

УДК 504.054

## УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАВШИХ МАСЕЛ

А.А. Непогожев, студент гр. АПб-121, 3 курс

С.А. Кемерова, студентка гр. ОДб-121, 3 курс

Научный руководитель: А.В. Буянкин, к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Нестабильность мировой экономики заставляет транспортные предприятия уделять большое внимание вопросам снижения эксплуатационных затрат автомобилей, в частности, топливной экономичности. Одновременно с этим необходимо решать экологическую проблему.

Предотвращение загрязнения природной среды нефтью и продуктами ее переработки – одна из сложных и многоплановых проблем охраны окружающей среды. Ни один другой загрязнитель не может сравниться с нефтью по широте распространения, числу источников загрязнения, величине нагрузок на все компоненты окружающей среды.

Основными источниками загрязнений нефтью и нефтепродуктами являются добывающие предприятия, системы перекачки и транспортировки, нефтяные терминалы и нефтебазы, хранилища нефтепродуктов, железнодорожный транспорт, речные и морские нефтеналивные танкеры, автозаправочные комплексы и станции. Объемы отходов нефтепродуктов и нефтезагрязнений, скопившиеся на отдельных объектах, составляют десятки и сотни тысяч кубометров [1].

Во многих регионах страны, в том числе и в Кузбассе, создалась чрезвычайная обстановка с хранением, переработкой и утилизацией отработанных нефтепродуктов, отсутствуют специализированные предприятия по их приему, переработке и утилизации.

Одним из возможных путей утилизации отработанных моторных масел является их повторное использование в качестве добавки к дизельному топливу.

Рассматриваемый способ [2] заключается в том, что отработанное моторное масло нагревают до 70-80°C и подают в аппарат центробежной очистки. Нагрев снижает в полтора-два раза вязкость масла для улучшения его очистки, но значительно усложняет конструкцию и приводит к большим энергозатратам процесса. В аппарате центробежной очистки происходит разделение на масляную фазу и водно-масляный шлам. Водно-масляный шлам затем подвергают фильтрации. В результате фильтрации происходит отделение водной фазы и масляного шлама. Масляный шлам можно дальше использовать при производстве асфальта. Масляную фазу подвергают очистке путем хемосорбционной и адсорбционной фильтрации. После этого очищенное от-

работанное моторное масло добавляют в количестве не более 5% к дизельному топливу для дизельных четырехтактных двигателей без турбонагнетателя и в количестве не более 11% – к дизельному топливу для дизельных четырехтактных двигателей с турбонагнетателем.

Способ является экологически безопасным, не требует накопления значительного количества отработанного моторного масла для передачи на генерацию или в качестве котельного топлива. При этом стоимость отработанного масла практически становится равной стоимости дизельного топлива. Кроме того, при использовании такого топлива увеличивается срок службы цилиндропоршневой группы. Цена установки: 2 500 000 рублей.

Для расчета экономической эффективности утилизации отработавших моторных масел указанным способом в условиях ООО «Белавтосиб» был рассмотрен автосамосвал БелАЗ-75131 как самый распространенный на предприятии.

Согласно данным предприятия, средняя скорость движения БелАЗ-75131 – 20 км/ч; линейный расход топлива БелАЗ-75131 – 550 л/100 км; время работы БелАЗ-75131 – 22 ч/сут, 25 дней/мес; объем заменяемого при техническом обслуживании масла – 1 т; стоимость утилизации моторного масла один раз в месяц – 5500 руб/т; цена дизельного топлива – 32,5 руб/л.

Таким образом, для одного автосамосвала БелАЗ-75131:

1) месячный пробег составит:

$$20 \text{ км/ч} \times 22 \text{ ч} \times 25 \text{ дней} = 11000 \text{ км/мес};$$

2) годовой расход моторного масла:

$$1 \text{ т} \times 12 \text{ м} = 12 \text{ т};$$

3) месячный расход дизельного топлива:

$$555 \text{ л/100 км} \times 11000 / 100 \text{ км/мес} = 60500 \text{ л};$$

4) годовая экономия на дизельном топливе (при добавлении в него очищенного отработанного моторного масла в размере 5%):

$$60500 \text{ л} \times 0,05 \times 12 \text{ мес} \times 32,5 \text{ руб/л} = 1 179750 \text{ руб.};$$

6) годовая экономия предприятия:

$$12 \text{ т} \times 5500 \text{ руб/т} = 66000 \text{ руб.};$$

$$1179750 + 66000 = 1245750 \text{ руб.};$$

7) срок окупаемости капиталовложений:

$$2500000 / 1245750 = 2,0 \text{ года.}$$

Полученные результаты позволяют сделать вывод об экономической эффективности предложенного способа утилизации отработавших моторных масел. Необходимо отметить, что расчет произведен для одного автосамосвала и без учета текущих затрат на эксплуатацию установки (поскольку их невозможно точно спрогнозировать), и поэтому срок окупаемости будет несколько отличаться от рассчитанного значения.

Таким образом, утилизация отработавших моторных масел – это экономически выгодно предприятиям, особенно в период экономического кризиса, и экологически необходимо в условиях промышленного региона.

**Список литературы:**

1. Джураев К.А. Основные методы обезвреживания и утилизации нефтеотходов [Текст] / К.А. Джураев, А.С. Аминова, С.А. Гайбуллаев // Молодой ученый.–2014.–№10.– С. 136-137.
2. <http://www.findpatent.ru/patent/233/2333933.html>.