

УДК 621.43; 631.37

УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА

*Шубин Е.П., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *очистка, моторное масло, установка, центрифуга.*

В статье рассматриваются различные способы очистки отработанных масел. Предлагается малогабаритная установка, предназначена для очистки отработанного масла от механических примесей и воды.

В зависимости от последующего назначения переработка отработанных минеральных моторных масел может проводиться по нескольким направлениям. Наиболее распространенным является очистка масла от нерастворимых примесей, воды и лёгких топливных фракций с целью использования их в неответственных узлах и системах автотракторной техники и станочного оборудования (гидравлические системы, трансмиссия и другие узлы машин). Такие масла имеют недостаточную область повторного использования и не могут без улучшения основных химико-физических свойств в полной мере использоваться в двигателях автотракторной техники.

С целью улучшения переработки этих масел и возможности применения их по прямому назначению необходима разработка прогрессивных способов и технических средств, которые позволяли бы не только удалять сработавшиеся углеводороды, потерявшие свои свойства присадки, но восстанавливать сработавшиеся элементы (присадки) и по возможности, стабилизировать восстановленные эксплуатационные свойства с целью продления сроков их использования.

Наиболее широко применяются и освоены методы очистки масел в силовом поле с использованием гравитационных, центробежных, электрических, магнитных и вибрационных сил, а также водной промывкой, выпариванием и вакуумной дистилляцией. К этим методам можно отнести и различные массо- и теплообменные аппараты.

Таким образом, для очистки отработанных масел и частичного вос-

становления их физико-химических показателей могут применяться различные способы, методы и технические средства.

При этом предпочтительны физические способы очистки, позволяющие удалить из масла твёрдые загрязнения, воду и лёгкие топливные фракции. Анализ способов очистки масел показал, что наиболее широко используется центробежная очистка.

Опыт использования центробежных очистителей показал следующее:

1. Центробежные очистители (центрифуги) имеют высокую сепарирующую способность; эти устройства качественно работают в широком диапазоне рабочих температур масла; их рабочие характеристики в процессе эксплуатации остаются постоянными.

2. Центробежные очистители имеют практически неограниченный срок работы; их ресурс значительно выше других; по объёму грязёмкости они превосходят лучшие объёмные фильтры.

3. Центрифуги обладают большой избирательной способностью к загрязнителям; они просты в эксплуатации и обслуживании.

Существующие серийные технические средства для переработки отработанных моторных минеральных масел в АПК позволяют перерабатывать отработанные масла до уровня их использования в гидравлических и трансмиссионных системах. Восстановление эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел до уровня товарных масел может быть осуществлено добавлением присадок или компаундированием минеральными добавками в виде товарных масел.

Разработка простой, доступной широкому потребителю способа очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел является актуальной задачей и может принести значительный экономический эффект.

Разработанная малогабаритная установка, предназначена для очистки отработанного масла от механических примесей и воды. Она состоит из рамы, на которой закрепляют бак, насосная секция с маслосорником и электродвигателем, центрифуга, манометр, регулятор температуры, нагревательный элемент (ТЭН) и пульт управления, рисунок 1.

Установка работает следующим способом. Отработанное масло заливается в бак через заливную горловину. Подключают установку к электрической сети напряжением 380 В. Регулятором температуры устанавливают режим нагрева и переключателем включают нагрев. При достижении температуры, необходимой для нормальной очистки масла (задается технологией в пределах 95...110° С), включают электродвигатель насоса, при этом масло забирается через маслозаборник насосом

и подается в ротор центрифуги. После заполнения ротора центрифуги, он начинает вращаться и развивает обороты до 5400 мин^{-1} . При такой скорости вращения ротора загрязнения, находящиеся в масле, под воздействием центробежных сил осаждаются на внутреннюю поверхность ротора, а масло после прохождения ротора сливается снова в бак.

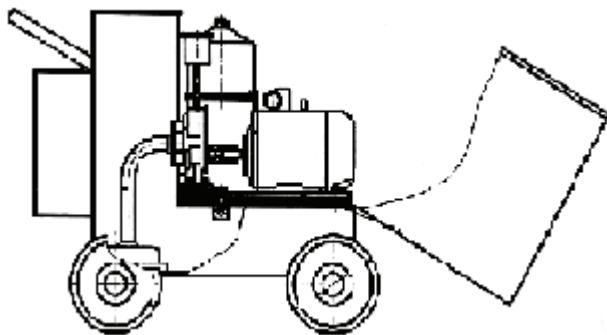


Рисунок 1 - Установка для очистки масла

Вместимость бака 54 л. После многократного прохождения этого объема масла через центрифугу оно полностью очищается от загрязнений.

