

УДК 621.791.763.2
О ПОВЫШЕНИИ ПРОЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ОЦИНКОВАННЫХ
ВИНТОВ С ПЛАСТИНОЙ ИЗ ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ ПРИ
РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКЕ «ОСТРОЙ ГРАНЬЮ»

Л. В. ЯКОВЕНКО, В. Г. ЧЕШКИН, И. Н. СМОЛЯР
Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»
Могилев, Беларусь

Горячекатаные стали имеют на поверхности неудаленную окалину. При контактной точечной сварке наличие окалины повышает сопротивление контактов до 60...1000 мкОм. Окалина обладает высокой плотностью и низкой теплопроводностью, ее температура плавления ниже, чем у основного металла. По мере нагрева до пластичного состояния окалина не полностью удаляется из зоны контактов, что ведет к перегреву электродов и существенному снижению их стойкости. Прочность сварных соединений при этом нестабильная и значительно уменьшается при выплесках расплавленного металла, иногда до полной потери прочности.

На минском предприятии ОАО «Белкоммунмаш» при производстве троллейбусов для установки сидений изготавливается переходная плита, состоящая из пластины толщиной 4 мм (горячекатаная сталь ст3пс), к которой привариваются восемь оцинкованных винтов М8 с потайной головкой (ГОСТ 17475-80). На предприятии плиту переходную изготавливают механизированной дуговой сваркой.

Замена дуговой сварки на рельефную дает значительное увеличение производительности и экономию сварочных материалов. Кроме того, при рельефной сварке «острой гранью» создаются благоприятные условия для расплавления и полного вытеснения окалины из зоны контакта «деталь-деталь». Появляется возможность сварки без зачистки поверхности горячекатаной стали. Применение винтов с потайной головкой исключает дополнительные расходы, связанные с изготовлением рельефа.

Для реализации процесса рельефной сварки была предложена циклограмма с током подогрева $I_{\text{ПОД}} = 9,5$ кА длительностью $\tau_{\text{ПОД}} = 0,3$ с и повышенным ковочным усилием. При режиме сварки (сварочный ток и длительность его протекания $I_{\text{СВ}} = 19$ кА, $\tau_{\text{СВ}} = 0,3$ с, усилие сжатия при сварке и проковке $F_{\text{СВ}} = 4$ кН, $F_{\text{КОВ}} = 14,5$ кН, длительность проковки $\tau_{\text{КОВ}} = 0,3$ с) среднее значение усилия на отрыв соединений $F_{\text{ОТР}}$ составило 12,23 кН.

При увеличении усилий сжатия при сварке и проковке до значений $F_{\text{СВ}} = 5$ кН, $F_{\text{КОВ}} = 19$ кН усилие на отрыв $F_{\text{ОТР}}$ снизилось до 7,95 кН.

Значительный эффект повышения прочности достигается при снижении усилий до величин $F_{\text{СВ}} = 3$ кН, $F_{\text{КОВ}} = 10$ кН, при этом среднее значение усилия на отрыв $F_{\text{ОТР}}$, при отсутствии выплесков, составило 34,4 кН.