

ЛИНИЯ ОЧИСТКИ МОТОРНОГО МАСЛА

**Замальдинова Ю.М., студентка 3 курса, факультета физико-математического и технологического образования
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ**

**Дежаткин И.М., студент 3 курса инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

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

Ключевые слова: *отработанное моторное масло, линия очистки, гидроциклон, центрифуга.*

В статье предложена линия очистки моторного масла, позволяющая производить очистку последовательно в зависимости от степени его загрязненности. При этом очистку масла можно проводить с использованием одной, нескольких ступеней или всей линии в целом.

Для рационального использования отработанных моторных масел необходимо проводить его очистку с целью повторного использования в неответственных узлах и системах сельскохозяйственных машин. В настоящее время очистка масел в хозяйствах и автотранспортных предприятиях не нашла широкого применения, поэтому решение данного вопроса позволит более эффективно использовать отработанные масла [1-4].

Исходя из выше перечисленных требований, была изготовлена линия очистки моторного масла (рис. 1).



Рисунок 2 - Линия очистки моторного масла

Принцип работы маслоочистительной линии следующий. Приготовленное отработанное моторное масло заливают в количестве 100л в ёмкость для отстоя, являющейся первой ступенью очистки. После отстоя масло подается в емкость для нагрева 3 (вторая ступень очистки). В ёмкости моторное масло нагревается с помощью ТЭНа до температуры 100 ... 105 °С. При этой температуре происходит испарение воды и лёгких топливных фракций. После нагревания моторное масло центробежным насосом 5, под давлением 0,5 МПа, которое создаётся дроссель - расходомером ДР, подаётся в гидроциклон 2.

После гидроциклонной очистки очищенное масло собирается в ёмкости 4. Данный процесс является третьей ступенью очистки. На четвертой ступени очищаемое масло из ёмкости 4 с помощью центробежного насоса 5 под давлением 0,4 МПа подаётся в последовательно соединённые полнопоточные масляные центрифуги 7 и после очистки сливается в ёмкость 6 [5-8].

Пятой ступенью очистки является магнитная очистка - для удаления мелкодисперсных металлических продуктов износа. Моторное масло из ёмкости 6 насосом подаётся в магнитный очиститель 8, пройдя через постоянный магнит очищенное масло, сливается в ёмкость для сбора очищенного моторного масла [9-15].

Заключительной, шестой ступенью очистки моторного масла, является фильтрация, где под воздействием вакуума, создаваемого вакуумным

насосом 1, производится его очистка в фильтрующем элементе 10. После фильтрации масло поступает в ёмкость для сбора очищенного масла.

Предлагаемая линия очистки моторного масла отличается от других тем, что позволяет производить очистку моторного масла последовательно в зависимости от степени его загрязнённости. При этом очистку масла можно проводить с использованием одной, нескольких ступеней или всей линии в целом, а также варьировать последовательность очистки масла по ступеням.

После очистки моторного масла на предлагаемой линии, можно использовать в среднефорсированных двигателях внутреннего сгорания при умеренных нагрузках, в гидравлических системах машин, в коробках передач и трансмиссиях тракторов и автомобилей при умеренных нагрузках, в ходовой части гусеничных тракторов, а также при консервации техники.

Библиографический список:

1. 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. - 2020. - Том 2. – С. 193-198.

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

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

4. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. - 2019. - № 4 (57). - С. 141-148.

5. 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, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАЕ, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. - 2018. - С. 276-281.

6. Теоретическое обоснование процесса отстаивания механических примесей в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, Ю.М. Замальдинова // Материалы Международной научно-практической конференции: Достижения техники и технологий в АПК, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАЕ, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. - 2018. - С. 281-286.

7. Результаты исследований противоизносных свойств частично восстановленных минеральных масел / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, А.К. Шленкин // Материалы IX Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, - 2018. Часть 1. - С. 154-158.

8. Технологический процесс компаундирования очищенных отработанных моторных минеральных масел / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, А.К. Шленкин // Материалы IX Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, - 2018. Часть 1. - С. 159-162.

9. Замальдинов М.М. Очистка масел ступенчатым методом/ М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко// Сельский механизатор.- 2011.- № 8.- С. 36-37.

10. Патент № 88996 РФ. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла: № 2009134309/22: заявл. 11.09.2009: опубл. 27.11.2009/ В.И. Курдюмов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов.

11. Глущенко А.А. Очистка отработанных моторных масел от механических примесей и воды фильтрованием/ А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 165-167.

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. Глущенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузьяев, А.С. Егоров.

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

14. Глущенко А.А. Очистка отработанных минеральных моторных масел от загрязнений/ А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов// Уральский научный вестник.- 2014.- № 21.- С. 103-109.

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

ENGINE OIL CLEANING LINE

Zamaldinova Y.M., Dezhatkin I.M.

Key words: *used engine oil, cleaning line, hydrocyclone, centrifuge.*

The article proposes a line for cleaning engine oil, which allows cleaning sequentially, depending on the degree of its contamination. In this case, the oil can be cleaned using one, several stages or the entire line as a whole.