

УДК 621.791.763.1

О ВЛИЯНИИ СКОРОСТИ СВАРКИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКЕ ОЦИНКОВАННЫХ СТАЛЕЙ

С. Н. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. А. ПОПКОВСКИЙ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Электроды, используемые для контактной точечной сварки, являются инструментом, при помощи которого осуществляется непосредственный подвод к свариваемым деталям сварочного напряжения и усилия сжатия. Одновременно электроды осуществляют отвод тепла, выделяющегося в деталях при сварке. Под действием напряжений и высокой температуры в металле рабочей части электрода возникает неравномерная пластическая деформация, которая приводит к его неравномерному разупрочнению и снижению работоспособности [1].

Характерной особенностью работы сварочных электродов является циклический характер действия температуры и давлений. Чем выше темп сварки (количество свариваемых точек за минуту), тем интенсивнее нагревается рабочая поверхность электрода. Максимальные рабочие температуры в электродах значительно превосходят температуры рекристаллизации сплавов, применяемых для их изготовления.

Анализ картины распределения температуры по контактной поверхности сварочных электродов (рис. 1) при наличии обычного водяного охлаждения (температура жидкости (10–15 °С) показывает, что для увеличения стойкости сварочных электродов и снижения процессов массопереноса темп сварки не должен превышать 30 точек в минуту (кривая 2). В этом случае средние температуры на рабочей поверхности электрода не превышают температуры размягчения материалов электрода и покрытия (190 °С). При темпе сварки 45 точек в минуту температура поверхности электрода подымалась до 320–350 °С (кривая 1), что значительно выше температуры размягчения электродного материала и близка к температуре плавления цинкового покрытия. При охлаждении электродов жидкостью с температурой -40 °С темп сварки может быть увеличен до 45 точек в минуту, при котором максимальные температуры поверхности электрода не превышают 190 °С (кривая 3). Низкие температуры охлаждающей жидкости позволяют повысить производительность процесса сварки без снижения работоспособности сварочного электрода.

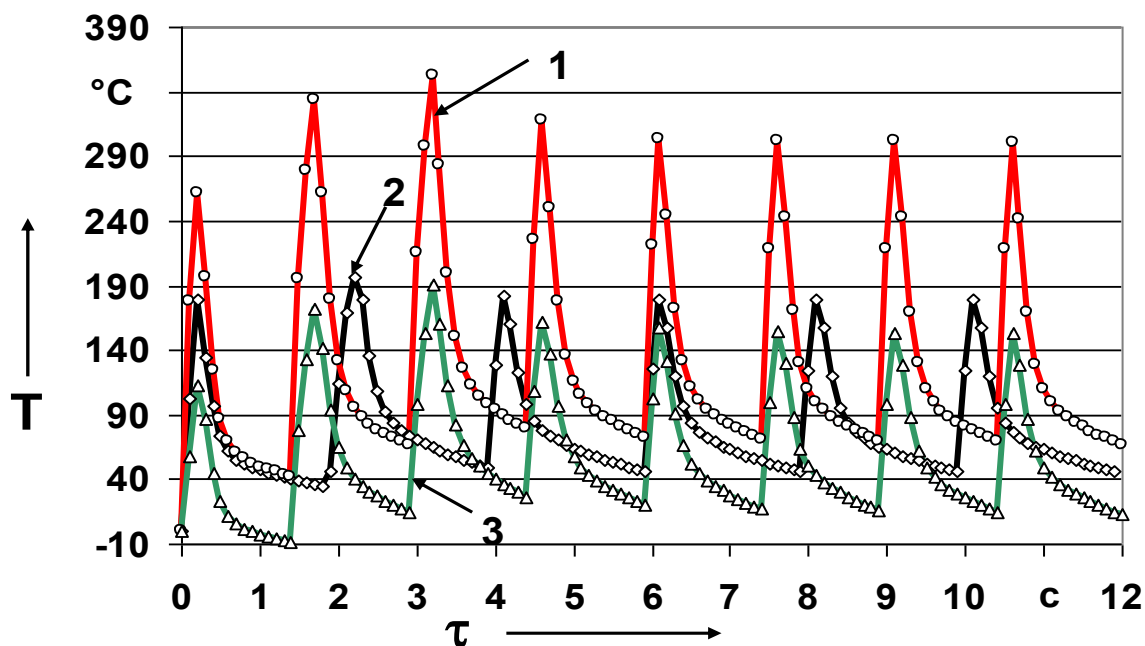


Рис. 1. Изменение температуры контактной поверхности сварочного электрода в процессе сварки: 1 – сварка с темпом 45 точек в минуту (температура охлаждающей жидкости 10 °С); 2 – сварка с темпом 30 точек в минуту (температура охлаждающей жидкости 10 °С); 3 – сварка с темпом 45 точек в минуту с охлаждением жидкостью с температурой -40 °С

При контактной точечной сварке темп сварки не должен превышать 30 точек в минуту при охлаждении электродов жидкостью с температурой 10 °С. При охлаждении сварочных электродов жидкостью с температурой -40 °С темп сварки может быть увеличен в 1,5 раза. Использование электродов с улучшенным охлаждением рабочей поверхности и жидкости с температурой не выше -40 °С позволяет в 3–5 раз повысить стойкость сварочных электродов [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оборудование для контактной сварки: справ. пособие / Под ред. В. В. Смирнова. – СПб. : Энергоатомиздат, 2000. – 848 с.
2. Пат. на полезную модель ВУ 3803, МПК(2006) В23К11/30. Электродный узел для контактной точечной и рельефной сварки / Е. Ю. Латыпова, С. Н. Емельянов, С. М. Фурманов, Ю. А. Цумарев, Т. И. Бендик ; заявитель Белорус.-Рос. ун-т. – № 20060890 ; заявл. 27.12.07 ; опубл. 30.08.07, Бюл. № 4. – 3 с.