

УДК621.791.763.2

О ВЛИЯНИИ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ НА МОЩНОСТЬ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ

Е. М. КОРОЛЕВ, Л. С. МАЛАШЕНКО

Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Для определения влияния параметров режима рельефной сварки с программным управлением на мощность тепловложения в зону сварки использовалась экспериментальная установка на базе машины контактной сварки «Оливер» МТ-40.

В первом эксперименте с целью регулирования степени разогрева межэлектродной зоны в процессе сварки изменялась величина усилия сжатия электродов $F_{СВ}$. Ток подогрева $I_{ПОД}$ и сварочный ток $I_{СВ}$ задавались программным путем с отсутствием паузы между импульсами. Плавный переход от подогрева к сварке осуществлялся за время нарастания $\tau_{НАР}$.

Параметры режима: время подогрева $\tau_{ПОД} = 0,3$ с; $I_{ПОД} = 7,5$ кА; время нарастания тока до максимального $\tau_{НАР} = 0,2$ с; время протекания сварочного тока $\tau_{СВ} = 0,2$ с; $I_{СВ} = 19...20$ кА; время предварительного сжатия и проковки $\tau_{СЖ} = \tau_{КОВ} = 0,5$ с; усилие сжатия электродов $F_{СВ}$ задавалось равным 4750, 6750, 7900, 8250, 9300 и 11000 Н.

Анализ результатов опытов показывает, что оптимальное тепловложение наблюдается при усилии сжатия $F_{СВ} = 7900$ Н, $P_{ЭЭ} = 37...40$ кВт. Повышение усилия до $F_{СВ} = 9300$ Н приводит к снижению мощности тепловложения до $P_{ЭЭ} = 32...35$ кВт. Повышение усилия до $F_{СВ} = 11000$ Н приводит к снижению мощности тепловложения до $P_{ЭЭ} = 29...33$ кВт. Снижение усилия сжатия до $F_{СВ} = 4750$ Н приводит к незначительному снижению мощности тепловложения до $P_{ЭЭ} = 35...37$ кВт, однако при этом наблюдаются сильные выплески расплавленного металла.

Во втором эксперименте исследовалось влияние изменения времени нарастания $\tau_{НАР}$ тока на мощность тепловложения $P_{ЭЭ}$ при задании тех же параметров режима и постоянном усилии сжатия электродов 7900 Н. Время нарастания $\tau_{НАР}$ задавалось равным 0; 0,1; 0,2; 0,3 и 0,4 с.

При малых значениях $\tau_{НАР} = 0; 0,1$ с получаются жесткие режимы сварки с повышенной мощностью тепловложения $P_{ЭЭ} = 37...45$ кВт, сопровождающиеся выплесками расплавленного металла. При оптимальном времени нарастания $\tau_{НАР} = 0,2; 0,3$ с обеспечивается мягкий режим с мощностью тепловложения $P_{ЭЭ} = 35...40$ кВт, при этом вероятность появления выплесков резко снижается. При времени $\tau_{НАР} = 0,4$ с процесс сварки затягивается со снижением тепловложения до $P_{ЭЭ} = 30...37$ кВт, что приводит к непровару свариваемых деталей и потере прочности соединений.