

Влияние времени сварки на параметры соединения при контактной точечной сварке разнородных материалов

Студент гр. 10403114 Фигурин Ф. К.
 Научный руководитель – Демченко Е. Б.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

При проведении анализа механизмов формирования при сварке разнородных материалов необходимо учитывать специфику образования ядра в зоне контакта «алюминий-биметалл» и «биметалл-сталь».

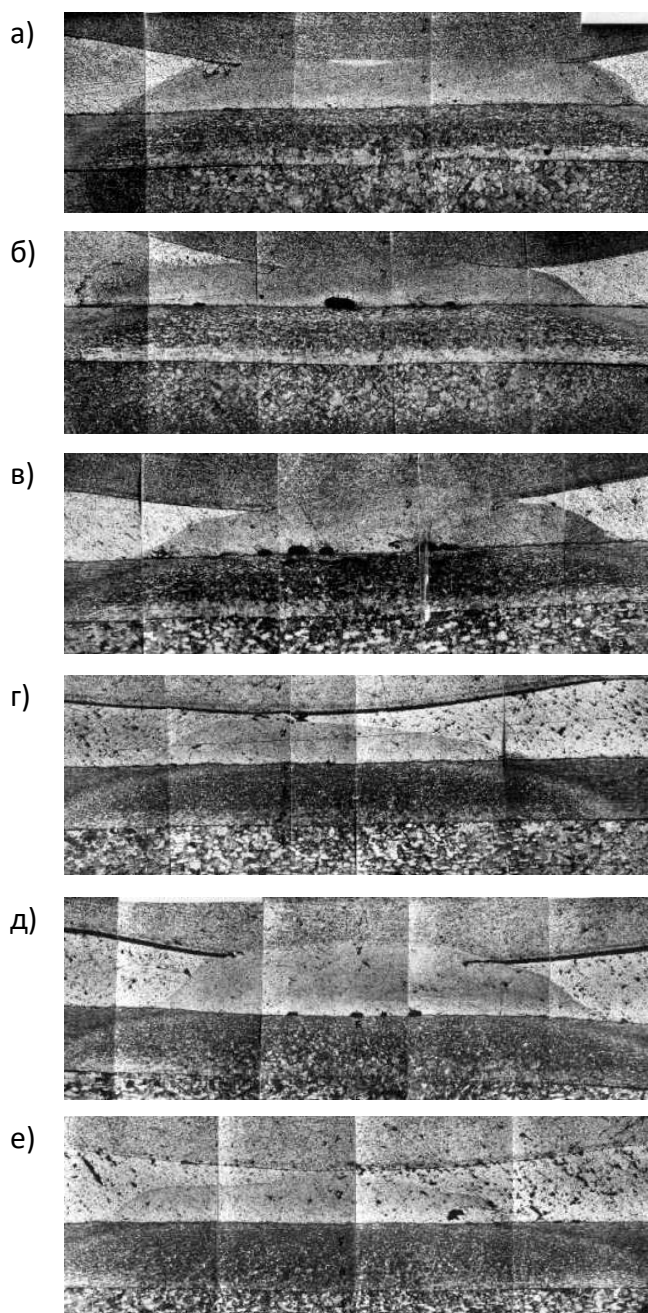


Рисунок 1 – Микроструктуры зоны сварного соединения при различном времени сварки

Что касается возможности образования ядра в зоне контакта материалов биметаллической детали, то ни анализом литературных данных, ни проведенными исследованиями это не подтверждается. На рисунке 1, а–е представлены микроструктуры ($\times 50$) зоны сварных соединений при сварке разнородных материалов. При сварке использовали биметаллическую прокладку «алюминий-сталь». Время протекания сварочного тока (t_{CB}) изменяли в пределах от 0,36 с до 0,16 с при постоянном усилии сжатия электродов $P = 100$ кг. Эти параметры выбрали исходя из анализа литературных данных.

