

УДК 621.43; 631.37

ОЧИСТКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ

**Сенин Н.С., студент 3 курса инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Замальдинова Ю.М., студентка 4 курса, факультета
физико-математического и технологического образования
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ**

**Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** отработанное моторное масло, очистка, ступень, установка, линия очистки.*

В статье рассмотрена проблема повторного использования отработанного моторного минерального масла. Предложены технология и установка для очистки отработанного моторного минерального масла с использованием не одного, а нескольких последовательно соединенных в линию агрегатов для очистки масла.

Утилизация отработанного масла сама по себе требует финансовых затрат, но еще более неэкономичным оказывается одноразовое использование смазочных масел, стоимость которых может быть очень высока в связи со сложностью их производства. Экономичнее проводить регенерацию смазочных масел при которой из них удаляются скопившиеся загрязнители, и оно может быть использовано повторно и возвращено в систему смазки [1-5].

Конкретный метод очистки выбирается исходя из характера загрязнения, общего состава масла и требуемой степени очистки. При комплексном загрязнении может быть использовано несколько стадий очистки масла с использованием разных методов. Работает общий принцип, что в первую очередь проводят очистку от наиболее крупных и наиболее легко отделяемых загрязнителей, после чего следует стадия тонкой очистки. Если установка очистки ориентирована на работу с различными сортами масла и видами их загрязнителей, то в ее состав могут

входить аппараты очистки различных конструкций, подключаемых в работу по необходимости в зависимости от конкретного случая.

Все методы очистки масел принято делить на три общих группы [6-8]:

- физические;
- физико-химические;
- химические.

При очистке физическими методами масло не претерпевает каких-либо химических изменений, а процесс осуществляется с применением определенного физического воздействия. Может быть использовано поле гравитационных или центробежных сил, электрическое или магнитное поле и т.д. Также применяются различные теплообменные процессы, фильтрация и вибрационное воздействие. Методы этой группы обычно выступают в качестве вступительной стадии очистки, на которой удаляются механические примеси, жидкие загрязнители (включая воду) и газовые включения. Наиболее распространенные физические методы очистки включают в себя следующие позиции: отстаивание и фильтрация.

При использовании физико-химических методов, компоненты масла могут претерпевать частичные химические изменения в ходе очистки. Как правило они более сложные в реализации и затратные в сравнении с физическими, однако обеспечивают более глубокую и полную очистку масел. Физико-химическими методами очистки являются: адсорбция, термовакуумная сушка и селективное растворение.

Химические методы используют различные реагенты, вступающие в химические реакции с загрязняющими компонентами масла. То есть обязательно наличие химических превращений в масле. Выделяют кислотную и щелочную обработку.

Библиографический список:

1. 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.

2. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э.Динеев //

Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 193-198.

3. Влияние загрязнения масла на надежность и долговечность двигателя / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, М.Р. Календаров, Ю.М. Замальдинова // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 421-426.

4. Определение продуктов износа и деструкции присадок в моторных и трансмиссионных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, Ю.М. Замальдинова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И.Я. Пигорев. 2019. С. 124-129.

5. Замальдинов, М.М. 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.

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

7. Замальдинов, М.М. Результаты исследования минеральных масел на содержание продуктов износа / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 14-19.

8. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. С. 488-490.

CLEANING AND RECOVERY OF USED OILS

Senin N.S., Zamaldinova Y.M.

***Keywords:** used engine oil, cleaning, stage, installation, cleaning line.*

The article considers the problem of reuse of used motor mineral oil. The technology and installation for cleaning spent motor mineral oil using not one, but several oil purification units connected in series in a line are proposed.