

ПРОЕКТ ПО УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ НА БАЗЕ АВТОСЕРВИСА С АВТОНОМНОЙ СИСТЕМОЙ ОТОПЛЕНИЯ

Аннотация. В связи с ростом промышленного производства, а также потребления услуг населением в мире растет потребление моторных масел. Вопросы утилизации отработанных масел в условиях мелкого производства обычно решаются либо сдачей сырья, либо несанкционированным сливом. В работе предложена схема с применением для предварительной очистки отработанного масла установки СП-30, а также котла с автоматическим управлением EL-140В для сжигания масла с целью получения тепловой энергии.

Ключевые слова: масло моторное, фильтрующая станция, отработанное масло, утилизация, очистка, автономная система отопления, автосервис.

Annotation: In connection with the growth of industrial production, as well as the consumption of services by the population in the world, the consumption of motor oils is growing. The issues of waste oil utilization in the conditions of small-scale production are usually solved either by raw material delivery or by unauthorized discharge. In the proposed scheme with the application for pre-cleaning waste oil of the unit SP-30.

Key words: engine oil, filter station, waste oil, recycling, cleaning, Autonomous heating system, car service.

В настоящее время в нашей стране собирается и безопасно утилизируется чуть больше 20% масел. Ввиду практически отсутствия системы утилизации

отработанных масел, большинство из них попадает в окружающую среду и наносит непоправимый вред природе и человеку. Актуальность работы показана на рисунке 1.



Рисунок 1. Актуальность работы

При работе в двигателях внутреннего сгорания моторные масла соприкасаются с металлами, подвергаются действию температуры, давления, проникающего в картер воздуха, минеральных примесей и др. факторов, под влиянием которых с течением времени происходит изменение свойств масла: разложение, окисление, полимеризация и конденсация углеводородов, разжижение горючим и обводнение.

В процессе эксплуатации моторного масла появляются следующие виды загрязнения. асфальто-смолистые соединения, коллоидальные кокс и сажа, различные соли, кислоты, а также металлическая пыль и вода. На рисунке 2 показано влияние отработанных масел на экологию.

Влияние отработанных масел на экологию

Масло отработанное загрязняет и отравляет окружающую среду попадая в:

- воду
- почву
- воздух



Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 "О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации"

Рисунок 2. Влияние отработанных масел на экологию

Атмосфера земли загрязняется в результате испарения ОСМ. При попадании отработанных масел в почву образуются так называемые масляные линзы. При контакте с грунтовыми водами ряд компонентов масел растворяется и разносится с водой. Отработанные масла в 15-30 раз токсичнее свежих масел. Вывод можно сделать такой, что в результате эксплуатации моторные масла после процесса старения приобретают агрессивный характер, а не правильная утилизация в корне противоречит. Указу Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176 "О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации".

Подготовка отработанного масла к сжиганию в качестве топлива заключается в очистке его от воды и механических примесей, продуктов коррозии и сгорания топлива [1]. В условиях небольшого производства, к которому можно отнести автосервис наиболее оптимальным будет применение физических методов очистки масла – отстой, сепарация (центрифугирование) показана на рисунке 3. Для условий автосервиса, где отработанное масло, служит для дальнейшего сгорания и образуется в

недостаточно больших объемах подходят отстойники периодического действия.

