

УДК 621.43: 631.37

ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ

*Замальдинова Ю.М., студентка 2 курса, факультета физико-математического и технологического образования
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ,*

*Мингачев Р.А., студент 4 инженерно-экономического
факультета*

Технологический институт филиал - ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент*

Технологический институт филиал - ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Очистка масла, отработанное минеральное масло, отстаивание, выпаривание, фильтрация, компаундирование.*

Работа посвящена проблеме повторного использования отработанных минеральных масел. Предложена схема установки для очистки отработанных минеральных масел, включающая в себя такие операции, как отстаивание, выпаривание и фильтрацию.

В процессе эксплуатации минеральных масел в них накапливаются продукты окисления, загрязнения и другие примеси, которые резко снижают качество масел. Масла, содержащие загрязняющие примеси, неспособны удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и должны быть заменены свежими маслами. Отработанные минеральные масла собирают и подвергают регенерации с целью сохранения ценного сырья, что является экономически выгодным. За год на территории Российской Федерации собирается около 1,7 млн. тонн масел, перерабатывается до 0,25 млн. тонн, т.е. 15 %.

В зависимости от процесса регенерации получают 2...3 фракции базовых масел, из которых компаундированием и введением присадок могут быть приготовлены товарные масла (моторные, трансмиссионные, гидравлические, СОЖ, пластичные смазки). Средний выход регенерированного масла из отработанного, содержащего около 2...4 % твердых загрязняющих примесей и воду, до 10 % топлива, составляет 70...85 % в зависимости от применяемого способа регенерации.

Для рационального использования отработанных минеральных масел необходимо проводить его очистку с целью повторного использования в неотвественных узлах и системах машин. [1].

Вопрос о выборе той или иной системы очистки минеральных масел должен рассматриваться исходя, прежде всего, из технико-экономических соображений. С целью эффективного отделения продуктов старения масла и воды, при минимальном отделении от масла присадок, целесообразней применять не одно, а несколько последовательно соединенных в линию устройств очистки масла [2].

Для очистки отработанных минеральных масел разработана схема установки. Установка для очистки масла состоит из: ёмкости для отстоя - 1; шестерёнчатого насоса - 2; магистрального крана - 3; ТЭНа - 4; ёмкости для нагрева - 5; фильтра - 6 и емкости для сбора очищенного масла 7 (рис. 1).

Принцип работы установки следующий. Приготовленное и отработанное по маркам минеральное масло заливают в количестве 100 л в ёмкость 1 для отстоя.

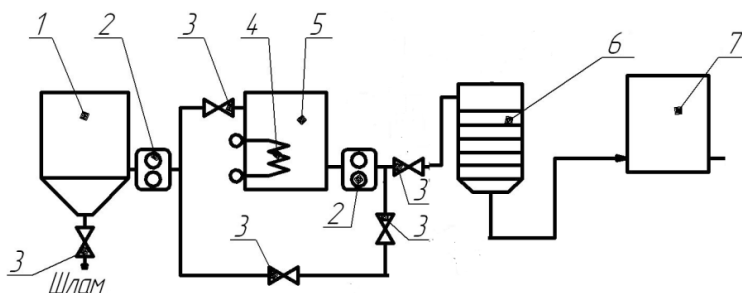


Рисунок 1 - Принципиальная схема установки для очистки отработанных минеральных масел

После отстоя масло подается в емкость для нагрева 5. В ёмкости минеральное масло нагревается с помощью ТЭНа 4 до температуры 100...105°C. При этой температуре происходит испарение воды и лёгких топливных фракций. После нагревания моторное масло центробежным насосом 2, под давлением 0,5 МПа, подаётся на фильтрацию 6, где производится его очистка в фильтрующем элементе и поступает в ёмкость 7. После анализа очищенное минеральное масло с помощью центробежного насоса 2 сливается в емкость для очищенного масла [3-8].

После всех ступеней очистки производится анализ очищенного минерального масла на содержание нерастворимых примесей, кинематической вязкости, содержания воды и температуры вспышки. На основании результатов анализов принимается решение о возможности его дальнейшего использования.

Предлагаемая установка для очистки минеральных масел позволяет производить очистку с необходимой степенью чистоты для использования его в гидросистемах сельскохозяйственной техники, станочного оборудования или для использования в качестве базового масла для компаундирования или дальнейшего восстановления его эксплуатационных свойств.

Библиографический список:

1. 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. – Пенза : ГСХА, 2016. - С. 75-79.
2. Замальдинов, М. М. Технологический процесс компаундирования очищенных отработанных моторных минеральных масел / М. М. Замальдинов, А. А. Глущенко // Аграрная наука и образование на современном этапе развития : опыт, проблемы и пути их решения : материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск : ГСХА, 2016. - С. 41-46.
3. 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. – Ульяновск : ГСХА, 2015. - С. 165-167.
4. Замальдинов, М. М. Теоретическое обоснование процесса фильтрации отработанных масел / М. М. Замальдинов, А. А. Глущенко, К. У. Сафаров // Новината за напреднали наука : материали за 10-а международна научна практична конференция / редактор Милко Тодоров Петков. - 2014. - С. 52-55.
5. Глущенко, А. А. Очистка отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / А. А. Глущенко, М. М. Замальдинов // Уральский научный вестник. - 2014. - № 21(100). - С. 103-109.
6. Замальдинов, М. М. Регенерация отработанных минеральных моторных масел методом центрифугирования / М. М. Замальдинов, К. У. Сафаров, С. А. Колокольцев // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы : сборник статей Всероссийской научно-практиче-

ской конференции. – Ульяновск : ГСХА, 2013. - С. 39-42.

7. Колокольцев, С. А. Изменение качества моторного масла в процессе работы двигателя внутреннего сгорания / С. А. Колокольцев, М. М. Замальдинов // Наука в центральной России. - 2013. - № 45. - С. 38-40.
8. Замальдинов, М. М. Удаление механических примесей и воды из отработанного моторного масла методом гравитационного отстаивания / М. М. Замальдинов // Повышение эффективности использования автотракторной и сельскохозяйственной техники : Межвузовский сборник научных трудов XVI региональной научно-практической конференции вузов Поволжья и Предуралья. – Пенза : ГСХА, 2005. - С. 170-173.

CLEANING OF USED MINERAL OILS

Zamaldinova J. M., Mingachev R. A.

Key words: *oil purification, spent mineral oil, settling, evaporation, filtration, compounding.*

The paper is devoted to the problem of reuse of used mineral oils. The scheme of installation for cleaning of spent mineral oils, including such operations as settling, evaporation and filtration, is proposed.