

УДК 665

СПОСОБ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА

Тронин С.И., студент гр. ХНб – 161, IV курс

Научный руководитель: Буланова Т.В., к.х.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В мире возникает всё больше проблем связанных с загрязнением экологии, которые нужно решать. Основная причина их возникновения, является неэффективное использование ресурсов и скопление больших объёмов отходов, что неблагоприятно оказывается на окружающей среде.

В улучшении экологии играет большую роль переработка отработанного масла (ОМ), применяемое для смазывания различных двигателей внутреннего сгорания.

По оценкам ученых в атмосферу сбрасывается до 84 % всех отработанных масел. Следуя принятым мировым стандартам, загрязнённое масло относится к категории отходов повышенной опасности, так как в них накапливаются различные едкие примеси. Попадая в окружающую среду, они способны загрязнять воду, почву и другие природные ресурсы.

Реализация вторсырья, является неотъемлемой частью в современной промышленности. Поэтому существует большое количество способов переработки масла. Из него изготавливают печное топливо, бензин, смазки и много других веществ [1].

По оценкам специалистов в России, самый низкий процент, переработки и вторичного использования масла по сравнению с Европой. Показатели использования отработанного моторного масла приведены в таблице 1 [2].

Таблица 1

Использование отработанного масла в РФ и ЕС

Использование отработанного масла, %	РФ	ЕС
Сброс в окружающую среду	70	25
Регенерация	14	25
В качестве топлива	16	49
Уничтожение	—	1

Oчистка отработанного масла

Существует множество разных технологий переработки смазочных масел, базирующихся на полном восстановлении первоначальных свойств отработанного масла.

Одним из способов очистки ОМ, является предлагаемое новшество, основанное на добавлении в загрязненное масло раствора карбамида и изопропилового спирта.

Согласно патентному поиску, максимально близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является метод восстановления отработанного масла от примесей, предложенный российскими разработчиками (патент РФ №2246533, МПК⁷ C10M 175/02, от 2002 г.) [3].

Процесс очистки состоит из следующих основных стадий:

- 1) Нагревание загрязненного масла до температуры 70-75°C;
- 2) Добавление в масло водного раствора карбамида 0,5-1% в пересчете на сухое вещество;
- 3) Использование этанола 2-2,5%, в качестве присадки;
- 4) Периодическое перемешивание смеси при заданной температуре в течение 1 часа;
- 5) Отделение примесей;
- 6) Получение очищенного продукта.

Однако, этот метод имеет недостатки. Он является долгим по времени, обладает сложным технологическим процессом и полученное масло не обладает достаточной степенью очистки, что не удовлетворяет требованиям.

Для улучшения данного метода, требуется снизить расход карбамида и упростить способ очистки отработанного масла.

Усовершенствование способа состоит в том, что:

1. Используют изопропиловый спирт, вместо этилового. Это обусловлено тем, что изопропанол обладает лучшими моющими свойствами, чем этанол.
2. Добавляют смесь в отработанное масло, состоящую из карбамида и спирта в соотношении 1:1 [3].

Результаты исследований по очистке отработанного моторного масла приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты сравнительных характеристик отработанного моторного масла
М10Г₂К после наработки 50 часов

Показатели	Исходное масло	Очищенное по прототипу	Очищенное по предлагаемому способу
Вязкость кинематическая, мм ² /с	8,15	7,9	7,95
Щелочное число, мг	1,08	0,9	0,925

КОН/г			
Кислотное число, мг КОН/г	0,56	0,05	0,04
Содержание примесей, %	0,4	0,015	0,005
Содержание H ₂ O, %	0,025	0,015	–
Время очистки, мин	–	30	7,5-10

Таким образом, основные преимущества вышеизложенного способа, позволяют снизить энергоемкость процесса, сократить время процесса в 2 раза и повысить качество очистки отработанного масла.

Список литературы

1. Использование отработанного масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://toplivotrade.ru/statii/ispolzovanie-otrabotannogo-masla/>, свободный – (Дата обращения 23.02.2020).
2. Экологические аспекты использования отработанного моторного масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/103266/1/23-26.pdf>, свободный – (Дата обращения 23.02.2020).
3. Способ очистки отработанного масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/255/2554357.html>, свободный – (Дата обращения 23.02.2020).