

УДК 621.7

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ РЕЗЦОВ ГНБ ТВЧ-НАПЛАВКОЙ

Екатерина Андреевна Устинова

Магистр 1 курса,

кафедра «Технологии обработки материалов»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Р.Н. Задорожний,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»

Повышение износоустойчивости, долговечности рабочих органов буровых головок расширителей горизонтального направленного бурения (ГНБ), эксплуатирующихся в условиях абразивного и ударно-абразивного изнашивания при прокладке закрытых подземных переходов инженерных коммуникаций, является особо актуальной проблемой в машиностроении. Анализ работы буровой техники показывает, что в процессе ее эксплуатации происходит интенсивный износ рабочей части резца головки расширителя, это происходит из-за их низкой работоспособности и недостаточной износоустойчивости. Износ резцов приводит к необходимости частой замены элементов, контактирующих с грунтом, что ведет к потере времени и расходу средств. Так как резцы не подлежат восстановлению, необходимо предусмотреть улучшение их эксплуатационных свойств на этапе производства. Желательно также учитывать экономическую составляющую производства. Принятые технологии изготовления зубьев на данный момент требуют немалых денежных вложений, зачастую из-за использования дорогостоящих материалов. Использование износостойкого покрытия для упрочнения рабочей поверхности резца может быть одним из перспективных и недорогих методов продления ресурса. Таким образом, необходимо оценить физико-механические и эксплуатационные свойства покрытия, получаемого на поверхности детали.

Наиболее популярный метод упрочнения сельскохозяйственных рабочих органов, которые также подвергаются абразивному изнашиванию, является индукционная наплавка [1]. В данной работе внимание уделено исследованию покрытия, полученного данным методом на образце из стали 30ХГСА, химический состав которой наиболее близок к материалу-основе резца буровых головок расширителей ГНБ. Также данный материал является широко распространённой легированной сталью, доступной на рынке.

В качестве материала для наплавки использовалась шихта, состоящая из карбида бора с добавлением стандартного порошка марки П-0,66 и ферросилиция (FeSi). По результатам испытаний покрытий на износостойкость выявлено, что минимальный износ наблюдается у данного покрытия [2].

Наплавку производили на установке СВЧ-40АВ при токе 25-30 А. Термообработка детали осуществлялась при температуре нагрева 900 °С с закалкой в масле.

Для оценки износостойкости материалов рабочих органов почвообрабатывающих машин достаточными являются лабораторные испытания с воспроизведением близких к абразивным условиям изнашивания [3]. Установка ВИМ ЛТДП является подходящим оборудованием для исследования износостойкости

полученного покрытия. В работе представлено 8 образцов, один из которых является образцом без покрытия, т.е. эталоном – для проведения сравнительного анализа. Результаты сравнительного анализа показали, что самая высокая износостойкость превышала эталонную в 17 раз.

Сопротивление сталей изнашиванию в почвенной массе определяется также и твердостью [4]. Измерение твердости образцов производилось на твердомере ТК-2М по ГОСТу 13407-67. Твердость образца с покрытием, полученным ТВЧ-наплавкой, возросла с 229 НВ (эталонный образец) до значения 67,6 НРС.

Исследования микротвердости по шкале Виккерса на микротвердомере DuraScan 20 G5 показало, что микротвердость покрытия выше, чем микротвердость основного металла, расположенного на глубине, и составляет 1091,6 НВ.

Полученные данные в ходе исследований позволяют сделать вывод, что наплавка-ТВЧ может быть рассмотрена в качестве способа повышения ресурса режущей части расширителя ГНБ.

Литература

1. *Кондратьев Е.Т.* Восстановление деталей наплавкой сельскохозяйственных машин. – М.: Агропромиздат, 1989. — 95 с.
2. *В.Ф. Аулов, Ю.Н. Рожков, А.А. Евсюков* Сравнительный анализ результатов испытаний на относительную износостойкость термодиффузионных покрытий, полученных методом ТВЧ-наплавки. – ФГБНУ Федеральный научный агроинженерный центр «ВИМ», г. Москва.
3. *Ткачев В.Н., Казинцев Н.В., Загребин А.В.* Повышение долговечности почвообрабатывающих органов сельхозмашин. // Тракторы и сельхозмашины. – 1991. – № 12. – 35-37 с.
4. *А. М. Плаксин, Е. В. Водясов* Пути повышения долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин. – ФГБОУ ВПО «Челябинская государственная агроинженерная академия» – 2014. – 60-63 с.