На рисунке 2 представлены зависимости изменения диаметра и высоты ядра ($d_{я}$, $h_{я}$), а также диаметра и высоты отпечатка ($d_{отп}$, $h_{отп}$) от времени протекания сварочного тока в контакте «алюминий-сталь».

Анализ геометрии формы и структуры точек показал, что с увеличением времени протекания сварочного тока происходит значительное увеличение диаметра ядра с 3,3 до 4,8 мм и диаметра отпечатка с 4,95 до 6,4 мм. При этом высота ядра практически не изменяется (0,4...0,6 мм), а высота отпечатка незначительно увеличиваются с 0,25 до 0,45 мм. Такой характер изменения параметров при увеличении длительности действия сварочного тока объясняется выделением большего количества тепла в зоне контакта свариваемых деталей, увеличением

пластичности материала, и, что наиболее важно, значительным усилием сжатия электродов для такого материала как алюминий.

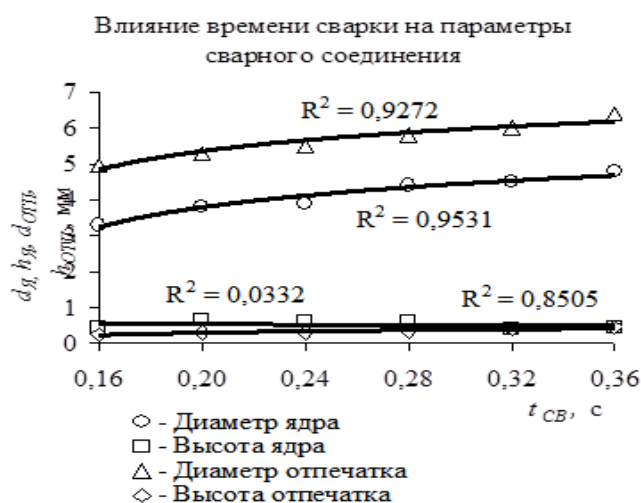


Рисунок 2 – Зависимость изменения диаметра и высоты ядра и отпечатка от времени протекания сварочного тока в контакте «алюминий-сталь»

При уменьшении t_{CB} до минимального значения наблюдается практически полный непровар зоны контакта деталей. Ядро сминуто в сторону алюминия биметалла не касается алюминия детали. Ядро имеет форму выпуклой линзы. При увеличении t_{CB} форма ядра практически не изменяется.

Размеры отпечатка стабильно возрастают, что совершенно естественно. Большое количество тепла, выделяющееся в зоне контакта, способствует увеличению пластичности алюминия.

На основании анализа результатов исследования был сделан вывод о том, что наиболее оптимальным режимом процесса сварки является режим сварки при времени протекания сварочного тока $t_{CB} = 0,24$ с (рисунок 1, в).

УДК 621.745.669.13

Изготовление и подготовка деталей бака к сварке, сборка и сварка бака трансформатора, контроль качества

Студент гр. 104812 Жизневский А. В.

Научный руководитель – Голубцова Е. С.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

В настоящей работе представлен технологический процесс сварки бака трансформатора, предназначенного для нужд народного хозяйства для внутренней и наружной установки.

Кожух бака трансформатора состоит из двух боковых стенок. Стенки изготавливаются из стального листа марки 10кп размером $3 \times 1250 \times 3000$ мм. Лист нарезают на заготовки размером $3 \times 774 \times 956$ мм на гильотинных ножницах. Затем в заготовках пробивают необходимые отверстия. После этого торцы заготовок изгибаются на листогибочном прессе радиусом 165 мм.

Рама представляет собой сварную конструкцию, изготовленную из двух полурам из стали марки СтЗпс толщиной 8 мм.

Заготовку для изготовления дна режут из листа $3 \times 1400 \times 2800$ мм в размер $3 \times 350 \times 850$ мм на гильотинных ножницах. Затем заготовку штампуют радиусу 175 мм, используя обрезной штамп. Балки изготавливают из горячекатаного швеллера 5П с применением комбинированных ножниц. Далее происходит процесс пробивки отверстий с использованием пробивных ножниц.