

УДК 621.039.53:621.793.18

М.С.Аверьянова (5 курс, каф. ИСиСМ), Е.Л.Гюлиханданов, д.т.н., проф.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИМПЛАНТАЦИИ ИОНОВ АЗОТА НА СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ АУСТЕНИТНОЙ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ TP-304

Ионная имплантация является современным перспективным методом обработки поверхности материалов для целенаправленного изменения ее свойств – повышения твердости, предела усталостной прочности, износостойкости, сопротивления коррозии [1,2]. В работе исследовалось влияние имплантации ионов азота на твердость нержавеющей стали TP 304 (X18H9).

Имплантация ионов азота произведена на установке ЭЛУ-9Б при энергиях 5-10 кэВ и дозах облучения, в пределах 10^{17} ион/см² - 10^{19} ион/см². Количественное определение содержания имплантированного азота проводилось методом фотоэмиссионной спектроскопии на установке Analyses XPS. На рисунке показана зависимость микротвердости от содержания азота в поверхностном слое образцов, облученных при энергии 5 кэВ.

При увеличении содержания количества имплантированного азота микротвердость возрастает и при содержании 28,03 ат. % азота достигает своего наибольшего значения, после этого наблюдается резкое падение микротвердости вплоть до первоначального значения. Повышение микротвердости связано с возникновением радиационных дефектов кристаллической решетки по типу Френкеля, с искажениями кристаллической решетки и с образованием мелкодисперсной нитридной фазы, поскольку при атомном содержании азота ~ 28% возможно образование нитрида хрома CrN. Таким образом, низкоэнергетическая имплантация ионов азота при дозе 10^{19} ион/см² увеличивает микротвердость аустенитной нержавеющей стали TP 304 с HV 250 до HV 1350 (Рис.1), что может быть использовано для повышения износостойкости поверхностных слоев.

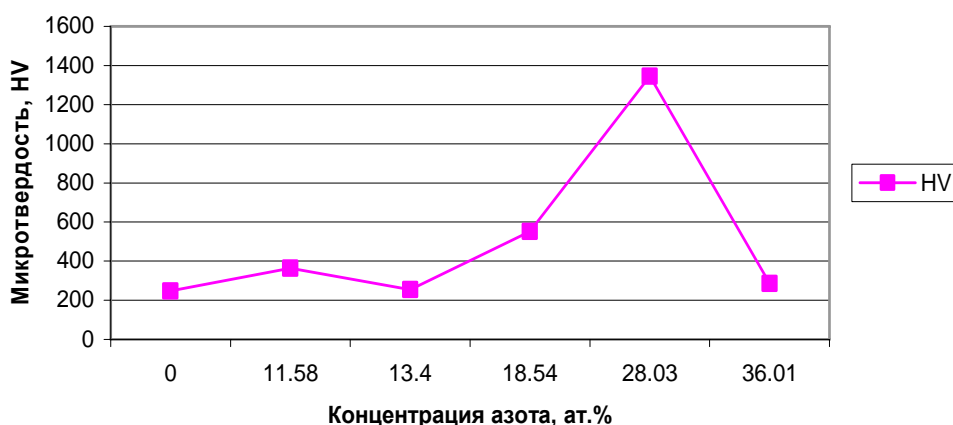


Рис. 1. Зависимость микротвердости от концентрации имплантированного азота в образцах из стали TP-304

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ионная имплантация. Под ред. Д. Хирвонена. – М.: Металлургия, 1985. 391с.
2. Комаров Ф.Ф. Ионная имплантация в металлы. – М.: Металлургия, 1990. 304с.