

Толщина и фазовая однородность нитридной зоны при азотировании активированных поверхностей изделий из конструкционных сталей

Дашкевич В.Г., Судников М.А.

Белорусский национальный технический университет

Азотированию подвергаются стали различных структурных классов, а также чугуны и другие сплавы. В результате азотирования сталь приобретает высокую твердость на поверхности, не изменяющуюся при нагреве до 400 – 450 °С; высокую износостойкость и низкую склонность к задирам; высокий предел выносливости; высокую кавитационную стойкость; хорошую сопротивляемость коррозии в атмосфере, пресной воде и паре.

В данной работе представлены результаты анализа и экспериментов, направленных на расширение представлений о влиянии активации поверхностных слоев перед азотированием.

Для активации использовался процесс динамической прошивки стали сгустками порошковых частиц в твердом агрегатном состоянии. В рамках этого процесса поток микрочастиц прошивает сталь в твердом агрегатном состоянии за время менее чем 1000 мкс на глубины в сотни миллиметров. Далее проводилось ионно-плазменное азотирование образцов из низкоуглеродистой конструкционной стали.

В результате апробации процесса активирования поверхности прошивкой порошком фторида натрия и карбида кремния конструкционной стали 20, получены образцы с термодиффузионным азотированным слоем, обработанные по режиму: температура 560 °С, время 10 ч. В результате микроструктурного анализа выявлены процессы ускорения диффузионных процессов при химико-термической обработке предварительно активированной поверхности, за счет созданного дополнительного градиента концентрации, дефектности структуры и более эффективной работы активаторов на начальной стадии процесса насыщения.

Для стали традиционно не применяющейся для процессов азотирования диффузионный слой образовался по толщине незначительный, около 0,05 – 0,10 мм, причем преимущественно состоящий из зоны внутреннего азотирования, нитридный слой составил около 5 мкм. Морфология слоя практически идентичная традиционной, нитридная зона однородна, выделяются только несколько участков с более глубоким проникновением в стальную матрицу.