

- значительная неоднородность свойств, которая связана с ликвиацией легирующих элементов. Термическая обработка позволяет значительно повысить однородность структуры;

- недостаточный уровень свойств наплавленной детали, например, низкая твердость и соответственно износостойкость. Закалка на мартенсит и применение отпуска детали дает возможность варьировать структурой и свойствами покрытия и основы.

Не ясными в этом случае остаются вопросы прокаливаемости биметалла.

В общем случае кинетика фазовых превращений и ее оценка при термической обработке для детали с наплавленным покрытием проводится следующими путями:

1) графическим наложением расчетных температурных кривых охлаждения на термокинетические диаграммы распада аустенита;

3) расчетом двухпараметрического уравнения Аврами и теории изотермической реакции;

2) расчетом критической скорости закалки как функций химического состава стали, температуры и размера аустенитного зерна;

В тоже время для большинства наплавляемых сплавов термокинетические диаграммы отсутствуют, а расчет критической скорости закалки согласно зависимостям полученным Вебером и Розе неприемлем по причине узких границ применимости.

Для получения первичной информации о возможностях термической обработки биметалла и назначении режимов необходима информация о критической скорости охлаждения. Для этой цели разработана расчетно-экспериментальная методика, которая позволяет на основании проведения торцевой пробы назначить согласованную термическую обработку биметаллического изделия, а также спрогнозировать прокаливаемость в различных охлаждающих средах.

УДК 621.89

### **Разработка диффузионно-легированной проволоки для износостойкой наплавки**

Дашкевич В.Г.

Белорусский национальный технический университет

Получены новые диффузионно-легированные бором и другими, в основном карбидообразующими элементами, проволоки которые содержат до 3,8 масс.% бора. В сечении такие проволоки имеют в одном случае ядро исходной стальной проволоки и диффузионный слой, состоящий из боридной оболочки, преимущественно типа  $(Fe, Me)_2B$ , которая сохраняет

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