

УДК 621.791.763.2

О ВЛИЯНИИ ЦИКЛОГРАММЫ НАГРЕВА НА ТВЕРДОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКОЙ

А. Ю. ПОЛЯКОВ, А. А. СТЕПАНОВ, Д. Н. ЮМАНОВ

Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Сварные соединения, получаемые способами контактной рельефной (КРС) и точечной сварки (КТС), в процессе эксплуатации могут подвергаться не только воздействию статического нагружения на срез или отрыв, но и динамического. Примером является кузов легкового автомобиля, элементы которого воспринимают знакопеременные нагрузки при разгоне, торможении и столкновении с препятствиями.

Качество сварных соединений в таких случаях оценивается показателями прочности, пластичности, твердости и ударной вязкости.

При этом наличие значительно более узкой зоны термического влияния (ЗТВ) у точечных, и, особенно, у рельефных соединений в сравнении с дуговыми позволяет утверждать, что сварка на рекомендуемых в литературе режимах с получением диаметра сварной точки в соответствии с ГОСТ 15878–79 обеспечивает получение не только прочных, но и пластичных соединений с достаточной ударной вязкостью.

Однако данное утверждение применимо только к стандартным циклограммам контактной сварки с крутонарастающими импульсами сварочного тока и скачкообразным вводом электрической энергии в межэлектродную зону, в ряде случаев негативно влияющими на прочностные характеристики сварных соединений.

Ранее был разработан и запатентован способ КРС и КТС, заключающийся в поэтапном дозированном вводе электрической энергии в межэлектродную зону путем задания многоступенчатого импульса тока.

Предыдущие исследования процесса КРС показали, что указанный способ позволяет задавать нестандартные циклограммы нагрева межэлектродной зоны и 8–10-кратно экономить электрическую энергию, потребляемую сварочной машиной. При этом прочность получаемых соединений оценивалась по результатам анализа макро- и микрошлифов, а также испытаний образцов статическим нагружением на срез и отрыв.

Предполагается, что при КРС соединений из низкоуглеродистой стали двухэтапное последовательное введение в межэлектродную зону 10 % от расчетной энергии в соотношении «5 % энергии при токе равном 50 % от расчетного – 5 % энергии при расчетном токе» не ухудшит показатели твердости литой зоны, линии сплавления и ЗТВ в сравнении со сваркой по стандартным циклограммам.

