

Очень высокий уровень ( $>5\ 000$  мг/кг) загрязнения почв нефтепродуктами всегда присутствует при аварийных ситуациях и требует мероприятий из ликвидации аварийных разливов на почве, а также разработки методов и технологий ее реабилитации.

#### Литература

1. Абрамов Ю.О., Гринченко Э.М., Киричкин О.Ю. и др. Мониторинг чрезвычайных ситуаций. Учебник. Харьков: АЦЗУ, 2005. - 530 с.
2. Климова Н. Некоторые вопросы методики оценки состояния загрязнения почв в результате нефтегазодобычи // Вестник Львов. ун-та. Серия географическая. 2006. - Вып. 33. - С. 144-151.

### РЕГЕНЕРАЦИЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ – ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Китценец В.М.<sup>1</sup>, Коржичко В.И.<sup>1</sup>, Кривальцевич Д.И.<sup>2</sup>, Закревский И.В.<sup>2</sup>, Петрик  
евич М.Е.<sup>2</sup>, Алхименко Е.В.<sup>2</sup>*

- 1) *Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС РБ*
- 2) *Белорусский государственный аграрный технический университет*

Технические минеральные масла применяют в промышленности и быту для смазки механизмов и в качестве рабочих жидкостей в различных гидравлических системах, в электроэнергетике для изоляции и охлаждения электросилового оборудования [1]. Обычно это нефтяные масла, содержащие противокислительные, загущающие, антикоррозионные и другие присадки, улучшающие эксплуатационные свойства масел.

В процессе эксплуатации масла соприкасаются с металлами, подвергаются воздействию воздуха, температуры и других факторов, под влиянием которых с течением времени происходит изменение свойств масла: разложение, окисление, полимеризация и конденсация, обугливание, разжижение горючим, обводнение и загрязнение посторонними веществами. Перечисленные факторы действуют в комплексе и взаимно усиливают друг друга, ухудшая качество масла в процессе его эксплуатации. Так, наличие воды способствует окислению масла, а также развитию в нем биозагрязнений, которые развиваются на границе масло-вода. Механические примеси, в состав которых в большинстве случаев наряду с сажей входят металлы в виде продуктов коррозии, являются катализаторами окисления масел, в процессе которого образуются кислоты и различные смолисто-асфальтеновые соединения [1].

Общее содержание образующихся нежелательных примесей может составлять 3-30% в зависимости от срока и условий эксплуатации масел. Масла, содержащие загрязняющие примеси, не способны удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и должны быть утилизированы и заменены свежими маслами.

Отработанные нефтяные масла являются одним из существенных источников загрязнения окружающей среды - почвы, водных источников и грунто-

вых вод. Огромный экологический ущерб наносит слив отработанных масел в почву и водоемы, который по данным зарубежных исследователей, превышает по объему аварийные сбросы и потери нефти при ее добыче, транспортировании и переработке [2]. В связи с этим большое значение имеет полное или частичное восстановление качества отработанных масел (регенерация) с целью их повторного использования не прямому назначению или для иных целей.

Однако продукты физико-химических превращений масла и примеси, попадающие в нее, составляют незначительную часть в общем объеме отработанных технических масел и при помощи определенных методов могут быть удалены. Обычно современные технологические процессы восстановления качества отработанных нефтяных масел для их повторного использования по прямому назначению являются многоступенчатыми. В общем виде они включают различные этапы: очистка от твердых частиц, обезвоживание, удаление легкоокисляемых фракций углеводородов, продуктов окисления, введение присадок. Отдельные этапы процесса регенерации отработанных масел могут исключаться, совмещаться или выполняться в иной последовательности в зависимости от конкретных физико-химических свойств регенерируемого масла и особенностей технологических операций, выбранных для восстановления качества этого масла.

В настоящее время для регенерации отработанных масел используют физические, физико-химические и химические методы. Из анализа современных методов и технических средств, используемых для очистки отработанных масел, следует, что наиболее распространенными и легкодоступными являются такие физические способы очистки, как центрифугирование и фильтрование, которые не требуют применения химических реагентов и использования сложных технологий и могут быть внедрены на практике в мобильных установках [1].

Исследования показали, что наиболее эффективным средством восстановления качества отработанных масел являются малогабаритные регенерационные установки. Применение таких установок позволяет производить регенерацию отработанных масел в местах их потребления и тем самым отказаться от их транспортировки на пункты переработки, что привело к значительным потерям масла и загрязнению окружающей среды. Кроме того, при этом обеспечивается сбор и переработка масел по сортам и маркам, что является необходимым условием получения качественных продуктов после регенерации.

Таким образом, существует множество подходов к решению проблемы утилизации отработанных технических масел, однако применение мобильных установок позволяет уменьшить количество вредных выбросов в окружающую среду за счет повторного их использования и позволяет извлечь дополнительную прибыль. При правильной организации процесса регенерации стоимость восстановленных масел будет на 40-70% ниже стоимости свежих масел при практически одинаковом их качестве.

#### Литература

1. Очистка и регенерация смазочных материалов в условиях сельскохозяйственного производства / В.М. Катцевич [и др.]. - Минск: БГ АТУ, 2007. - 252 с.
2. Денисов, В.Н. Проблемы экологизации автомобильного транспорта / В.Н. Денисов, В.А. Роголев. - СПб.: МАИЭБ, 2005. - 312 с.