

ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ НА АЗОТИРУЕМЫЙ СЛОЙ СТАЛЕЙ

Рассмотрен вопрос влияния среды защитных газов на азотируемый слой сталей. В работе были проведены исследования влияния состава рабочих газов на процесс азотирования и микротвёрдость поверхности образцов из сталей 38Х2МЮА, 40Х, 18ХГТ.

Considers influence of the environment of protective gases on anotherway layer of steel. In this work were investigated the effect of working gas composition on the nitriding process and the surface microhardness of samples of steel 38Х2МОА, 40Х, 18НГТ.

Введение. Ионно-плазменное азотирование. Метод химико-термической обработки изделий из стали и чугуна с большими технологическими возможностями, позволяющий получать диффузионные слои нужного состава путём использования разных газовых сред, т. е. процесс диффузионного насыщения управляем и может быть оптимизирован в зависимости от конкретных требований к глубине слоя и твёрдости поверхности [1].

Основная часть. Эксперименты проводили на универсальной полупромышленной установке ионного азотирования дверного типа, находящейся в лаборатории инженерного факультета учреждения образования «Барановичский государственный университет» (рисунок 1).

Толщина азотированного слоя определялась методом травления прямого микрошлифа. Замеры распределения микротвёрдости по глубине азотированного слоя проводились на косых шлифах. Эффективная толщина слоя измерялась по кривой распределения твёрдости до значения твёрдости неазотированного материала.

В работе были проведены исследования влияния состава рабочих газов на процесс азотирования и микротвёрдость поверхности образцов из сталей 38Х2МЮА, 40Х, 18ХГТ. В эксперименте в качестве рабочих газов использовалась смесь азота, аргона и водорода (N_2 — 50%, Ar — 45%, H_2 — 5%). Технологический режим P — 100 Па; напряжение горения разряда U — 500 В; ток разряда I — 500 мА, плотность тока разряда j — 15 мА / см². Температура T обрабатываемых образцов составляла 550°С, а длительность азотирования t — 8 ч.

В результате проведённых исследований были получены следующие результаты: для стали 38Х2МЮА — глубина слоя 0,25...0,30 мм, хрупкость слоя 1 балл (нехрупкий), микроструктура слоя $\alpha + \gamma' +$ карбиды + нитриды (зона внутреннего азотирования), твёрдость 1 049...1 145 HV5; для стали 40Х — глубина слоя 0,20...0,24 мм, хрупкость слоя 1 балл (нехрупкий), микроструктура слоя $\alpha + \gamma' +$ карбиды + нитриды (зона внутреннего азотирования), твёрдость 532...603 HV5; для стали 18ХГТ — глубина слоя 0,20...0,25 мм, хрупкость слоя 1 балл (нехрупкий), микроструктура слоя $\alpha + \gamma' +$ карбиды + нитриды (зона внутреннего азотирования), твёрдость 666...726 HV5.



Рисунок 1 — Универсальная полупромышленная установка ионного азотирования дверного типа

Заключение. С помощью ионно-плазменного азотирования можно улучшить следующие характеристики изделий: износостойкость, усталостную выносливость, антизадирные свойства, теплостойкость, а также коррозионную стойкость.

Список цитируемых источников

1. Зинченко В. М. Инженерия поверхности зубчатых колёс методами химико-термической обработки. М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. 303 с.