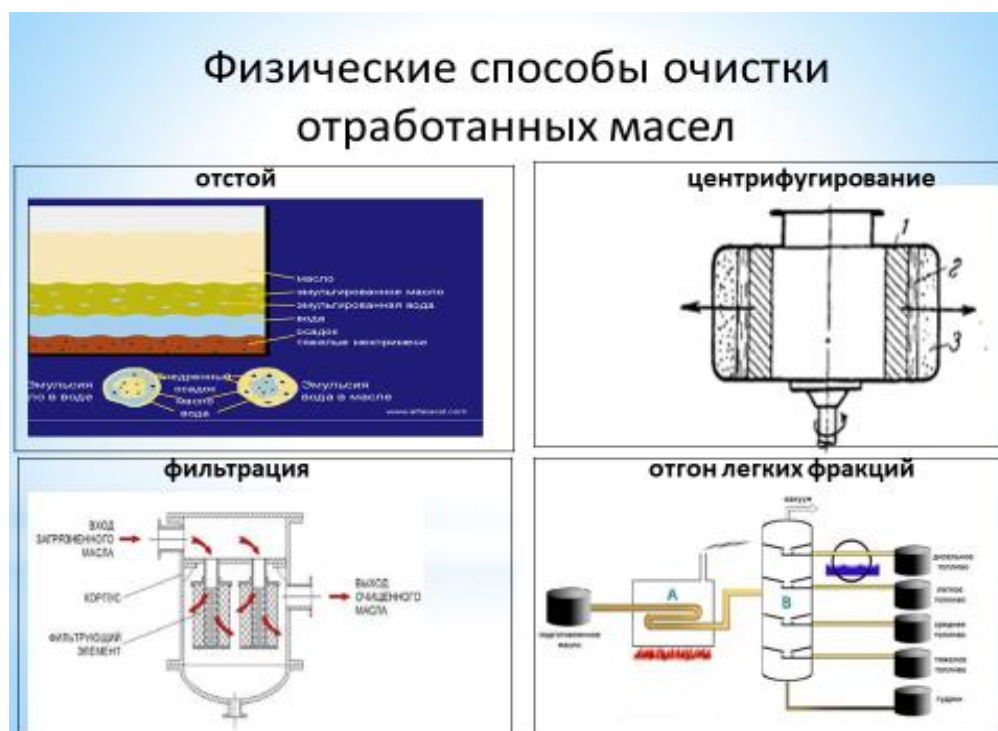


Рисунок 3. физические способы очистки масла

В случае с комплексным автосервисом потребуется значительный расход горячей воды на производственные нужды (промывка деталей, мойка автомобилей, гигиенические потребности персонала), которую проще получить установкой теплообменного оборудования. Принцип схемы заключается в следующем: подготовленное топливо подается в топку котла, где происходит нагрев теплоносителя. Далее подогретый до проектной температуры теплоноситель подается циркуляционным насосом в радиаторы отопления, которые осуществляют непосредственно обогрев помещений. Для обеспечения горячего водоснабжения в схему включен теплообменный бойлер.

Произвел расчет для автосервиса, в котором производятся следующие виды работ:

- ручная мойка с применением моечного оборудования;
- диагностика; - мелкий текущий ремонт;

- замена масла, шиномонтажные работы.

Получаем:

- 5 постов технического обслуживания и ремонта, оснащенных подъемниками и оборудованием для проведения технического обслуживания и мелкого текущего ремонта автомобилей;

- 1 моечный пост.

Для утилизации моторного масла выбрал котел EL-140B. Несмотря на незначительно большую стоимость котел EL-140B обладает большим КПД и меньшим потреблением электричества изображен на рисунке 4.

Котел EL-140B
производства EnergyLogic



Параметры	Единица измерения	Значения параметров
Тепловая мощность	кВт	41
Расход топлива на максимальной мощности	л/ч	3,75
Масса	кг	332
Габаритные размеры	мм	820×820×1150
Наличие топливного насоса	-	есть
Потребляемая электрическая мощность	кВт	0,8
КПД	%	92
Расход воды	м ³ /ч	0-3,6
Рабочее давление	МПа	0,007-0,17

Рисунок 4. Котел EL-140B

Для дополнительной очистки отработанного масла применяем установку СП-30. Использование данной станции существенно улучшает качество топлива, которое предназначено для сжигания в печах, котлах и теплогенераторах. Ее применение позволяет значительно сократить периодичность технического обслуживания отопительного оборудования и увеличивает стабильность его работы.

В работе рассмотрен крайне актуальный вопрос утилизации отработанных масел. В виду специфики моторное масло не подлежит очистке в условиях автосервиса и дальнейшему применению по назначению. Подходящим способом его утилизации является применение в качестве топлива для осуществления автономного отопления автосервиса.

Применение схемы с утилизацией отработанного масла сжиганием и использованием полученного тепла в качестве источника отопления позволяют решить сразу три проблемы:

- Экологически безопасную утилизацию отработанного масла;
- Автономное отопление автосервиса;
- Экономическое решение.

Использованные источники:

1. Тарасов В. В. Экологические аспекты необходимости регенерации отработанных смазочных материалов // Научные труды Дальрыбвтуза. 2010. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-aspekty-neobhodimosti-regeneratsii-otrabotannyh-smazochnyh-materialov> (дата обращения: 10.04.2019).