Для лучшей очистки масла в него можно добавлять водный раствор коагулянта - через заливную горловину. Коагулянт способствует укрупнению частиц загрязнений, что ускоряет процесс осаждения их на внутреннюю поверхность ротора центрифуги. После очистки масла включают электродвигатель насосной станции, нагревательный элемент и отключают установку от электрической сети.

Через 15...20 мин после стекания масла из ротора центрифуги снимают колпак с центрифуги, снимают ротор, разбирают его, очищают и промывают дизельным топливом. После этого центрифугу собирают и осуществляют очистку новой порции масла.

Установка может использоваться в гараже или на нефтебазе, т.е. там, где имеется источник питания - электроэнергия. Обслуживать установку должен специалист, знающий устройство, принцип действия и правила техники безопасности.

Библиографический список:

1. Сафаров, К.У. Очистка отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / К.У. Сафаров, М.М. Замальдинов, С.А. Колокольцев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. - №4 (24). - С. 120-123.
2. Замальдинов, М.М. Многоступенчатый способ очистки и частично-го восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. – 207с.
3. Коваленко, В.П. Очистка нефтепродуктов от загрязнения / В.П. Коваленко, В.Е. Турчанинов. - М.: Недра, 1990. - 160 с.
4. Колокольцев, С.А. Ступенчатая очистка отработанных моторных минеральных масел / С.А.Колокольцев, М.М. Замальдинов // «Современные подходы в решении задач в АПК». Материалы международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. - С.179-185.
5. Колокольцев, С.А. Изменение качества моторного масла в процессе работы двигателя внутреннего сгорания / С.А.Колокольцев, М.М. Замальдинов // II-я Международная научная конференция «Наука в центральной России». Российская Федерация.- Тамбов, 2013.- №4S. - С. 38-40.
6. Патент 88996 Россия, МПК C02F 1/40. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла / В.И. Курдюмов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, -№ 2009134309/22; заяв. 11.09.09; опубл. 27.11.09, Бюл. №33.
7. Патент 107704 Россия, МПК F01M 1/10. Фильтр для очистки отработанного моторного масла / М.М. Замальдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров, -№ 2011116569/05; заяв. 26.04.11; опубл. 27.08.11, Бюл. №24.
8. Замальдинов, М.М. Экономия нефтепродуктов применением модульной установки для очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел : автореферат дис. ... канд. технических наук / М.М. Замальдинов . – Пенза: ПГСХА, 2011. - 18 с.
9. Замальдинов, М.М. Математическое описание процесса фильтрации отработанных масел / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - Саратов: ГАУ, 2011. - № 5. – С. 46-48.
10. Замальдинов, М.М. Очистка масел ступенчатым методом / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Сельский механизатор.- 2011.- № 8. – С. 36-37.

11. Замальдинов, М.М. Очистка отработанных минеральных моторных масел центрифугированием / М.М. Замальдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011.- № 1.- С. 93-96.

12. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко // Известия Международной академии аграрного образования.– 2011. - №11. – С. 16-21.

13. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко // Известия Санкт – Петербургского ГАУ.- 2010. - №20. – С. 306 – 311.

14. Патент № 112075 Россия, МПК В04С 5/00. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла / В.И. Курдюмов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, -№ 2011100245/05; заяв. 11.01.11; опубл. 10.01.12, Бюл. №33.

15. Замальдинов, М.М. Организация сбора отработанных минеральных масел / М.М. Замальдинов // «Аграрная наука и образование на современном этапе». Материалы IV–й Международной научно- практической конференции. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012.- Том 2. – С. 50-53.

16. Колокольцев, С.А. Очистка отработанных моторных минеральных масел ступенчатым методом / С.А. Колокольцев, М.М. Замальдинов // «В мире научных открытий». Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. -Том 3. – С.133-136.

INSTALLATION FOR PURIFICATION OF WASTE OILS

Shubin E.P., Zamaldinov M.M.

Keywords: *clean, motor oil, installation, centrifuge.*

The article discusses various methods of purification of waste oils. Features compact device that is designed for treatment of waste oil from mechanical impurities and water.