

УДК 621.791.763.2

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ
АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Д. Н. ЮМАНОВ

Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В настоящее время применение алюминия и алюминиевых сплавов представляет интерес для предприятий в производстве сварных конструкций и узлов в области авиастроения, электротехники и машиностроения. Контактная рельефная сварка алюминия и его сплавов применяется достаточно редко в связи с немалыми трудностями, возникающими при сварке. Это связано с рядом проблем, которые наблюдаются при сварке этих конструкционных материалов, а именно: наличия оксидной пленки на поверхности свариваемых деталей, которая препятствует прохождению сварочного тока и повышает контактное сопротивление; теплопроводность и теплоемкость алюминия и его сплавов, которые предполагают дополнительные корректировки величины сварочного тока $I_{св}$. Одной из самых острых проблем контактной рельефной сварки алюминия и его сплавов является то, что при приложении усилия сжатия электродов $F_{св}$ происходит резкое смятие рельефа на поверхности свариваемых деталей в связи с высокой пластичностью этого материала.

Проведены экспериментальные исследования по определению параметров режима контактной рельефной сварки алюминия и алюминиевых сплавов с целью получения качественного соединения. Экспериментальная установка представляет собой машину для контактной сварки МТ-3201 и датчики для регистрации величины сварочного тока и напряжения, величины перемещения верхнего подвижного электрода контактной сварочной машины в процессе сварки. Из-за невозможности применения выштампованных рельефов на поверхности свариваемых деталей в связи с их преждевременным деформированием предлагается использовать вставку-концентратор между деталями.

Определено влияние усилия сжатия $F_{св}$ и сварочного тока $I_{св}$ на образование сварного соединения. При усилии сжатия более 2 кН наблюдается снижение тепловыделения в зонах контакта, что приводит к отсутствию литой структуры и непровару. Снижение усилия сжатия электродов ниже 2 кН приводит к значительному перегреву и прожогу сварного соединения, сильному выплеску и загрязнению алюминием контактной поверхности электродов сварочной машины. Уменьшение тока ниже значения $I_{св} = 26$ кА приводит к непровару сварного соединения. В первые полупериоды сетевого напряжения наблюдается скачок мощности до 25 кВ, который затем снижается до 19...20 кВ. Перемещение верхнего подвижного электрода вначале происходит скачкообразно до значения $h_{эл} = 0,2$ мм, конечное перемещение электрода составляет $h_{эл} = 0,3...0,5$ мм. Таким образом, установлено влияние параметров режима сварки на формирование соединений из алюминия и алюминиевых сплавов.