

УДК 621.891

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ДВС

*Гаврилова В.Е., студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Глуценко А.А., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *износостойкость, двигатель, смазка, трение, обработка деталей, упрочнение поверхности.*

В статье рассматриваются основные способы повышения износостойкости деталей двигателей, приведены их достоинства и недостатки. Приведены условия, при которых можно применять эти процессы.

Повышение износостойкости детали, не касаясь физико-механических свойств материала, из которого она изготовлена, во многом зависит от размеров сопрягаемых поверхностей и условий режима нагружения и смазки. Повышение износостойкости деталей может быть достигнуто: соответствующим выбором материала, повышением твердости и чистоты трущихся поверхностей, обеспечением условий для жидкостного трения и соблюдением рационального режима смазки.

На рисунке 1 представлены основные виды увеличения износостойкости, рассмотрим каждый из них.

Термическая обработка деталей необходима для создания технологических и эксплуатационных свойств детали по всему объему или только на поверхности или одновременно по всему объему и поверхности.

Термомеханическая обработка совмещает все операции обработки давлением с термической обработкой деталей. Ее применяют при волочении и других способах получения заготовок путем деформирования металла.

Поверхностная закалка осуществляется нагревом детали газовым пламенем (при закалке деталей крупногабаритных и сложной формы), токами высокой частоты, распыленными электролитами или электроконтактами.

Термодиффузионное (химико-термическое) упрочнение – осуществляется в результате насыщения поверхности детали легирующими элементами, которые изменяют химический состав и структуру



Рисунок 1 - Методы увеличения износостойкости

поверхностного слоя. К такому упрочнению относят цементацию, азотирование, нитроцементацию, силицирование, алитирование, сульфидирование. В процессе цементации происходит насыщение углеродом деталей, которые работают при интенсивном износе трением, в условиях знакопеременных нагрузок. Азотирование или процесс насыщения азотом поверхностей стальных и чугуновых деталей, в результате чего повышается поверхностная твердость, износостойкость, предел усталости и коррозионная стойкость. При нитроцементации одновременно происходит насыщение поверхности детали углеродом и азотом. Наиболее распространена нитроцементация в среде природного газа с добавками до 15% аммиака. Силицирование применяют для насыщения кремнием низко- и среднеуглеродистых сталей, ковких и высокопрочных чугунов, для повышения коррозионной стойкости. Алитирование направлено на насыщение поверхностей деталей алюминием, за счет чего повышаются жаростойкость, окислительная и коррозионная стойкость. Сульфидирование (сульфоцианирование) – насыщение поверхности детали серой и серой с азотом. Процессы применяются после окончательной механической обработки для поверхностей трения деталей.

Термохимическое упрочнение происходит за счет обмазывается детали энерговыделяющими термитными пастами. Термитная смесь состоит из кислородосодержащих веществ и порошков алюминия, магния, железа, кальция и связующего вещества.

Повышение долговечности в надёжности машин и механизмов с каждым годом становится все более важной задачей. Потому что за счет повышения износостойкости деталей машин и механизмов приводит к огромной экономии средств и увеличению эффективности использования машин за счет ликвидации простоев.

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. Глущенко, 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 цилинд्रो-поршневой группы биметаллизацией методом вставок / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // 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. Глущенко, 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. Глущенко, 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. Пат.129247 Российская федерация, МПК G01N 3/56. Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, А.А. Хохлов, А.А. Гүзьяев, А.С. Егоров; заявитель и па-

тентообладатель ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА. – Заявка № 2012153334/28 от 10.12.2012; опубл. 20.06.2013, Бюл. №17.

METHODS TO IMPROVE WEAR DURABILITY OF ENGINE PARTS

Gavrilova V.E.

Keywords: wear resistance, engine, lubrication, friction, machining of parts, surface hardening.

The article discusses the main ways to improve the wear-resistance of engine parts, shows their advantages and disadvantages. The conditions under which these processes can be applied are given.