

сплавов с различными конструктивными особенностями сварного соединения и применением сварки плавлением типа «coldArc», «TIG», «MIG/MAG» проведен выбор параметров режимов сварки, сварочных материалов, выполнены экспериментальные работы при сварке образцов вентиляционных систем.

Установлены характер и зоны проплавления для различных соединений, а также влияние уровня тепловложений на образование отдельных несоответствий сварных швов, разработаны базовые параметры режимов сварки, а также комплексная технологическая инструкция с модульной структурой, адаптированная к особенностям производственных конструкций и элементов систем вентиляции.

Наиболее эффективное применение разрабатываемая комплексная технология может найти в условиях монтажа вентиляционных систем при условии автоматизации перемещения сварочной горелки и разработки соответствующих вспомогательных направляющих, а также узлов и блоков регулирующих уровень стабильности ее перемещения.

Данное вспомогательное оборудование будет малогабаритным, недорогостоящим и многофункциональным, что позволит его использовать также при сварке металлоконструкций и металлопроката средней и большой толщины, как при выполнении сварки стыковых соединений с разделкой кромок, так и тавровых (угловых) соединений.

Комплексная технология сварки тонколистового проката вентсистем совместно с недорогим мобильным вспомогательным и сварочным оборудованием инверторного типа будет востребована организациями строительной отрасли Республики Беларусь, а также производственными предприятиями широкой сферы деятельности.

УДК 621.375.826 + 621.357.7

Лазерная модификация поверхностного слоя электрохимического железного покрытия

Боровик Д.И.

Белорусский национальный технический университет

Представлены результаты исследований влияния лазерной обработки на структуру и физические свойства электрохимических железных покрытий, полученных осаждением из хлористого электролита. Особенностью процесса являются различные режимы лазерной обработки, отличающиеся как по плотности энергии, так и по длительности обработки.

Образцы для нанесения электрохимических железных покрытий (ЭЖП) выполнялись из низкоуглеродистой стали в виде пластин. В качестве электролита использовали хлористый электролит железнения со следующим составом: FeCl_2 - 350 ± 10 г/дм³, HCl - 1 г/дм³ (рН = 0,8). Технологические параметры нанесения покрытий: катодная плотность тока (I_k) - 15, 30, 45 А/дм²; температура электролита 60 ± 5 °С; время осаждения 60 – 120 мин.

При проведении экспериментов был использован комплекс лазерной наплавки, состоящий из установки лазерной наплавки «Комета-2» и манипулятора (переоборудованного станка 16А20ФЗРМ139). Для увеличения площади обработки и глубины обработки использовали лазер с непрерывным излучением. Основные характеристики комплекса: мощность – до 1,5 кВт; подача образца – 0...7, 5 м/мин.

Режимы лазерной обработки: мощность излучения — 0,5-1 кВт; диаметр пятна нагрева 1-3 мм; скорость перемещения пятна нагрева — 500-2000 мм/мин; расстояние между дорожками — 1,0-2,0 мм.

ЭЖП до лазерной обработки получались качественными, плотными, без внешних дефектов. Микротвердость матрицы ЭЖП до лазерной обработки была $\text{HV} = 3500-4000$ МПа, что соответствует твердости железного покрытия при осаждении на «средних» режимах. После лазерной обработки твердость локально обработанных участков ЭЖП снижается в 2 раза и составляет 1800-2200 МПа.

В результате проведенных исследований, были получены данные о влиянии режимов лазерной обработки на механические свойства и микроструктуру ЭЖП. Оптимальным режимом обработки ЭЖП с частичным проплавлением и толщиной слоя 300 ± 50 мкм является: мощность излучения – 500 Вт, диаметр пятна – 2 мм, скорость перемещения пятна – 1000 м/мин.

УДК 621.793

Лазерная обработка плазменных покрытий

Пантелеенко А.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Лазерному модифицированию подвергались плазменно-напыленные покрытия из диффузионно-легированного порошка ПР-Х18Н9 на установке лазерной наплавки Комета-2; режимы модифицирования: мощность – 1 кВт; подача образца – 200...300 мм/мин; плотность энергии – $1 \cdot 10^9$ Вт/м²... $4 \cdot 10^9$ Вт/м².