

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Н. С. ГОРБУНОВ и В. П. ЛАЗАРЕВ

**К ВОПРОСУ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДИФФУЗИОННЫХ
ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ**

(Представлено академиком П. А. Ребиндером 12 VII 1952)

Одним из методов улучшения износостойкости деталей, изготавливаемых из железа и стали, является метод нанесения термодиффузионных хромовых покрытий. Исходя из этого, нами было изучено влияние термохромирования на износостойкость железных образцов при сухом трении.

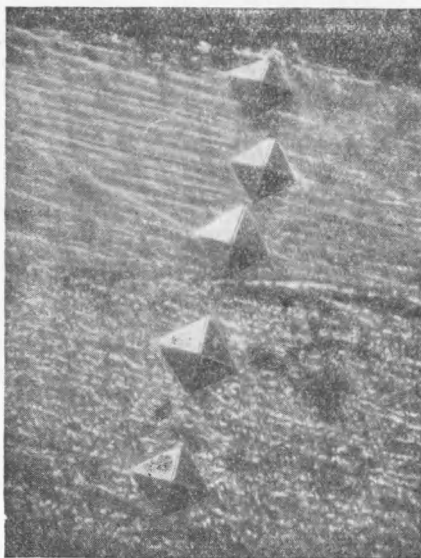


Рис. 1

Хромовые покрытия наносились на поверхность испытуемых образцов по методике термохромирования, разработанной в Институте физической химии АН СССР (1). Кроме испытания образцов на износоустойчивость, производилось измерение микротвердости как диффузионного хромового слоя, так и основного материала на приборе для измерения микротвердости, разработанном в Институте машиноведения АН СССР М. М. Хрущовым и Е. С. Беркович (2). По нашим данным, микротвердость диффузионного хромового покрытия на железных образцах составляет 257, тогда как для исходного железа микротвердость равна 143.

На рис. 1 приводится микрофотография шлифа, на котором показаны вид и величина отпечатков, полученных в диффузионном хромовом слое и в основном покрываемом металле после нанесения хромового покрытия при температуре 1000° в течение 6 час. Измерения микротвердости проводились с нагрузкой в 50 Г. Таким образом, уже на железе Армко наблюдается несколько повышенная микротвердость хромового покрытия по сравнению с величиной микротвердости основного материала.

В дальнейшем износоустойчивость хромовых покрытий исследовалась нами на проволочном приборе конструкции Б. В. Дерягина и В. П. Лазарева (3) при точечном контакте трущихся поверхностей с нагрузкой 2400 Г в точке контакта. Схематическое расположение трущихся

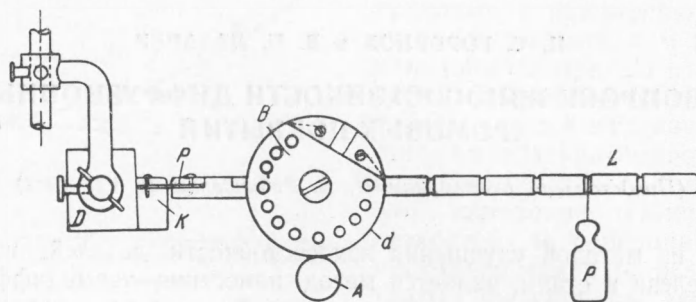


Рис. 2

частей представлено на рис. 2. Испытуемый образец *A* ввинчен в шпindelъ машины. На другом конце шпинделя находится шкив, соединенный с мотором. На рычаге *L* расположен диск *B*, на ободе которого натянута тонкая стальная проволока *d*. Стержень *L* может вращаться, подниматься и опускаться при помощи плоского шарнира *K*. При опускании рычага *L* с диском *B* на цилиндр в месте соприкосновения цилиндра и проволоки образуется точечный контакт. Давление проволоки на цилиндр определяется грузом *P*, помещенным на рычаге *L*. При вращении цилиндра *A* на нем от проволоки остается борозда. По глубине борозды определяется износ испытуемого материала. Испытание было произведено при сухом трении и истирании проволокой цилиндра в течение 1, 3, 5 и 10 мин. при вращении цилиндра со скоростью $v = 20$ об/мин.

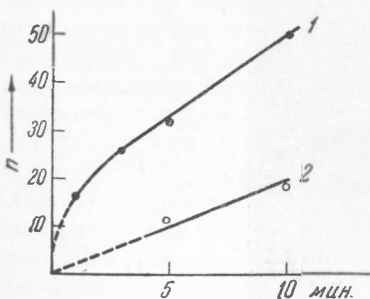


Рис. 3. Сравнительная износоустойчивость стальных исходных (1) и термохромированных (2) образцов

ном микроскопе Линника и высчитывалась по формуле $h = Cn$, где C — цена одного деления окулярного микрометра, равная $0,2 \mu$, n — число делений окулярного микрометра, отсчитываемое от горизонтальной, неповрежденной поверхности до наиболее глубокой точки борозы и характеризующее относительную величину износа. Результаты испытаний приведены в табл. 1 и на рис. 3, где n среднее значение измерений в разных точках борозды.

На рис. 3 показаны изменения величин износа n со временем. На основании этих данных можно сделать вывод, что износоустойчивость термохромированных образцов при сухом трении значительно превышает износоустойчивость исходного материала.

Таблица 1

Износ исходного и термохромированного железа

Время в мин.	Значение износа n для железа	
	исходн.	термохромирован.
1	16,5	Износа нет
3	26,0	
5	33,0	11,0
10	50,0	18,0

Повышенная износостойкость термодиффузионного хромового покрытия на железе обусловлена, по всей вероятности, образованием в этих слоях более стойкого на истирание твердого раствора хрома в железе.

Институт физической химии
Академии наук СССР

Поступило
9 VII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Изгарышев, Э. С. Саркисов, ЖОХ, **22**, 321 (1939); Н. С. Горбунов, И. Д. Юдин, Диффузионные хромовые покрытия, изд. АН СССР, 1946; Н. С. Горбунов, Микротвердость, Сборн. тр. совещ. по микротвердости, изд. АН СССР, 1950.
² М. М. Хрущов, Е. С. Беркович, Микротвердость, определяемая методом вдавливания, изд. АН СССР, 1943. ³ Б. В. Дерягин, В. П. Лазарев, Тр. 2-й конфер. по трению и износу в машинах, **1**, 77 1947; В. П. Лазарев, IV сборн. по трению Ин-та машиноведения АН СССР, 1949.