

АНАЛИЗ УСТАНОВОК ДЛЯ ОЧИСТКИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Д.А. Семёнов, С.А. Беляев

Саратовский государственный аграрный университет имени
Н. И. Вавилова, г. Саратов

Аннотация

В данной статье было рассмотрено оборудование для очистки масла. Представлены основные характеристики данного оборудования. В связи с тем, что на предприятиях сельскохозяйственного, автотранспортного, строительного производства и других отраслей хозяйственной деятельности, постоянно эксплуатируется большое количество двигателей, оборудования, транспортных средств, разнообразной техники, для их работы необходимо огромное количество масел, обладающих хорошей смазывающей способностью и энергосберегающими свойствами. Для обеспечения безотказной и долговечной работы двигателей необходимо использовать моторные масла, которые по своим свойствам соответствуют их конструкции и условиям эксплуатации. В данной статье было рассмотрено оборудование для очистки масла. Представлены основные характеристики данного оборудования

Ключевые слова: Моторное масло, установка для очистки, способы очистки, условия очистки, характеристики установок.

Моторное масло - это смазочный материал, который используется с целью уменьшения трения в движущихся частях двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

Все современные моторные масла состоят из основы (базового масла) и подобранных наборов («пакета») присадок. В качестве базовых масел используются масляные фракции, полученные при переработке нефти, или искусственно синтезированные органические соединения, а также их смеси.

Моторные масла подразделяются на минеральные, синтетические, частично синтетические или полусинтетические.

Потребление моторных масел в мире составляет примерно 60 млн. т в условном топливе. И есть данные только о четвертой части этого количества, сообщающие, что после отработки ресурса масло использовано повторно либо переработано или сожжено.

По нашей стране статистика печальнее. За год на территории Российской Федерации собирается около 1,7 млн. т различных отработанных масел (ОМ). Переработке при этом подвергается до 0,25 млн. т, или 15%, что составляет 3,3% от общего объема потребления.

Для сравнения: в Германии, занимающей первое место в Европе по очистке ОМ, производится сбор и использование около 55% всего объема потребленных свежих масел [5].

Наука не стоит на месте. Разработана отечественная технология, получившая название «Мелиоформ», в основе которой процесс лиофобно-сорбиционной сепарации. Метод позволяет очищать и осветлять минеральные моторные масла без применения кислот и щелочей, полностью восстанавливая масляную основу при минимальных затратах.

Комплекс Мелиоформ-ОММ обеспечивает очистку масел от механических примесей и воды, производит осветление нефтепродукта в технологическом цикле, осуществляет смешение масла с присадками, при этом обеспечиваются параметры масел в соответствии с ГОСТ и не противоречащие условиям эксплуатации [4].

Установка может работать в различных режимах. Выбор режима зависит от состояния продукта до очистки и от желаемого качества получаемого продукта



**Рисунок 1. Внешний вид установки Мелиоформ-ОММ
для очистки масел**

Таблица 1. Технические характеристики установки Мелиоформ-ОММ

Наименование параметра	Величина			
	1000	1000к	2000	2000к
Объем бака-реактора, л	1000	1000	2000	2000
Масса в транспортном положении, кг	1850	1930	1950	2030
Масса в рабочем положении, кг не более	2900	2980	3150	3230
Габаритные размеры, мм	3600 x 2100 x 1990	3600 x 2100 x 1990	4000 x 1800 x 2500	4000 x 1800 x 2500
Напряжение, В;	380	380	380	380
Частота, Гц;	50	50	50	50
Колебания напряжения сети, %;	±10	±10	±10	±10
Полная мощность установки, кВт;	74	74	74	74
Мощность нагревателей, кВт;	60	60	60	60
Обслуживающий персонал	2			

Так же ВИИТиНом был разработан способ очистки масел, с их осветлением предусматривает применение разделяющего агента (минерального удобрения) доступного для любого сельскохозяйственного предприятия с помощью установки УОМ-3М.

Сущность нового способа очистки заключается в возможности применения разделяющего агента коагулирующе-адсорбционного типа.

Установка позволяет полностью удалять из масла воду при исходном ее содержании до 1% по массе. Имеет высокую универсальность по операциям (закачка масла в установку и выдача его потребителю, перекачка из одной емкости в другую, одноступенчатая очистка работающих и отработанных масел, автоматическое поддержание заданной температуры масла и т.п.),

удобное размещение всех органов управления на передней панели установки, доступность в обслуживании для работника средней квалификации [1].

