

## **СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТРАБОТАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ**

**Зайцева Н.А., студентка 1 курса инженерного факультета**

**Научный руководитель – Прошкин Е.Н., к.т.н., доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

*Ключевые слова: отработанное масло, регенерация, загрязнение, очистка.*

*Моторное масло используют в двигателе определенное время. По истечении конкретного срока начинают образовываться продукты окисления, которые снижают полезные свойства масла и появляется необходимость его поменять и утилизировать. Способы восстановления отработанного моторного масла и будут рассмотрены в данной работе.*

При работе любого двигателя свойства смазочных материалов изменяются: происходит их загрязнение механическими примесями и водой, продуктами износа деталей и сгорания топлива, накапливаются растворимые и взвешенные продукты окисления, то есть масло стареет. В двигателях наиболее заметные изменения качества масла вызваны процессами окисления и термического распада углеводов масел, которые являются основной причиной образования лаков и нагаров в зоне цилиндропоршневой группы. [1-5].

Некоторые продукты окисления (смолы, органические кислоты) находятся в масле в растворенном состоянии. Они вызывают увеличение вязкости и кислотного числа масел и т.д.

Для моторных масел также характерно загрязнение пылью, попадающей с засасыванием для горения топлива воздухом, а часто и с топливом. Кроме того, накапливается влага. [6-9].

Несмотря на изменение качества при работе масла в двигателях, основной его углеводородный состав меняется незначительно. Если из моторного масла удалить все механические примеси и продукты окисления, общее количество которых не превышает 6%, то вновь можно получить базовое масло хорошего качества. Именно на этом принципе основана

регенерация и повторное использование масла, позволяющее при правильной организации значительно снизить расход моторных масел.

Отработанное масло – это техническое масло, проработавшее срок или утратившее в процессе эксплуатации качество, установленное в нормативной документации, и слитое из рабочей системы. [10-13].

Выделяют следующие методы:

- механические, при помощи которых отработанное масло очищают от загрязняющих твердообразных частичек;

- тепло-физические;

- физико-химические, состоящие из коагуляции и адсорбции.

Если использование данных способов не сделало очищаемое масло более качественным, то применяют химические методы, для которых необходимо специальное оборудование и требуются дополнительные затраты [14,15].

При помощи физических методов из отработанного масла удаляются твердые частички грязи. Возможно частичное удаление коксообразных и смолистых веществ.

К физическим способам регенерации относятся:

- 1) обработка силовым полем;
- 2) промывка водой;
- 3) очищение фильтрованием и вакуумной дистилляцией;
- 4) выпаривание.

Отстаивание относится к естественному процессу, при котором оседают твердые частицы, попавшие под воздействие гравитационных сил. Этот способ используется для очищения малозагрязненного топлива.

Центробежная очистка - более эффективный способ выведения загрязнений. При помощи центрифуги происходит разделение массы. Применяя центробежную силу установки, можно добиться чистоты топлива 13 класса и удаления влаги в пределах 0,6% от общей массы. В результате центрифугирования у стенок сосуда появляется слой из тяжёлых частиц, второй слой из воды и третий – из очищенного моторного масла.

К физико-химическим методам относятся:

- коагуляция (процесс укрупнения загрязняющих частичек в отработанном масле путём их слипания при помощи коагулятов);

- адсорбция. Адсорбционная очистка происходит благодаря свойству адсорбентов задерживать на своей поверхности продукты, загрязняющие топливо;

- ионно-обменная и селективная очистка. Проводится при помощи ионитов, притягивающих загрязнённые частицы;

- селективная очистка.

В результате химических реакций взаимодействия отработанного моторного масла с реагентами создаются соединения, которые легко удалить из общей массы обрабатываемого сырья.

Сернокислотную очистку считают одним из лучших и часто используемых регенераторщиков топлива.

Также используется гидроочистка, которая способствует получению очищенного масла с более высоким качеством технических характеристик при условии соблюдения чистоты технологического процесса.

В настоящее время особую важность приобретает рациональное и экономное расходование нефтепродуктов. Отработанные моторные масла, попадающие в окружающую природную среду, лишь частично удаляются или обезвреживаются в результате природных процессов. Основная же их часть является источником загрязнения почвы, водоемов и атмосферы. Для этого необходим процесс восстановления отработанных масел, так как стоимость восстановленных моторных масел на 40-70% ниже стоимости свежих масел при практически одинаковом их качестве.

### **Библиографический список:**

1. Сафаров К.У., Уханов А.П., Глущенко А.А., Прошкин Е.Н. Эксплуатационные материалы: топливо, масла, смазки и технические жидкости: учебное пособие/ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Ульяновск, 2017.

2. Прошкина А.Е., Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е. Научно-исследовательская подготовка студента: сборник/ 2019. - С. 163-169.

3. Глущенко А.А., Прошкин Е.Н. Интерактивная форма освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы»: сборник В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы

Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, 2018. - С. 34-35.

4. Глущенко А.А. Показатели и технические средства для оценки и восстановления эксплуатационных свойств моторного масла/ А.А. Глущенко// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- 2008.- № 11.- С. 254-258.

5. Замальдинов М.М. Восстановление эксплуатационных свойств масел/ М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, С.Ш. Хасянов// Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА.- 2016.- С. 75-79.

6. Результаты моторных исследований двигателя УМЗ-417 с биметаллизированными гильзами цилиндров/ Д.А. Уханов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов, А.А. Глущенко// Нива Поволжья.- 2011.- № 4 (21).- С. 66-70.

7. Глущенко А.А. Влияние биметаллизации на смазывающую способность рабочей поверхности гильзы цилиндра/ А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова.- 2011.- № 4.- С. 32-34.

8. Эксплуатация и ремонт нефтескладов: учебное пособие / А.А. Хохлов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин, Е.А. Сидоров, К.У. Сафаров.- Ульяновск, 2011.

9. Микродуговое окисление поршней ДВС/ Д.М. Марьин, А.А. Хохлов, А.А. Хохлов, А.В. Пугач// Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции.- 2013.- С. 63-65.

10. Глущенко А.А. Моделирование технологических процессов и систем/ А.А. Глущенко, А.А. Хохлов, И.Р. Салахутдинов.- Ульяновск, 2015.

11. Повышение технико-эксплуатационных показателей ДВС модернизацией цилиндропоршневой группы/ А.Ш. Нурутдинов, В.А. Степанов, А.А. Хохлов, Д.А. Уханов, О.М. Каняева// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова.- 2013.- № 11.- С. 56-59.

12. 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. Глушенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузьев, А.С. Егоров.

13. Микродуговое окислирование как способ снижения теплонапряженности поршней ДВС/ Д.М. Марьин, А.Л. Хохлов, В.А. Степанов, Д.А. Уханов// Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: 25 Международный научно-технический семинар имени В.В. Михайлова.- 2012.- С. 154-156.

14. 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.

15. Глушенко А.А. Влияние биметаллизации на смазывающую способность рабочей поверхности гильзы цилиндра/ А.А. Глушенко, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова.- 2011.- № 4.- С. 32-34.

## WAYS TO RESTORE USED DATA ENGINE OILS

Zaytseva N.A.

**Key words:** waste oil, regeneration, pollution, cleaning.

*Engine oil is used in the engine for a certain time. After a certain period of time, oxidation products begin to form, which reduce the useful properties of the oil and there is a need to change it and dispose of it. Methods for restoring used engine oil will be considered in this paper.*