РАЗДЕЛ III. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Матвеев М.А.

Влияние отработанных моторных масел на биосферу

*Московский Политехнический Университет
(Россия, Москва)*

doi:10.18411/spc-12-08-2018-08

idsp: 000001:spc-12-08-2018-08

В процессе работы двигателя масла подвергаются воздействию окружающей среды, давлению, соприкосновению с металлами, высокой температуры. Под влиянием этих факторов происходят образование нагара, окисление масел, появление эмульсий масла и воды и т.д.

Сравнивая факторы загрязнения автотранспорта в городе и на селе, можно сделать вывод, что моторного масла городского автомобиля хватает на 8-10 тысяч километров пробега, и оно в состоянии выработать все присадки без вреда деталям двигателя. А моторные масла сельскохозяйственной техники выдерживают без замены всего 5-7 тысяч километров, и дальнейшая работа практически невозможна из-за тяжелых условий работы.

Неправильно утилизированное масло наносит окружающей среде колоссальный урон. Все отработанные масла классифицируются как опасные отходы 2 и 3 класса (т.е. высокоопасные и умеренно опасные). Контроль за сдачей отработанных масел с каждым годом ужесточается. В большей степени контролю подлежат крупные предприятия в таких отраслях, как сельское хозяйство, общественный транспорт и т.д., так как именно эти отрасли потребляют большое количество нефтепродуктов. На сегодняшний день в каждом крупном регионе существуют предприятия по переработке отработанных масел [1].

Главная проблема моторных масел – это изменение вязкости. Вязкость масла может расти по ряду причин, таких как полимеризация, окисление, испарение низкокипящих фракций и образование растворённого кокса и оксидов. Такие загрязнения, как пыль, вода, воздух, шлам являются первичными загустителями моторного масла.

Загрязнение почвы нефтепродуктами влияет на весь комплекс морфологических, физических, физико-химических, биологических свойств почвы, определяющих ее плодородные и экологические функции. Скорость просачивания и бокового распространения нефтяного масла в почве составляет 10-2 - 10-5 м/с [2]. Гидрофобные частицы нефтепродуктов затрудняют впитывание влаги корнями растений. Изменение физических свойств почвы приводит к вытеснению воздуха, нарушению поступления воды, питательных веществ, что приводит к торможению роста растений или их гибели [3]. Нефтяные загрязнения почв подавляют фотосинтетическую активность растительных организмов. В химическом составе гумуса, загрязненного нефтепродуктами, происходят активные изменения. Это приводит к ухудшению азотного режима почвы и уменьшению содержания подвижных форм фосфора и калия. Загрязнение почвы нефтепродуктами даже в незначительных количествах (0,15%) снижает урожай зерновых культур, снижается рост репродуктивных органов растений.

Загрязнения приводят к понижению концентрации кислорода в почве и способствуют развитию анаэробных микроорганизмов, а развитие аэробной микрофлоры затормаживается. Восстановление численности микроорганизмов, при слабом загрязнении, наблюдается лишь через несколько месяцев после удаления [4].

Загрязнение водоемов моторным маслом является часто встречающимся случаем, и может привести к ряду серьёзных проблем. При попадании масла в воду на

поверхности образуется пленка, из-за которой температура воды поднимается, что затрудняет процесс поступления кислорода. Отработанное моторное масло может стать одним из крупнейших источников загрязнения грунтовых вод и водотоков. Литр моторного масла может создать масляное пятно площадью почти 1 га и загрязняет миллион литров питьевой воды [5].

Таким образом, из-за неправильного обращения с отработанным маслом нарушается естественное течение многих природных процессов, что крайне негативно сказывается на состоянии окружающей среды того или иного региона.

К сожалению, несоблюдение мер безопасности при обращении с отработанными маслами, как и с прочими опасными отходами, часто приводит к развитию заболеваний человека.

Пары моторных масел оказывают нервно-паралитическое воздействие, развивают болезни сердечно-сосудистой системы и двигательного аппарата, вызывают кожные и онкологические заболевания, приводят к частичной или полной потере зрения, ослабляют иммунитет, воздействуют на организм человека на генетическом уровне.

Степень воздействия на человека самих отработанных масел, его паров, выбросов от сгорания, примесей, соединений и ингредиентов, попадающих в среду обитания, зависит от физиологических особенностей индивидуального организма. У каждого человека, соприкасающегося с маслами, есть своя приемлемая концентрация воздействия и предельная доза.

На токсичность отработанных масел влияют:

- исходный состав масел и примесей, их концентрации;
- состав материалов, соприкасающихся с маслом на всех стадиях его использования, с которыми масло могло войти в контакт, смешиваться и образовать химическое соединение;
- технологические процессы переработки и утилизации масел;
- наличие циклов предварительной очистки и подготовки отработанного масла к утилизации [6].

Не менее важным аспектом являются условия эксплуатации самого оборудования переработки и утилизации, степень автоматизации технологического процесса и контроля состава продуктов, квалификация обслуживающего персонала, соблюдение мер безопасности и инструкций по уходу за оборудованием.

Таким образом, показано, что отработанные моторные масла являются крупными загрязнителями биосферы. Они негативно влияют на литосферу и гидросферу, а их испарения загрязняют атмосферу. Продукты, содержащиеся в отработанных моторных маслах, являются источниками многих заболеваний человека. На протяжении нескольких десятилетий действуют международные ассоциации и органы контроля за оборотом моторных масел и технологий их применения, разрабатываются внутренние государственные программы, регламенты и стандарты.

1. Ю.В. Буралев, О.А. Мартиров, Е.В. Кленников. Устройство, обслуживание и ремонт топливной аппаратуры автомобилей. 2007 г.
2. Методические указания по нормированию сбора отработанных масел в автотранспортных предприятиях Министерства автомобильного транспорта РСФСР. МУ-200-РСФСР-12-0207-83.
3. КоАП РФ, Статья 8.2. «Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления, веществами, разрушающими озоновый слой, или иными опасными веществами» 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 17.04.2017).
4. Колесниченко А.В. Процессы биодegradации в нефтезагрязненных почвах / А.В. Колесниченко, А.И. Марченко, Т.П. Побежимова, В.В. Зыкова.: «Промэкобезопасность», 2004. - 194 с.
5. Мир смазок. <https://www.mirmsazok.ru/press/821.html> (Дата обращения 12.06.18).
6. ЭнергоСовет. <http://www.energsovet.ru/stat424p1.html> (Дата обращения 15.05.18).