

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ МАСЕЛ

А.А. Горбатенко, студент гр. МАбт-132, IV курс

Научные руководители: А. В. Кузнецов, ст. преподаватель

А. В. Шальков, ст. преподаватель

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

г. Прокопьевск

Отработанные масла являются одним из значимых источников загрязнения окружающей среды. В результате неправильной утилизации отработанного масла происходит загрязнение природной среды – почвы, водных ресурсов, растительного покрова, атмосферы. В результате эксплуатации масло загрязняется углеродистыми частицами, органическими кислотами, металлическими частицами, пылью и влагой. Актуальной задачей является регенерация отработанных масел, которая заключается в удалении из них продуктов износа труящихся поверхностей, воды, органических кислот, и других загрязняющих продуктов. Исходя из этого, большое значение имеет полное или частичное восстановление первоначальных характеристик отработанного масла с целью их повторного использования.

Известны различные способы регенерации отработанного масла. На базе филиала КузГТУ в г. Прокопьевске в течение ряда лет ведутся исследовательские работы по теме: «Разработка системы очистки отработанных автомобильных масел». В числе прочих методов регенерации был предложен метод очистки с применением угольного фильтра, проведен ряд экспериментов по очистке отработанного моторного масла «Shell 10W40».

Для исследования свойств образцов применялось оборудование лаборатории «Контроль качества эксплуатационных материалов» филиала КузГТУ в г. Прокопьевске:

1. Вискозиметр Энглера ВУ-М-ПХП;
2. Аппарат для определения температуры вспышки ТВО;
3. Спектрометр МФС-11.

Для проверки работоспособности предположения об удалении загрязнений отработанного масла легкими фракциями нефтепродуктов испарением, был проведен нагрев отработанного масла при температуре 60° С в течении 24 часов в открытой емкости. Температура вспышки несколько повысилась, заметно увеличилась вязкость образца.

Второй образец проходил очистку с применением угольного фильтра «Барьер» (ТУ 3697-013-32989981-96). После фильтрации температура вспышки понизилась, при нагреве образца до 150 °С на поверхности появилась пена. Результаты физико-химического и спектрального анализа образцов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты физико-химического анализа.

Образец	Плотность при 15 °C, кг/м ³	Температура вспышки, °C	Кинематическая вязкость при 100 °C, сСт
Исходный	881	178	14,4
После нагрева	883	181	15,7
После фильтрации	883	163	14,8

Таблица 2 – Результаты спектрального анализа

Образец	Продукт износа							
	Fe	Cr	Cu	Si	Al	Pb	Sn	Mo
Исходный	56.0094	7.2825	10.1767	40.7975	9.8698	59.0398	6.3818	134.3983
После нагрева	59.9631	7.4161	11.0068	46.6999	9.7150	61.5472	6.3917	135.6841
Содержание примесей по отношению к исходному образцу, %	+ 7,06	+1,83	+ 8,16	+ 14,47	- 1,57	+4,25	+ 0,16	+0.96
После фильтрации	61.6417	7.0428	12.1091	46.2130	10.9970	60.5983	5.7656	114.5560
Содержание примесей по отношению к исходному образцу, %	+ 10,06	-3,29	+ 18,99	+ 13,27	+ 11,42	+2,64	-9,66	-14,76

По предварительным результатам исследований, применение угольного фильтра для регенерации отработанных масел не представляется эффективным.

Список литературы:

1. Методика расчета количества отработанного масла. ГУ «Областной комитет по охране окружающей природной среды», г. Кемерово 2001 г.
- 2.Л.С.Васильева «Автомобильные эксплуатационные материалы». Учебник для вузов - М. : Транспорт, 1986г.- 279 с.
- 3.Л.С.Васильева «Краткий справочник по автомобильным эксплуатационным материалам» - М. : Транспорт ,1981г. -155 с.
4. Руководство по эксплуатации фильтра для очистки воды «Барьер».