавно регулировать величину сварочного тока. Это обеспечит не только экономию электроэнергии (из сети будет потребляться лишь необходимая мощность), но и устранил риск «перегорания» проводов. Отсутствие регулирования может привести к тому, что сварочный ток будет превышать предельно допустимую величину для данного сечения.

Недостатком соединения проводов электродуговой сваркой является то, что для расплавления проводников большого сечения требуется подводить к электроду ток большой величины. Это вызывает необходимость увеличивать диаметр провода вторичной обмотки сварочного трансформатора. От этого будут зависеть его габариты, поэтому этот метод не целесообразно применять для соединения проводов большого сечения.

Вывод: электродуговая сварка наряду с имеющимися недостатками обеспечивает надёжное и экономичное соединение проводников. Кроме того это соединение обладает высокой механической и электрической прочностью.