

## ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЦЕССА ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН

**Мирзоев Г.М., магистр 2 курса инженерного факультета**  
**Научный руководитель – Прошкин Е.Н., кандидат технических наук**  
**доцент**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** технические обслуживания, машин, труд, условия труда, безвредность, безопасность.*

*В данной работе рассматриваются предпосылки старения машин, система технического обслуживания, процесс обслуживания с элементами.*

В процессе работы и хранения машин позволяет различного рода неисправности, в результате которых теряется работоспособность. К основным причинам, вызывающим потери сопряжениями исходных характеристик, относятся износ, регулировка, деформация, старение материалов и т.д. Износы, в зависимости от природы их возникновения, подразделяются на механические или трение (жидкостное, сухое и полусухое с абразивом или без абразива), химические (коррозионный и тепловой), пластические (усадочный) и комплексные [1-4].

Кроме того, все материалы сопряжений претерпевают процесс старения, который приводит к изменению физико-механических свойств. Уменьшается твердость и прочность материалов, нефтепродукты изменяют свои химические свойства, а также происходит их загрязнение продуктами износа. Увеличиваются зазоры сопрягаемых пар. Главными факторами, ускоряющими изменение первоначального состояния сопряжения, являются неоднородность материалов сопрягаемых деталей, конструкция сопряжений, качество изготовления, условия эксплуатации и своевременность выполнения технического обслуживания.

Качественно – количественные изменения материальных систем происходят не только в период эксплуатации, но также в период их хранения и транспортирования [5-8].

При рассмотрении вопроса состояния машин необходимо определение тех предельных состояний сопряжений, по достижении которых исчеркивается их работоспособность. Для поддержания постоянной работоспособности машин, сопряжений и систем необходим ряд мероприятий, т.е. система технического обслуживания [9-12].

Система технического обслуживания – это совокупность экономических целесообразных воздействий, направленных на поддержание машин в работоспособном состоянии. Система технического обслуживания включает:

- 1) Структуру, состав и содержание воздействий на машину;
- 2) Средства обслуживания;
- 3) Формы управления процессом обслуживания.

Техническое обслуживание машины является процессом, где необходимы все элементы, присущие любому процессу (рисунок 1)

- 1) Предмет труда – обслуживаемую машину;
- 2) Средства труда – средства технического обслуживания;
- 3) Продукт труда – обслуживанию машину;
- 4) Труд – труд обслуживаемого персонала.

Каждый элемент процесса обслуживания обладает вполне определенными конкретными характеристиками.

Процесс обслуживания обладает:

- 1) Определенные свойства, присущими предмету труда (обслуживаемой машине) посредством обслуживания;
- 2) Качеством продукта труда (обслуженной машины);
- 3) Уровень использования, обслуживания и управления.

К свойствам процесса обслуживания следует отнести: (рисунок 2)

- 1) Трудоемкость обслуживания машины;
- 2) Эффективность средств обслуживания;
- 3) Условия труда в процессе обслуживания;



**Рисунок 1 - Схема процесса технического обслуживания машин**



**Рисунок 2 - Основные характеристики элементов процесса технического обслуживания машин**

Основной характеристикой обслуживаемой машины является трудоемкость технического обслуживания. Трудоемкость технического обслуживания – это затраты труда и энергии на выявлении неисправности, разборку и сборку сопряжений, и восстановление исходный характеристик. Трудоемкость технического обслуживания зависит от:

- 1) Долговечности сопряжения;
- 2) Периодичности воздействий;
- 3) Технологичности;
- 4) Ремонтпригодности;
- 5) Безвредности труда на данной машине и безопасности ее движения, (рисунок 3).



**Рисунок 3 - Трудоемкость обслуживаемой машин**

Основной характеристикой средств обслуживания является их эффективность. Эффективность средств технического обслуживания – это

проявление энергетических возможностей [13-15] средств обслуживания.

Эффективность средств технического обслуживания зависит от:

- 1) Их универсальности и унифицированности;
- 2) Степени механизации и автоматизации;
- 3) Долговечности и сохраняемости;
- 4) Технологичности и ремонтпригодности;

Безвредности и безопасности, Основной характеристикой, обслуживаемой машин, является качество технического обслуживания машин.

Качество – это потребительская характеристика машины. Оно зависит от соответствия структуры, средства и содержания видов воздействий, своевременного их выполнения, соответствия средств обслуживания видам воздействий и соответствия квалификации труда.

#### **Библиографический список:**

1. Глущенко, А.А., Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования / Глущенко А.А., Прошкин Е.Н., Хохлов А.А. // Учебное пособие. Ульяновск, 2015.

2. Взаимосвязь науки с производством / Прошкин Е.Н., Хохлов А.А., Салахутдинов И.Р., Марьин Д.М., Мирзоев Г.М., Прошкина А.Е. // В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. Ульяновск, -2020. -С. 58-61.

3. Ведение научных исследований / Прошкин Е.Н., Хохлов А.А., Салахутдинов И.Р., Прошкин В.Е., Хохлов А.А., Замальдинов М.М., Прошкина А.Е. // В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. Ульяновск, -2020. -С. 174-178.

4. Организация выездных занятий и внеурочная работа со студентами / Прошкин Е.Н., Глущенко А.А., Киреева Н.С., Каняева О.М., Марьин Д.М., Прошкина А.Е. // В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. 2018. -С. 228-231.

5. Салахутдинов И.Р. Гильза цилиндров двигателя умз-417 с измененными физико-механическими свойствами/ И.Р. Салахутдинов, А.А.

Хохлов, А.А. Глущенко// Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.- 2010.- С. 132-135.

6. Патент №93465 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2010100259/22: заявл. 11.01.2010: опубл. 27.04.2010/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров/

7. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении "поршневое кольцо-гильза цилиндров"/ И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин// Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Сборник статей III Международной научно-практической конференции.- 2017.- С. 128-131.

8. Определение шероховатости и элементного состава металлизированных гильз цилиндров ДВС/ А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов// Нива Поволжья.- 2013.- № 1 (26).- С. 66-70.

9. Патент № 129247 РФ. Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ: № 2012153334/28: заявл. 10.12.2012: опубл. 20.06.2013/ И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузьяев, А.С. Егоров.

10. Патент № 2440503 РФ. Цилиндро-поршневая группа: № 2010100006/06: заявл. 11.01.2010: опубл. 20.01.2012/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров.

11. Исследование металлизированной гильзы цилиндров на прочность/ А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов // Сельский механизатор.- 2013.- № 6.- С. 33.

12. Патент № 2508463 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2012115019/06: заявл. 16.04.2012: опубл. 27.02.2014/ Д.А. Уханов, А.Ш. Нурутдинов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов.

13. Установка для диагностирования гидросистем/ Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко// Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей II Международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 26-29.

14. Патент № 2534327 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2013110185/06: заявл. 06.03.2013: опубл. 27.11.2014/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко, А.А. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, Д.М. Марьин.

15. 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.- 2018.- С. 250-252.

## **ELEMENTS OF THE MACHINE MAINTENANCE PROCESS**

**Mirzoev G.M.**

**FGBOU VO Ulyanovsk State University**

**Key words:** *technical maintenance, machinery, labor, working conditions, harmlessness, safety.*

*In this paper, we consider the prerequisites for aging machines, the maintenance system, the maintenance process with elements*