

## ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Приказчиков В.С., студент 4 курса инженерного факультета  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Замальдинова Ю.М., магистрант 1 курса, факультета  
физико-математического и технологического образования  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ

Научный руководитель – Замальдинов М.М., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*Ключевые слова:* износостойкость, износ, трение, методы борьбы с износом, детали, детали машин.

*В статье рассмотрены основные причины и методы борьбы с различными видами износа в деталях машин.*

**Введение.** Износостойкостью называют способность материала или детали сопротивляться постепенному разрушению в процессе эксплуатации. Следовательно, чем выше показатель износостойкости деталей, тем выше надёжность механизма. Износостойкость можно увеличивать различными способами в зависимости от условий работы отдельных деталей, так как природа износа зависит от этих условий[1-3].

Цель. Проанализировать основные причины износа деталей и методы борьбы с причинами разрушения деталей.

**Результаты исследований.** Основными причинами в механизмах машин являются трение, усталостный износ из-за деформаций и знакопеременных нагрузок, агрессивная среда и прочее. Разберём как бороться с перечисленными причинами разрушения деталей.

Трение самая частая причина выхода из строя деталей машин, оно бывает разных видов и по-разному сказывается на интенсивности и характере износа деталей. Во-первых, большинство конструкционных материалов имеют низкую твёрдость, относительно различных оксидов металлов, которые содержатся в среде эксплуатации в виде почвы, пыли

и прочих абразивных частиц, которые попадают в зону трения снимают частички материала с детали, нарушая её геометрические параметры и свойства поверхностного слоя. С данной проблемой отлично справляются различные: кожухи, фильтра, пыльники, защитные слои повышенной твёрдости или упругости, комплексы из этих мер и так далее. Однако даже без абразива поверхность детали будет подвержена трению. Для того чтобы уменьшить трение, используются пары трения из различных материалов с низким коэффициентом трения: подшипники, смазки и системы смазок, снижают шероховатость поверхностей, повышают твёрдость или используют комплексы из этих мер борьбы с трением.

Усталостный износ — это следствие знакопеременных нагрузок. Во-первых, борьба с ним сводится к тому, чтобы уменьшить знакопеременную нагрузку, путём повышения жёсткости конструкции различными методами. Ярким представителем этого случая является кузов автомобиля. Во-вторых, увеличить сопротивляемость детали к данным нагрузкам, путём подбора материала для данных условий работы, этот случай относится в большинстве своём к различным демпферам[4-7].

С агрессивной средой детали машин, чаще всего сталкиваются в виде солей, растворённых в воде, мало концентрированных кислот и электролитов. Как правило, восприимчивые к агрессивным средам являются детали, изготовленные из чёрного металла. Необходимо просто изолировать их от агрессивной среды путём покраски, гальванических покрытий, кожухов или же повесить их сопротивляемость к окислительному процессу путём легирования. На кузовах автомобилей хорошего качества, как правило, используется комплекс этих мер и дополнительно защищаются различными лакокрасочными покрытиями, имеющими вязкую и плотную структуру, для препятствования образованию сколов[8-10].

**Заключение.** На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что при борьбе с износом необходимо отталкиваться от условий работы детали, при этом подбирать наиболее подходящие под данный вид износа методы борьбы с ним и при этом, чтобы они были наиболее экономически целесообразными.

**Библиографический список:**

1. Теоретическое обоснование процесса отстаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Материалы Международной научно-практической конференции: Достижения техники и технологий в АПК. - 2018. С. 276-281.

2. Приспособление для электромеханической обработки / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников // Материалы Национальной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - 2019. С.211-214.

3. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2019. №57. С. 141-148.

4. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э. Динеев // Материалы X Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - Ульяновск, - 2020. С. 193-198.

5. Влияние повышенных температур на упрочненные электромеханической обработкой структуры титанового сплава VT22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. Т. 16. № 8 (188). С. 376-379.

6. Экспресс метод компаундирования минеральными добавками / М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, Ю.М. Замальдинова // Материалы XI Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, - 2021. С. 26-33.

7. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова

---

// Известия Международной академии аграрного образования. - 2021. № 57. С. 51-56.

8. Агрегат для приготовления рабочих жидкостей / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, И.Р. Салахутдинов, В.Е. Прошкин, А.Д. Афиногентов, Ю.М. Замальдинова // Сельский механизатор. - 2021. № 8. С. 6-7.

9. Устройство для приготовления жидких удобрений / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, С.А. Яковлев, О.М. Каняева, Ю.М. Замальдинова // Материалы Национальной научно-практической конференции: Актуальные вопросы аграрной науки. - Ульяновск, - 2021. С. 345-348.

10. Производственные испытания очищенных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Е.Н. Прошкин, Д.А. Клыков, Ю.М. Замальдинова // Материалы XIII Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития. - Ульяновск, - 2023. С. 538-546.

## WEAR RESISTANCE OF MACHINE PARTS

**Prikazchikov V.S., Zamaldinova Y.M.**  
**Scientific supervisor – Zamaldinov M.M.**  
**Ulyanovsk State Agrarian University**

**Keywords:** *wear resistance, wear, friction, anti-wear methods, parts, machine parts.*

*The article discusses the main causes and methods of combating various types of wear in machine parts.*