

УДК 621.891

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ

*Гаврилова В.Е., студентка 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Глущенко А.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** износостойкость, детали, трение, пластическое деформирование, магнитные импульсы, хромирование.

*В статье рассмотрены перспективные способы упрочнения наиболее ответственных деталей, а также перспективы применения различных покрытий с целью увеличения износостойкости и долговечности деталей.*

Как известно, достаточно действенным способом повышения поверхностной прочности является поверхностное пластическое деформирование, которое влияет на структуру и состояние слоев детали, находящихся на поверхности. Поскольку этот метод в настоящее время хорошо известен и находит широкое применение, то выявлены некоторые недостатки такого способа упрочнения деталей. Поэтому основной задачей сейчас является разработка новых перспективных технологий упрочнения деталей. К таковым можно отнести обработку поверхности магнитными импульсами.

На рисунке 1 представлена микроструктура стали ШХ15 при увеличении 1500 крат, в исходном состоянии (а) и после обработки маг-

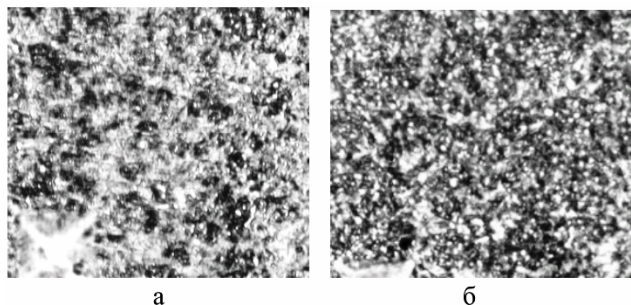


Рисунок 1 - Микроструктура стали ШХ15

нитным полем (б). Действие мощных магнитных импульсов, которые распространяются вглубь образца, способствуют упрочнению его внутренних слоев и изменению морфологии его микроструктуры. Генерируемой в данном случае магнитное поле влияет на механические характеристики поверхностных слоев твердых тел. Достоинством данного метода является то, что стоимость технологического оборудования необходимого для проведения магнитной обработки поверхностей деталей незначительна и не приводит к удорожанию конечного продукта, поэтому данный метод является перспективным в машиностроении.

Наибольшее распространение в износостойкости деталей получили покрытия на основе хрома. Хромированные покрытия используются достаточно широко. Основным преимуществом такого покрытия является защита от воздействия окружающей агрессивной среды, а также защита от коррозии. Его широко применяют для повышения эксплуатационных характеристик самых разнообразных изделий из стали, например, в производстве широко спектра деталей пожарной техники, наиболее ответственных деталей двигателей внутреннего сгорания, при изготовлении некоторых узлов различных станков и обрабатывающих комплексов. Главным достоинством хрома является его высокая прочность сцепления с различными металлическими поверхностями, а также высокая коррозионная стойкость.

Для получения повышенных эксплуатационных характеристик применяют различные искусственные алмазные порошки, при помощи которых осуществляют финишную обработку хромированных поверхностей деталей. Применение такого вида поверхностной обработки позволяет значительно повысить чистоту поверхностей, а также некоторые антифрикционные свойства. Применение в качестве упрочняющей обработки порошков искусственных алмазом низкой дисперсности также может выполняться для упрочнения и повышения режущей способности разнообразных лезвийных и не только инструментов.

Проектируемые, с использованием различных технологий поверхностного упрочнения материалов, детали машин, которые испытывают различные виды деформаций: растяжение, кручение, изгиб, сдвиг, играют существенную роль на надежность, износостойкость, и долговечность.

*Библиографический список:*

1. Нурутдинов, А.Ш. Теоретическое обоснование применения антифрикционных материалов для снижения износа деталей ЦПГ / А.Ш. Нурутдинов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов // Аграрный научный журнал. 2014. №3. С. 62-65.

2. Салахутдинов, И.Р. Результаты экспериментальных исследований износостойкости деталей с измененными физико-механическими характеристиками поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глушенко, К.У. Сафаров // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции.* – Ульяновск, 2010. – С. 107-116.
3. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей биметаллизацией рабочей поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов. – Ульяновск, 2012. – 180 с.
4. Салахутдинов, И.Р. Теоретическое обоснование процесса снижения износа цилиндра-поршневой группы биметаллизацией методом вставок / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глушенко // *Вестник Саратовского ГАУ имени Н.И. Вавилова.* – 2011. – №2. – С. 42-45.
5. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // *Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции.* – Пенза, 2017. – С.125-127.
6. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко, А.П. Никифоров, А.В.Лисин // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции.* – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 250-252.
7. Салахутдинов, И. Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей биметаллизацией рабочей поверхности трения: дис. ...канд. технических наук: 05.20.03 / И.Р. Салахутдинов. – Пенза:, 2011. – 208 с.
8. Пат.129247 Российская федерация, МПК G01N 3/56. Машина для испытания цилиндрапоршневой группы на трение и износ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глушенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузьяев, А.С. Егоров; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА. – Заявка № 2012153334/28 от 10.12.2012; опубл. 20.06.2013, Бюл. №17.

## PROSPECTIVE METHODS TO IMPROVE THE WEIGHT OF THE DETAIL

*Gavrilova V.E.*

**Keywords:** *wear resistance, parts, friction, plastic deformation, magnetic impulses, chrome plating.*

*The article discusses promising ways to harden the most critical parts, as well as the prospects for the use of various coatings in order to increase the wear resistance and durability of parts.*