

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Н. С. ГОРБУНОВ, А. С. АКОПДЖАНЫН
и член-корреспондент АН СССР Н. А. ИЗГАРЫШЕВ

**МИКРОТВЕРДОСТЬ ДИФфуЗИОННЫХ КРЕМНИЕВЫХ
ПОКРЫТИЙ**

Исследование свойств защитных покрытий, наносимых на поверхность металлических деталей методом электролиза и термодиффузии, имеет важное значение. Для изучения механических качеств металлических покрытий удобно применять методику и аппаратуру, позволяющие определять твердость малых объемов и тонких слоев. Одним из методов измерения твердости тонких слоев и малых объемов является метод определения микротвердости.

Для определения микротвердости диффузионных кремниевых покрытий мы применили методику и прибор, разработанные М. М. Хрущовым и Е. С. Беркович (1) в Институте машиноведения Академии наук СССР. Силицирование образцов производилось в атмосфере газообразного хлора по методике, разработанной в Институте физической химии АН СССР (2), однако указанная методика получила дальнейшее развитие применительно к термодиффузионному силицированию.

Микротвердость кремниевых покрытий изучалась в зависимости от содержания углерода в покрываемом металле. В табл. 1 приводятся данные по химическому составу исходных типичных сталей, подвергнутых силицированию; содержание примесей указывается в процентах (остальное — железо).

Микрошлифы для измерения микротвердости запрессовывались в плексиглас по методу Ф. Н. Цитрина (3).

Термодиффузионные слои кремния наносились на поверхность стальных образцов с разным содержанием углерода при температуре 1000° в течение 2 час. Микротвердость кремниевых покрытий определялась на приборе типа ПМТ-3 при нагрузке 50 г. Травление шлифов перед нанесением отпечатков производилось 5% раствором азотной кислоты в этиловом спирте.

В табл. 2 и на рис. 1 приводятся данные по микротвердости, полученные в диффузионном слое кремния и в основном материале, в зависимости от содержания углерода в покрываемом металле. На рис. 2 приводятся отпечатки, полученные в диффузионном слое кремния и в основном покрываемом металле на стали типа Ст 25.

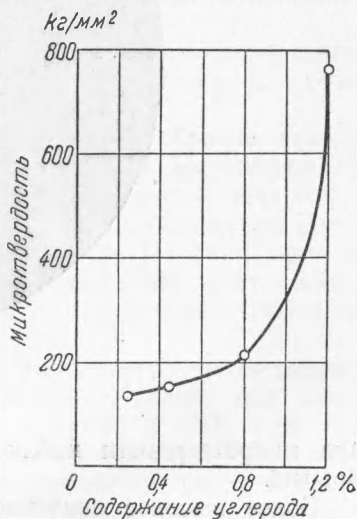


Рис. 1. Микротвердость диффузионного слоя кремния в зависимости от содержания углерода в покрываемом металле

Таблица 1

Химический состав типичных сталей, подвергнутых силицированию

Марка стали	Содержание примесей в %			
	C	Si	Mn	S
Ст 25	0,27	0,30	0,35	0,02
Ст 45	0,50	0,30	0,35	0,02
У 8	0,82	0,30	0,26	0,02
У 12	1,12	0,30	0,25	0,02

Таблица 2

Микротвердость кремниевых покрытий в зависимости от содержания углерода в покрываемом металле

Марка стали	Микротвердость	
	основной металл	диффуз. слой кремния
Ст 25	90	128
Ст 45	96	137
У 8	137	210,5
У 12	286	765

Таким образом, микротвердость диффузионных слоев кремния, образующихся на стали с малым содержанием углерода, не отличается существенно от микротвердости основного покрываемого материала. Чем выше содержание углерода в покрываемом металле, тем большее значе-

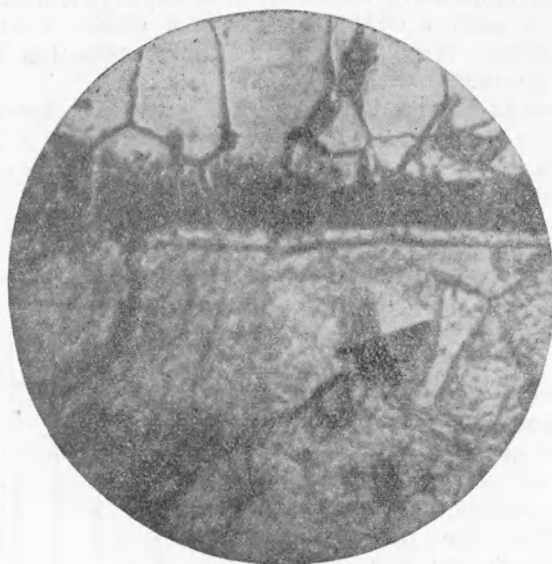


Рис. 2

ние микротвердости наблюдается для диффузионного кремниевого покрытия.

Более высокое значение микротвердости кремниевых покрытий на сталях с большим содержанием углерода обуславливается, повидимому, образованием карбидов кремния, повышающих твердость данных слоев.

Поступило
12 V 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ М. М. Хрущов, Е. С. Беркович, Микротвердость, определяемая методом вдавливания, изд. АН СССР, 1943. ² Н. С. Горбунов, И. Д. Юдин, Диффузионные хромовые покрытия, изд. АН СССР, 1946. ³ Ф. Н. Цитрин, Вестн. автопром., № 9 (1944).