

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ УДАРНО-АБРАЗИВНОГО ИЗНАШИВАНИЯ**

**В.А. Люцко**

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

Ударно-абразивному изнашиванию подвергаются многие детали дорожно-строительных, сельскохозяйственных машин, оборудования нефтяной, горнодобывающей промышленности, дробеметных и пескоструйных установок заготовительных цехов машиностроительных заводов. Для повышения износостойкости деталей, работающих в таких условиях, применяются различные методы упрочняюще-восстанавливающих технологий.

В работе исследовалась работоспособность покрытий из ферромагнитных порошков ФБ-10, ФБ-20, ФБХ-6-2, БЧ-2, нанесенных на плоские поверхности образцов из стали 45 магнитно-электрическим методом.

Исследования проводились на специальной установке для ударно-абразивного изнашивания, смонтированной на базе токарно-винторезного станка модели 16К20 (патент ВУ 1066 У, 2003 г.). Образцы испытывали при значениях удельной энергии единичного удара  $5...40 \text{ Дж/см}^2$ , интервал измерения которых позволяет наиболее полно проследить картину изнашивания. В качестве абразива применялся кварцевый песок с размерами частиц  $0,4...0,8 \text{ мм}$ , являющийся основной абразивной составляющей почвы и наиболее часто применяющийся при лабораторных испытаниях.

Анализ результатов испытаний показал, что с увеличением удельной энергии удара пропорционально растет и износ покрытий, причем независимо от марки ферромагнитного порошка. Однако характер изменения кривых изнашивания для покрытий из различных порошков имеет свои особенности. Износ образцов с покрытиями из порошков ФБХ-6-2, ФБ-20 имеет практически линейную зависимость. При удельной энергии удара  $14...18 \text{ Дж/см}^2$  износ резко увеличивается и достигает значений, после которых работоспособность покрытий резко снижается. Износ покрытий из порошков ФБ-10 и БЧ-2 носит несколько другой характер. В начальный период с увеличением удельной энергии до  $15 \text{ Дж/см}^2$  наблюдается интенсивный рост износа, затем интенсивность его снижается. После увеличения энергии удара до критических значений опять наблюдается интенсивный рост износа. Для покрытий из ферромагнитного порошка ФБ-10 критические значения удельной энергии наступают после  $22...25 \text{ Дж/см}^2$ , а для покрытий из БЧ-2 – после  $30...33 \text{ Дж/см}^2$ .

Нарушение работоспособности ферромагнитных покрытий в условиях ударно-абразивного изнашивания можно объяснить тем, что твердый упрочненный слой, имея относительно небольшую толщину ( $0,3...0,4 \text{ мм}$ ), при значительной величине энергии удара вдавливается частицами абразива в пластичное основание и не оказывает уже существенного влияния на износостойкость. Повышенный износ покрытий из порошков ФБХ-6-2 и ФБ-20 объясняется тем, что они являются более хрупкими по сравнению с покрытиями из других порошков. Поэтому увеличение удельной нагрузки или длительности испытаний вызывает хрупкое выкрашивание отдельных фрагментов покрытий, состоящих из твердых боридов железа и хрома, которые могут шаржировать поверхности трения и служить своеобразным дополнительным абразивом.

Таким образом, проведенные исследования показали, что ферромагнитные покрытия обладают удовлетворительной работоспособностью только из порошков ФБ-10 и БЧ-2 и при ограниченных значениях удельной энергии удара.