

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПОРОШКОВ И УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Ф.И. Пантелеенко

*Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»,
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

В.А. Люцко, Г.В. Петришин, В.Ф. Соболев

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

В работе приведены результаты исследований износостойкости покрытий из различных ферромагнитных порошков (ФМП) ферробора (ФБ-6, ФБ-17 ГОСТ14848-69), ферроборхрома (ФХБ-1, ФБХ-6-2 ТУ 48-42-12-70) серого чугуна, легированного В, Si, Cr, Ni (СЧЛ-1), абразивного (ферробраз-311) в условиях трения скольжения со смазкой, содержащей абразив. Данный вид износа характерен для большого ряда деталей сопряжений, работающих в условиях трения со смазкой, в которую абразив попадает либо из окружающей среды, либо в виде продуктов износа, шлама, нагара и т. д. (подшипниковые узлы сельскохозяйственных, транспортных, дорожно-строительных машин, детали двигателей внутреннего сгорания, направляющие элементы корпусных деталей технологического оборудования). Поэтому проблема повышения долговечности для деталей, работающих в указанных условиях, в настоящее время является вполне актуальной.

Исследования проводились на машине трения СМТ-1, микротвердость упрочненных образцов определялась на приборе ПМТ-1. Упрочнение образцов производилось на лабораторной установке, смонтированной на базе горизонтально-фрезерного станка мод. 6Р82Г в двух режимах: с включенным блоком стабилизации и с его отключением. Анализ экспериментальных данных показал, что материал ферропорошка оказывает существенное влияние на износ образцов. В порядке уменьшения износостойкости покрытий, в зависимости от марки применяемого ферропорошка, располагаются в следующей последовательности:

СЧЛ-1($\varepsilon_{отн.} = 4,62$)→ФХБ-1 ($\varepsilon_{отн.} = 3,98$)→ФБ-17($\varepsilon_{отн.} = 2,96$)→ ФБ-6 ($\varepsilon_{отн.} = 2,13$)→
→ФБХ-6-2 ($\varepsilon_{отн.} = 2,03$)→ферробраз-311 ($\varepsilon_{отн.} = 1,53$).

Наибольшую износостойкость имеют покрытия из порошков СЧЛ-1 и ФХБ-1, хотя они по значениям микротвердости соответственно $H_{\mu} = (1600-1950) \cdot 10$ МПа и $H_{\mu} = (1250-1500)$ уступают покрытиям из ферропорошка ФБ-17 с $H_{\mu} = (1550-2080) \cdot 10$ МПа. Повышенная износостойкость данных металлопокрытий объясняется более плавным изменением механических свойств по глубине поверхностного слоя. Введение в состав ферропорошка СЧЛ-1 никеля способствует созданию менее хрупких покрытий по сравнению с покрытиями из ФХБ-1. Этим объясняется разница в износостойкости покрытий из данных ферропорошков. МЭУ со стабилизацией позволяет снизить интенсивность изнашивания для различных марок ферропорошков в 1,17 – 1,21 раза по сравнению с МЭУ по традиционной схеме. Полученные результаты хорошо согласуются с исследованиями микроструктуры и микротвердости покрытий, полученных в условиях стабилизации МЭУ и без нее.

После приработки, в зависимости от марки ферропорошка, коэффициенты трения в порядке увеличения значений располагаются в следующей последовательности:

ФБ6 → ФБХ-6-2 → ФБ-17 → ферробраз-311 → СЧЛ-1 → ФХБ-1 → ФБХ-6-2.

Таким образом, путем подбора материала ферропорошка и режимов упрочнения можно получать покрытия, отвечающие конкретным эксплуатационным характеристикам.