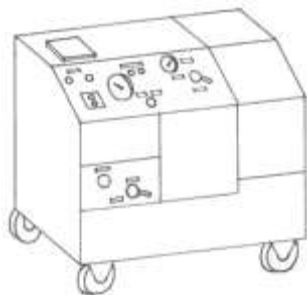


Рисунок 2. Установка для очистки отработанного масла УОМ-3М (ВИИТиН)

Таблица 2. Технические характеристики установки УОМ-3М

Тип	Передвижение в пределах помещения
Производительность, л/час:	
моторные масла	70-80
индустриальные масла	90-100
гидравлические масла	90-100
трансформаторные масла	100
Тонкость очистки, мкм	1...3
Потребляемая мощность, кВт	5,5
Рабочая температура, °С	95±5
Габаритные размеры, мм	
Масса, кг	250
Рабочее давление, кгс/см ²	8...9
Количество обслуживаемого персонала, чел	1

В процессе эксплуатации происходит ухудшение физико-химических свойств моторных масел и рабочих жидкостей, обусловленных их окислением, накоплением продуктов «старения» загрязнением механическими примесями, влагой. Вследствие этого происходит износ деталей транспорта. Поэтому не обходима смена или очистка масла. Преимуществами перед известными аналогами является удаление асфальто-смолистых загрязнений, сосредоточенных в частицах размером 1 - 5 мкм.

Помимо изложенного выше отработанные масла являются высококалорийным топливом. У ОМ калорийность выше, чем у угля и мазутных сортов топлива. Потенциал использования тепловой энергии ОМ сопоставим по величине со всеми потерями в тепловых сетях коммунальных систем теплоснабжения всей страны. Однако использовать потенциал

полностью не удастся. На заводах «отработку» обезличенно сливают в общую емкость, что недопустимо в условиях предприятий, эксплуатирующих автотехнику. Сбор ОМ из узлов и агрегатов машин должен производиться отдельно, по группам и маркам. В противном случае снижается эффективность горения. Еще хуже, если в такую масляную смесь попадет вода, отходы производства и даже взрывоопасные вещества [2].

Не выполняется контроль поступающего для централизованного отжига масла. Но самое плохое то, что ОМ сжигают, как правило, в физически и морально устаревших по техническим и экологическим показателям печах, не оборудованных спецавтоматикой горения. При сжигании ОМ используется подмешивание топливных отходов в состав мазута или дизтоплива, что приводит к нарушению норм предельно допустимой концентрации.

Очистка отработанного масла нужна для повторного использования. Отработанное масло можно и, главное, нужно использовать вторично. Сфера повторного применения отработки весьма обширна, но особенно популярна в низко и среднефорсированных двигателях внутреннего сгорания, а также в механизмах с гидравлическими устройствами, попросту говоря в гидравлике.

В чем заключается процесс очищения отработанных нефтепродуктов? Для этого нужно удалить из отработки различные вредные примеси, такие как битумные накопления, продукты химического окисления, различные коллоидные вещества и так далее. В общем, все то вредное, что накопилось в процессе эксплуатации, в том числе и различные механические примеси, конечно.

Все согласятся, что очистить и повторно использовать отработку не только полезно, с точки зрения экологии, например, но и финансово выгодно. Не будем забывать, что стоимость нефтепродуктов с каждым годом только увеличивается. Но сразу же возникает второй вопрос. А есть ли сырье? Достаточно ли его, чтобы очистка отработанных масел была выгодна на достаточно длительную перспективу? Для тех, кто захочет заняться этим на коммерческой основе, можно констатировать – сырье для примера, в одной

только Российской Федерации в течение года скапливается от полутора до двух миллионов тонн различных отработанных горюче-смазочных материалов. Причем, вторичной переработке, в том числе и очистке, на сегодняшний день подвергаются всего лишь 14-16 процентов из них. В разных регионах цифры разнятся. В целом это составляет порядка 3,0-3,5% от общей доли потребляемого объема нефтепродуктов. Так что для бизнеса это настоящая золотая жила. Всегда ли так будет? Возможно, нет, а возможно и да, так как разработка новых технологий не стоит на месте, то в данный период времени может произойти все что угодно [3].

Таким образом, в статье были рассмотрены установки для очистки моторных масел, были выявлены их достоинства и недостатки, получены технические характеристики каждой установки. На основе использованных данных возможно создать наиболее качественную установку, которая будет соответствовать всем необходимым характеристикам и устранил недостатки своих конкурентов.

Список литературы

1. Остриков В.В. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости. Тамбов: ТГТУ, 2009. – 55 с.
2. Хафизов А.Р. Утилизация отработанных масел. Уфа:Реактив, 1996. – 244 с.
3. Рахманов А.А. Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Узбекистан: КарЭН, 2015. – 268 с.
4. Ковальчук В.С., Кашурин Р.Р., Кирсанова Н.Ю. Регенерация отработанных минеральных масел: экономическая и экологическая эффективность. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2017. – 123 с.
5. Викулов М.А, Божедонов А.И, Давиденко Г.П. Регенерация отработанных масел [Электронный ресурс]// Якутский государственный университет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/regeneratsiya-otrabotannyh-masel> (Дата обращения:11.05.2018).