

традиционную игольчатость боридной фазы. Во втором случае - ядро исходной стальной проволоки и диффузионный слой, состоящий, из боридной оболочки и промежуточного твердого раствора легированного карбидообразующими элементами и алюминием. Характерным является отсутствие игольчатости боридной фазы.

Диффузионно-легируемые проволоки разработаны для электродуговой наплавки в среде защитных газов, имеют приемлемый уровень технологичности: электропроводность, отсутствие высокой хрупкости.

Тип структуры определяется системой легирования и толщиной диффузионного слоя. За счет активного легирования бором структуры, как правило, доэвтектические, имеют повышенную прокаливаемость и рекомендуются к использованию после проведения упрочняющей термической обработки. После закалки и низкого отпуска твердость достигает 52-56 HRCэ.

Диффузионный слой обеспечивает активное флюсующе-раскисляющее действие проволоки. Установлено что потери на угар, испарение и разбрызгивание углерода для проволоки с диффузионным борсодержащим слоем снижается на 10—20%. Снижается количество пор, качество наплавленного слоя заметно улучшается. Сопутствующие легированию бором элементы оказывают упрочняющее действие: легируют твердый раствор, способствуют получению мелкозернистой структуры.

Установлены коэффициенты усвоения легирующих элементов, которые характеризуют потери при наплавке вызванные угаром разбрызгиванием электродного материала, а также флюсованием сварочной ванны. Для легких элементов, таких как бор, коэффициент усвоения составляет 0,3-0,5 и выше. Для карбидообразующих и алюминия достигает 0,8, что позволяет прогнозировать количество введенного элемента в наплавленный слой.

УДК 621.791.042

Ускорение диффузионного насыщения стальной проволоки электронагревом

Семенченко М.В.

Полоцкий государственный университет

При нанесении защитных покрытий используется проволока, химический состав которой напрямую зависит от требуемого комплекса эксплуатационных свойств защищаемой поверхности. Учитывая высокую стоимость легированных материалов, их применение требует точных экономических расчетов. Поэтому весьма перспективным представляется получение дешевой экономно-легируемой проволоки заданного

химического состава, применение которой обеспечит требуемые эксплуатационные свойства детали, не повышая значительно стоимости процесса нанесения покрытия.

Существуют несколько путей уменьшения стоимости наносимой проволоки: снижение количества дорогостоящих элементов или замена их более дешевыми, ускорение процесса диффузионного насыщения стальной проволоки.

Анализ различных способов ускорения диффузионного насыщения, применительно к проволоке показал, что для проволоки наиболее приемлемой с точки зрения технической реализации является электрохимико-термическая обработка, осуществляемая путем прямого пропускания тока через изделие в режиме термоциклирования. В этом случае обработка может осуществляться непрерывно, оборудование не требует значительных затрат, за незначительный промежуток времени (1-2 секунды) достигаются значительные температуры (1100°C - 1200°C). При этом проволока может быть легирована различными химическими элементами.

Металлографические исследования проволоки подвергнутой диффузионному насыщению алюминием в течении 2,5 минут показали, что микротвердость диффузионного слоя составляет 2100-2300 МПа. Толщина диффузионного слоя в зависимости от режима диффузионного насыщения достигает 120...150 мкм, в то время как при традиционном диффузионном насыщении в печи диффузионный слой такой толщины формируется в течении нескольких часов. Поверхностная концентрация алюминия при этом снижается в два раза, однако, учитывая разницу во времени, можно утверждать, что применение электронагрева позволяет ускорить процесс диффузионного насыщения стальной проволоки.

УДК 621.762

Опыт производства наплавочного порошка в условиях РУП «Минский завод шестерен»

Щербаков В.Г.

Белорусский национальный технический университет

Работа заключалась в анализе отходов чугунной дроби, диффузионного легирования и последующего исследования наплавленных покрытий.

Использовались отходы чугунной дроби ДЧЛ 08 ГОСТ 11964 – 81 после дробеструйной обработки. Изучение гранулометрического состава проводили ситовым методом по ГОСТ 18318-73. Микроструктуры порошков и наплавленных покрытий, изучали с помощью оптического