

УДК 67.672.1

Влияние состава порошковой смеси на качество слоя при индукционной наплавке

Алексей Валерьевич Кирейнов⁽¹⁾, Артем Вадимович Рыбалкин⁽²⁾,
Алексей Николаевич Строев⁽³⁾

Студенты 5 курса^{(1), (2), (3)},

кафедра «Технологии обработки материалов»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: В. П. Лялякин,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов»

Потери металла вследствие абразивного износа деталей машин, предназначенных для различных видов обработки почвы и грунтов, ежегодно составляют несколько сотен тыс. тонн. Высокая интенсивность разрушения трущихся частей деталей машин обуславливается многократным воздействием на металл абразивных частиц. Специфика разрушения металла при абразивном износе вызывает необходимость создания и применения новых эффективных методов повышения долговечности машин, работающих в абразивной среде.

Лаборатория № 9 ГНУ ГОСНИТИ занимается изучением механизма изнашивания и путей повышения износостойкости металлических материалов в условиях абразивного воздействия. В качестве метода упрочнения была выбрана технология получения износостойких покрытий с помощью индукционной наплавки порошковых материалов на режущие части деталей почвообрабатывающих машин.

Наши исследования были направлены на изучение влияния состава шихты на качество наплавленного слоя. Для этого были выбраны типов смеси с разными связующими (таблица 1).

Таблица 1.

Состав смеси	Связующий компонент
ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na_3AlF_6 - 5%	жидкое стекло
ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na_3AlF_6 - 5%	лак
ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na_3AlF_6 - 5%	спиртовой раствор канифоли
20% (20% Борная кислота + бура – 60%, $\text{Ca}(\text{CaSiO}_3)$ – 10%, Na – 10%, B_4C – 20%) + 80% (ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na_3AlF_6 - 5%)	жидкое стекло
10% (20% Борная кислота + бура – 60%, $\text{Ca}(\text{CaSiO}_3)$ – 10%, Na – 10%, B_4C – 20%.	жидкое стекло

+ 90%(ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na ₃ AlF ₆ - 5%)	
100% (20% Борная кислота + бура – 60%, Са (CaSiO ₃) – 10%, Na – 10%, В ₄ С – 20%	жидкое стекло
ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na ₃ AlF ₆ - 5% + В ₄ С – 7%	жидкое стекло
ПГ-ФБХ-6-2 – 60%, ПГ-10Н-01 – 40%, Бура – 3%, флюс Ан-348 – 5%, Na ₃ AlF ₆ - 5% + В ₄ С – 10%	жидкое стекло

В качестве оборудования для наплавки применяется установка СВЧ-40АВ с индуктором петлевой формы. Установка СВЧ-40АВ выполнена в виде двух металлических блоков: блока генераторного и блока контуров (трансформатора).

На первом этапе производилась наплавка смесей на образцах из стали 65Г.

На втором этапе производилось измерение твердости наплавленного слоя образцов и их металлографическое исследование.

На третьем этапе производились испытания на износостойкость. Долговечность деталей и рабочих органов машин определяется прежде всего износостойкостью материалов, из которых они изготавливаются. Под износостойкостью понимается величина, обратная скорости или интенсивности изнашивания этих материалов.

Для оценки износостойкости материалов рабочих органов почвообрабатывающих машин достаточными являются лабораторные испытания с воспроизведением на них близких к почвенным условий изнашивания.

Для испытаний была выбрана установка ИМ-01 конструкции ВИСХОМа.

Испытания проводились при следующих режимах:

- среднее контактное давление в зоне трения - 0,33 МПа;
- расход абразивного материала - 7,0 г/мин;
- длительность испытания - 30 мин.

В качестве абразивного материала использовали частицы кварца размеров 0,16-0,32 мм. Повторяемость испытания трехкратная.

Каждый образец перед испытанием взвешивался на весах с точностью 0,1 мг до и после испытания.

Разность в показаниях массы образца использовалась для определения относительной износостойкости.

В результате работы были получены значения твердости, относительной износостойкости, исследована микроструктура наплавленных образцов. Данные результаты позволяют выбрать оптимальный состав шихты для индукционной наплавки деталей сельскохозяйственных машин.

Литература

1. Севернева. М.М. Износ деталей сельскохозяйственных машин. – Л.: Колос, 1972. – 288 с.

2. *Ткачев В.Н.* Индукционная наплавка твердых сплавов. – Машиностроение, 1970. – 183с.