

УДК 621.791.763.2

ОБ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРОЦЕССОВ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Д. Н. ЮМАНОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Введение. В настоящее время способы контактной сварки на машиностроительных предприятиях Республики Беларусь и стран СНГ являются широко распространенными благодаря высокой производительности и степени автоматизации процесса. При этом, обеспечение требуемого качества получаемых сварных соединений является важной и актуальной задачей. Проблематика обеспечения стабильного высокого качества сварных соединений, получаемых контактной рельефной сваркой, заключается в первую очередь с недостаточной информативностью технической литературы в плане конкретных рекомендаций технологических параметров режима для различных типов соединений.

Основная часть. Одной из распространенных проблем, возникающей при контактной рельефной сварке является применение универсальных методик для определения параметров режима. Нормативно-техническая база содержит информацию и общие традиционные рекомендации к определению параметров режима контактной точечной сварки, для других способов контактной сварки используются такие же методики, которые упускают из виду особенности формирования сварного соединения.

Как правило, определение величины сварочного тока $I_{СВ}$ при контактной рельефной сварке осуществляется по уравнению теплового баланса, однако геометрические особенности рельефа и неравномерность разогрева участков соединения в нем не учитываются, или учитываются с существенными приближениями. Поэтому в определении параметров режима сварки присутствуют неточности и это приводит к завышению или занижению сварочного тока $I_{СВ}$, а также тока подогрева $I_{Под}$. Стоит отметить, что геометрические особенности рельефного соединения иногда могут предполагать модуляцию сварочного тока $I_{СВ}$ и более плавный ввод энергии тепловложения, с целью «мягкой» деформации рельефа. Существующие же методики расчета параметров режима контактной рельефной сварки учитывать эти особенности не позволяют, поэтому, в производственных условиях применяют экспериментальные определения и корректировки режимов.

Дефекты сварных соединений при контактной рельефной сварке так же являются одной из актуальных проблем. Многие типовые рельефные соединения, например, Т-образные, крестообразные и др., должны обладать высокой степенью точности сохранения геометрических параметров после сварки. Однако, в производственных условиях часто наблюдаются перекосы и отклонения от заданных геометрических параметров. Распространенным дефектом сварных соединений является также непровар и несплавление соединения по

периметру, или, с одной стороны. Кроме требований обеспечения точности электродной оснастки контактных сварочных машин, на указанные выше дефекты сварных соединений влияют также нерационально подобранные параметры режима сварки. Дефекты при сварке приводят к значительному снижению прочностных характеристик сварных рельефных соединений различного типа [1].

Перспективным направлением повышения качества сварных соединений при рельефной сварке является применение разнообразных систем управления циклом с целью более точного задания параметров режима [2]. Однако, использование несерийного оборудования и аппаратуры для управления циклом контактной рельефной сварки в производственных условиях сопровождается проблемами следующего характера – существует необходимость в закупке, наладке и настройке специализированных устройств, которые не всегда могут быть совместимы с контактными машинами. Кроме того, для правильной настройки и использования такого оборудования, как правило, требуется специально обученные операторы контактных сварочных машин.

Сталкиваясь с такими проблемами на производстве, зачастую технологические процессы существенно перерабатываются в направлении смены способа сварки. Наиболее оптимальным, с точки зрения обеспечения требуемой прочности соединений, является способ механизированной сварки в среде защитных газов, что является нерациональным решением в экономическом плане.

В настоящее время, широко проводятся исследования в направлении совершенствования процесса контактной рельефной сварки. Связаны они с обеспечением требуемого качества сварных соединений путем применения новых эффективных систем управления процессом сварки, которые имеют доступную интеграцию с узлами контактной сварочной машины. Способы снижения дефектов и методики определения конкретных параметров режима контактной рельефной сварки являются актуальной задачей исследователей.

Заключение. Произведен анализ актуальных проблем процессов контактной рельефной сварки в машиностроительном производстве. Не смотря на широкое распространение данного способа сварки существуют пути его совершенствования, направленные на разработку рекомендаций к параметрам режима, а также систем и аппаратуры для управления контактными сварочными машинами. Перспективным направлением является использование компьютерных технологий и методов математического моделирования с целью определения оптимальных параметров режима, а также разработки программных кодов управляющих систем процесса сварки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О влиянии энергии тепловложения на ширину линии сплавления Т-образных соединений при рельефной сварке с программным управлением / С. М. Фурманов [и др.] // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2021. – № 4. – С. 88–95.
2. О влиянии тока подогрева на прочность соединений при контактной рельефной сварке / С. М. Фурманов [и др.] // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2022. – № 3 (76). – С. 87–95.