

Формирование диффузионных слоев на армко-железе при низкотемпературном борировании в порошковой среде

Щербаков В.Г., Одарченко В.И.

Белорусский национальный технический университет

Борирование – один из наиболее эффективных и перспективных методов упрочнения поверхности для повышения срока службы деталей. Упрочнение при борировании металлов и сплавов происходит в результате образования на обрабатываемой поверхности металлоподобных соединений – боридов. Наиболее распространена технология борирования в контейнерах, заполненными порошками аморфного бора, карбида бора, ферробора, ферроборала и буры. Изменением состава смеси и параметров обработки этот метод позволяет получить защитный слой, состоящий из двух интерметаллидных фаз (снаружи FeB, внутри Fe₂B) или только из одной фазы (Fe₂B). Таким образом целью данной работы являлось исследование кинетики формирования диффузионных однофазных слоев на армко-железе при низкотемпературном борировании в порошковых средах. В качестве насыщаемого материала были выбраны пластинки из армо-железа. Насыщающей средой являлась порошковая смесь для термодиффузионного однофазного борирования, разработанная сотрудниками НИЛ упрочнения стальных изделий. Обработку проводили при температурах 950, 850, 750 и 650 °С, продолжительность выдержки – 4 часа. Микрошлифы для микроанализа изготавливались по стандартным методикам. Твердость однофазных диффузионных слоев на армко-железе составляет порядка 1200-1300 HV. При температуре 950 °С толщина однофазного диффузионного слоя составляет 130-150 мкм. При снижении температуры обработки до 850 °С образуется слой толщиной 90-125 мкм. Дальнейшее снижение температуры насыщения до 750 °С и 650 °С приводит к формированию диффузионных слоев толщиной 60-80 мкм и 25-30 мкм соответственно. Таким образом, установлено, что одним из возможных методов регулирования толщины диффузионных слоев на обрабатываемых материалах является снижение температуры насыщения. Данная обработка целесообразна для деталей специфического назначения и порошковых материалов с боридным слоем определенной толщины.

Наличие боридного слоя определенной толщины при низкотемпературной обработке в порошковых насыщающих средах имеет минимальное влияние на сердцевину обработанного изделия и позволяет заранее прогнозировать получаемые после химико-термической обработки эксплуатационные свойства готового изделия.