

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ НОВЫХ САМОФЛЮСУЮЩИХСЯ ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ УДАРНО-АБРАЗИВНОГО ИЗНАШИВАНИЯ

Г.В. ПЕТРИШИН¹, В.М. БЫСТРЕНКОВ¹, В.А. СИДОРОВ²

¹Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, г. Гомель, Беларусь

²Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь

E-mail: petrishin@gstu.by

Магнитно-электрические защитные покрытия, обладая высокой износостойкостью и невысокой себестоимостью, успешно применяются для повышения срока службы быстроизнашивающихся элементов машин, работающих в условиях абразивного изнашивания, при сухом трении скольжения [1]. При этом для ряда элементов сельскохозяйственной техники необходима высокая износостойкость в условиях абразивного изнашивания при наличии ударных нагрузок (например, почвообрабатывающие элементы). В таком случае помимо высокой твердости, защитные покрытия должны обладать хорошей релаксирующей способностью, обеспечивающей поглощение энергии удара и сохранение целостности покрытия. Известно, что в технологии магнитно-электрической наплавки успешно применяются самофлюсующиеся порошковые материалы на основе отходов металлообработки [2], однако оценки их эффективности при ударно-абразивном изнашивании не производилось. Таким образом, актуальными являются исследования, направленные на разработку новых составов порошковых смесей для технологии магнитно-электрической наплавки, обеспечивающие высокую износостойкость в сложных условиях изнашивания.

Целью данной работы является установление эксплуатационных свойств магнитно-электрических покрытий в зависимости от состава применяемых порошковых смесей.

В качестве подложки использовалась сталь 65Г, наиболее широко применяемая для изготовления почвообрабатывающей техники. В качестве наплавочных материалов использовались порошковые смеси на основе диффузионно-борированных дисперсных металлических отходов с содержанием измельченных отходов твердого сплава ВК-3 следующих составов: №1 - борированная стальная дробь с содержанием бора $8,0 \pm 0,8\%$ масс.; №2 - 10% масс. карбида вольфрама, остальное - стальная дробь с содержанием бора $8,0 \pm 0,8\%$ масс.; №3 - 20% масс. карбида вольфрама, остальное - стальная дробь с содержанием бора $8,0 \pm 0,8\%$ масс.; №4 - 30% масс. карбида вольфрама, остальное - стальная дробь с содержанием бора $8,0 \pm 0,8\%$ масс.; №5 - 40% масс. карбида вольфрама, остальное - стальная дробь с содержанием бора $8,0 \pm 0,8\%$ масс.; во всех смесях фракция порошкового материала составляла 315...400 мкм. В качестве эталона использовалась сталь 65Г, подвергнутая закалке и среднему отпуску до HRCэ 55. Исследования производились на лабораторной установке, имитирующей ударно-абразивное изнашивание (рисунок 1), в качестве абразива применялся карьерный песок. Магнитно-электрические покрытия наносились на технологических режимах, рекомендованных в [1].



Рисунок 1 – Установка для испытаний на ударно-абразивное изнашивание
Интенсивность изнашивания I_M оценивали на единицу времени:

$$I_M = \Delta m/t \text{ (мг/мин) (1)}$$

Результаты исследований скорости ударно-абразивного изнашивания приведены на рисунке 2.

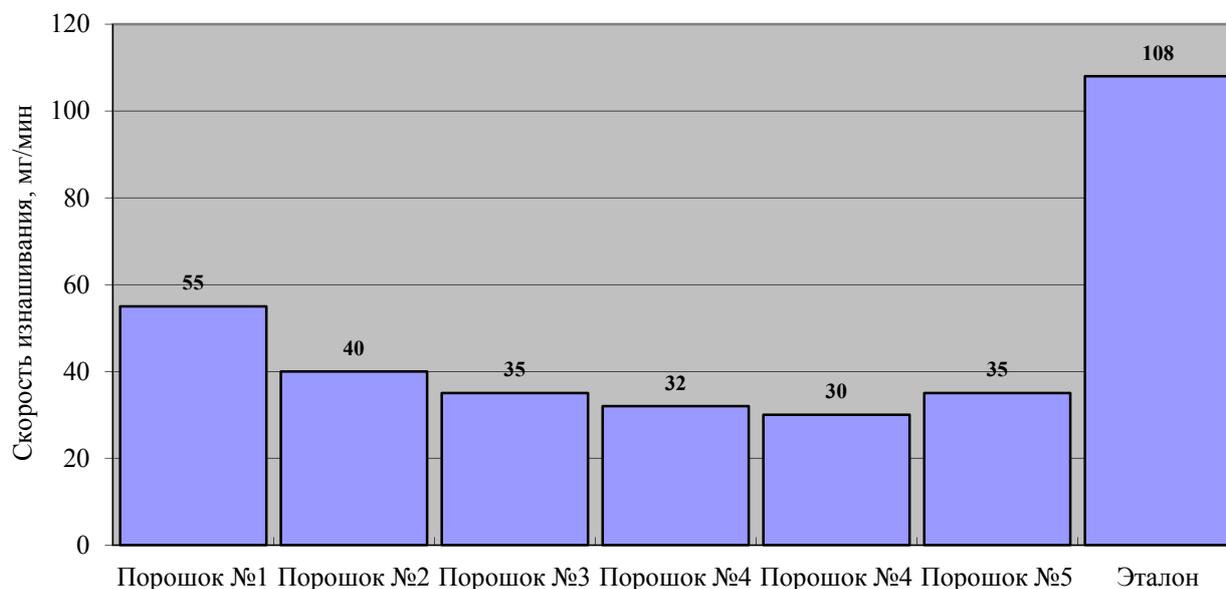


Рисунок 2 – Влияние состава наплавочного порошкового материала на скорость ударно-абразивного изнашивания магнитно-электрических покрытий

Как видно из диаграммы, внесение в состав порошковой смеси 10 % масс. существенно снижает скорость изнашивания покрытий, что объясняется резким ростом микротвердости магнитно-электрических покрытий из таких порошковых смесей. Дальнейшее увеличение содержания карбидов вольфрама приводит к монотонному снижению скорости изнашивания, однако при их содержании более 40% масс. наблюдается увеличение скорости изнашивания. Исследования изношенной поверхности показали наличие на их поверхности микротрещин и сколов, что и объясняет рост скорости изнашивания. Во всех случаях износостойкость покрытий оказалась выше износостойкости эталона. Таким образом, магнитно-электрические покрытия из новых порошковых смесей на основе борированных дисперсных металлических отходов показали высокую износостойкость в условиях ударно-абразивного изнашивания, максимальную износостойкость показали покрытия из порошковых смесей, содержащих 30% масс. карбидов вольфрама.

Список литературы

1. Пантелеенко Ф.И. Технологические режимы магнитно-электрического упрочнения с использованием диффузионно-легированного стального порошка // Ф.И. Пантелеенко, Г.В. Петришин, Е.Ф. Пантелеенко // Вестник Брестского государственного технического университета. Машиностроение. – № 4. – 2006. – С. 69-75.
2. Петришин Г.В. Диффузионно-легированные порошки для магнитно-электрического упрочнения // Г.В. Петришин, А.Ф. Пантелеенко, Е.Ф. Пантелеенко // Упрочняющие технологии и покрытия. – № 4. – 2006. – С. 26-31.