УДК 621.785.5

Исследование износостойкости термодиффузионных покрытий, полученных в кипящем слое

Кухарева, Н.Г., Петрович С.Н., Протасевич В.Ф.
Белорусский национальный технический университет

Проведена оценка возможности флюидизации используемых порошковых сред для цементации, нитроцементации и борирования. Установлены схемы проведения исследуемых процессов химико-термической обработки (ХТО) в кипящем слое: флюидизация процесса борирования достигалась восходящим потоком азота, цементации и нитроцементации – механической вибрацией. Использование метода конечных элементов для оценки явлений, происходящих при обработке в кипящем слое в химически активных засыпках, позволило подтвердить высокую скорость прогрева порошковых сред при температурах проведения процессов ХТО. Установлено, что при проведении процессов цементации и нитроцементации в кипящем слое с использованием механической вибрации на стали 20 формируются диффузионные слои традиционной структуры, фазового и химического состава. Проведение процесса борирования сталей 20, 4Х5МФС и Х12МФ в кипящем слое с использованием восходящего потока азота не привело к получению на исследуемых сталях диффузионных слоев традиционной структуры и фазового состава.

На основании анализа результатов испытаний на износ трехвалковым методом установлено:

- разработанные авторами порошковые среды могут быть использованы в качестве химически активной засыпки при химико-термической обработке в кипящем слое;
- возможно получение термодиффузионных покрытий на основе бора, азота и углерода на легированных и углеродистых сталях в кипящем слое;
- полученные покрытия могут быть использованы в узлах трения скольжения со смазкой в широком диапазоне удельных нагрузок – от 50 до 400 МПа;
- для изготовления деталей, работающих в узлах трения скольжения со смазкой при малых удельных нагрузках (50 и 100 МПа) можно рекомендовать борированные стали 20, 4Х5МФС и Х12МФ;
- для изготовления деталей, работающих в узлах трения скольжения со смазкой при средних (200 МПа) и высоких (400 МПа) удельных нагрузках можно рекомендовать борированные стали 4Х5МФС, Х12МФ и нитроцементованную сталь 20.