

УДК 621.43; 631.37

РАЗНОВИДНОСТИ МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛА

*Гаврилова В.Е., студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *отработанное минеральное масло, методы очистки, физические методы, химические методы, физико-химические методы.*

В статье рассматриваются методы переработки минерального масла тремя основными способами: физическим, физико-химическим и химическим. Представлены достоинства и недостатки данных методов.

Россия хоть и является самым большим поставщиком смазочных материалов в Европе, но четкие системы сбора и переработки масел появились относительно недавно. Большое чисто отработанного масла перепродавалось, или сжигалось. Поэтому большим интересом пользуется вопрос о расширении пунктов приема отработанного масла, путем введения территориальных пунктов приема.

Для того что бы для очистки минерального масла применить какой-либо вид очистки необходимо рассмотреть все факторы, влияющие на качество и рациональность этого процесса. Одним из таких факторов является технико-экономическая целесообразность. Применение сложных технических средств, для очистки отработанных минеральных масел, не всегда экономически целесообразно, достаточно использовать простые и уже известных устройства. Все имеющиеся методы переработки масла можно разделить на три группы: физические, физико-химические и химические [1-3].

При помощи физических методов из отработанных масел можно удалить твердые частицы загрязнений, микрокапли воды и частично-смолистые и коксообразные вещества, а при применении способа выпаривания можно убрать легкокипящие примеси. Основными способами физического метода являются: отстаивание, фильтрация и центробежная очистка. Наиболее просты является способ отстаивания, то есть осаждения механических частиц и воды под действием гравитацион-

ных сил. Способ фильтрации заключается в удалении частиц механических примесей и смолистых соединений при пропускании масла через сетчатые или пористые перегородки фильтров (металлические и пластмассовые сетки, войлок, ткани, бумагу, композиционные материалы и керамику). Наиболее эффективным и высокопроизводительным способом является центробежная очистка, которая заключается в удалении механических примесей и воды с помощью центрифуг [4-6].

Более широкое применение получили физико-химические. К ним можно отнести коагуляцию, адсорбцию, селективное растворение содержащихся в масле загрязнений. Коагуляция или другими словами укрупнение частиц загрязнений, находящихся в масле в коллоидном или мелкодисперсном состоянии. Ее осуществляют при помощи коагуляторов, к ним относят, например, электролиты неорганического и органического происхождения. Адсорбционная очистка заключается в удерживании загрязняющих масло продуктов при помощи веществ, которые выполняют функцию адсорбентов. В качестве адсорбентов применяют вещества двух видов природного (глина, боксиды) и искусственного происхождения (силикагель, окись алюминия). И последняя это селективная очистка отработанных масел. Она имеет свое применение на избирательном растворении отдельных веществ, загрязняющих масло: кислородных, сернистых и азотных соединений, а также при необходимости полициклических углеводородов с короткими боковыми цепями, ухудшающих вязкостно-температурные свойства масел.

Химический метод очистки отработанных масел заключается в взаимодействии реагентов в водимых в это масло с загрязняющими его частицами. К таким методам можно отнести кислотную и щелочную очистки, окисление кислородом, гидрогенизация, а также осушка и очистка от загрязнений с помощью окислов, карбидов и гидридов металлов. Более часто применяемыми являются сернокислотная очистка, гидроочистка и процессы с применением натрия. Наибольшее распространение получила сернокислотная очистка. Минусом этого метода является то, что в результате него образуется большое количество кислого гудрона, который достаточно труден в утилизации и относится к экологически опасным отходам. С каждым разом все шире стали применяться и методы гидроочистки, так как он более экологически чистый относительно сернокислотной и адсорбционной очистками. Очистку с применением натрия можно так же производить и с его соединениями, которые никак не уступают чистому натрию. В результате чего образуются полимеры и соли натрия, у которых температуры кипения намного

выше масла, что позволяет его отогнать. Достоинствами этого метода является то что выход готового очищенного масла в большинстве случаев превышает 80 %, а также то что этот процесс не требует давления и катализаторов, и он абсолютно не связан с выделением хлоро- и сероводорода [7, 8].

Таким образом можно сделать вывод о том, что в России в настоящее время есть большое количество методов по очистке отработанных масел, которые можно применять и получать большую пользу. Но всего этого можно достичь если на достаточно хорошо развить сеть по приему этого масла, что на данный момент является слабой стороной этой проблемы.

Библиографический список:

1. Замальдинов, М.М. 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. - Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. - С. 154-158.
2. Замальдинов, М.М. Многоступенчатый способ очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел: монография / М.М. Замальдинов. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. – 207 с.
3. Замальдинов, М.М. 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. - Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. С. 276-281.
4. Замальдинов, М.М. 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. - Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. С. 281-286.
5. Замальдинов, М.М. 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. - Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. С. 159-162.

6. 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.
7. Замальдинов, М.М. Восстановление эксплуатационных свойств масел / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, С.Ш. Хасянов // Материалы Международной научно-практической конференции: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. - Пенза: ГСХА, 2016. С. 75-79.
8. Замальдинов, М.М. Восстановление деталей топливного насоса низкого давления дизелей методом электроконтактной наплавки / М.М. Замальдинов, С.Ш. Хасянов // Материалы VIII международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2017. С. 90-94.

VARIETY OF OIL PROCESSING METHODS

Gavrilova V.E.

Keywords: *used motor oil, purification methods, physical methods, chemical methods, physical and chemical methods.*

The article discusses methods for the processing of motor oil in three main ways, physical, chemical and physico-chemical methods. And their advantages and disadvantages are presented.