ВЛИЯНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ НА КАЧЕСТВО СВАРКИ

Яркович В.М.

НИЧ БНТУ, пр. Независимости, 65 г. Минск, РБ, Yarkovich-v@tut.by

При сварке металлических конструкций из цветных металлов значимой проблемой является подготовка поверхностей свариваемых деталей и сварочной проволоки. От качества подготовленных поверхностей во многом зависит и качество сварных конструкций, что особо проявляется при эксплуатации этих конструкций в жестких условиях – при низких температурах, в условиях вибрации, при воздействии агрессивных сред.

Возникновение дефектов в сварном шве обусловлено переносом в сварочную ванну окислов и иных загрязнений, находящихся на поверхностях проволоки и на свариваемых поверхностях.

Разработанные новые способы очистки поверхностей перед сваркой включают магнитно-абразивную зачистку проволоки (1) и последовательную очистку (2) для удаления продуктов резания и повторного загрязнения, а также удаления органических загрязнений.

Используемый способ магнитно-абразивной зачистки (1) заключается в следующем. В рабочий зазор между торцевыми рабочими поверхностями оппозитно установленных чашеобразных полюсных наконечников противоположной полярности помещают магнитно-абразивный порошок и через эту зону протягивают проволоку. Полюсные наконечники имеют плоские концентраторы. Полюсным наконечникам сообщают вращательное движение, причем один из полюсных наконечников вращается со скоростью, отличающейся от скорости другого. Это позволяет перераспределить щетки магнитно-абразивного порошка от концентратора одного полюсного наконечника на концентратор противоположного полюсного наконечника, что обеспечивает перемешивание порошка и увеличение скорости съема. Обработка ведется с использованием СОЖ.

Последовательная очистка выполняется специальным устройством (2), выполненным в виде трубы, разделенной на зоны и включающей зоны прогрева и мойки поверхности проволоки, зону сушки поверхности проволоки.

Мойка позволяет получить поверхность без вторичных загрязнений смазочно-охлаждающей жидкостью.

Исследование работы многосопловых камер, как обеспечивающих равномерность воздействия на обрабатываемую поверхность позволило оптимизировать угла наклона сопл к поверхности и показало, что использование растворов щелочей увеличивает производительность процесса.

Как установлено, наиболее производителен процесс мойки при двухступенчатом процессе: разогрев поверхности проволоки паром до 180°C , и последующий обдув поверхности паром при его температуре выше 190°C

Производительность процесса магнитно-абразивной зачистки и последовательной очистки проволоки оценивалась по показателям: скорость съема V_q , размерный съем H и микрогеометрия обработанной поверхности R_a . Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели процесса	Виды используемых магнитно-абразивных порошков		
	КД-11	КДВЧ	УДЧ 1
V_q , мг/см ² мин	13.2-15.1	17.8-18.9	17.2-19
H, мкм	2-3	2-4	1-3
Ra, мкм	0.2-0.3	0.2-0.32	0.15-0.19

Для оценки процесса очистки проволоки провели сравнительное исследование характеристик обработанной поверхности проволоки и свойств металла сварного шва, полученного при использовании этой проволоки. Для сравнения использовали проволоку очищенную электрохимическим травлением.

Оценку прочности сварного шва производили разрывом сваренных образцов.

Оценку объема пустот производили при помощи металлографических исследований поперечного сечения сварного шва.

Анализ результатов механических испытаний показал, что предложенный способ очистки сварочной проволоки позволил заметно улучшить качество сварного шва: механические характеристики выше, объем пор меньше, интерметаллических включений - незначительное количество (табл. 2).

Таблица 2

Состояние поверхности проволоки	Физические свойства сварного шва	
	Прочность на разрыв, относительных единиц	Объем пустот, %
Не обработанная	10	2-14
Протравленная	11-12	0.5-1.2
МАЗ + очистка	11-13	0.3-0.5

Достижимая остаточная загрязненность проволоки, обработанной МАЗ и очищенной составляет около 50 мг/м².

Данная очистка применена для проволоки, предназначенной для производства герконов. Результаты показали существенный рост качества сварки соединения стекла и проволоки по основному показателю – наличия/ отсутствия пузырей в стекле на поверхности проволоки.

Проведенные исследования показали, что предложенный способ очистки сварочной проволоки позволяет повысить качество сварного шва, обеспечив улучшение механических прочностных показателей.

Литература

1. А.с. N 1689044 Способ полирования поверхности изделий магнитно-абразивным порошком. Яркович В.М., Хомич Н.С., Тарун А.П..
2. Пат. России N 2040347 Устройство для очистки проволоки. Яркович В.М., Козлов В.А., Хомич Н.С., Шрайнер Ю.А., Сиротина Т.А., Соломатин В.П..