DOI: 10.17117/na.2014.01.176

Поступило в редакцию: 10.11.2014

<http://ucom.ru/doc/na.2014.01.176.pdf>

Баширов В.Д., Сагитов Р.Ф., Кабанов А.О. Основные направления использования нефте содержащих отходов в качестве вторичного сырья

Bashirov V.D., Sagitov R.F., Kabanov A.O.
The main uses of oily waste as secondary raw materials

На современном этапе развития технологий, применяемых в нефтяной промышленности, а также от всевозможных аварий только в России ежегодно образуется более чем 3 млн. тонн нефтяных отходов, преимущественное количество которых накапливается в шламовых амбарах [1]. При отсутствии эффективной технологии их утилизации отходы нефтяной промышленности являются источниками загрязнения окружающей среды и представляют большую опасность [2]. Решение задачи по утилизации нефтяных и нефтехимических отходов на территории РФ в настоящее время находится на контроле у Президента страны, поэтому актуальность решения данной задачи не вызывает сомнений. Предложение оптимальной технологии переработки нефтяных отходов – задача, которую необходимо решить в масштабах страны

Ключевые слова: нефтяная промышленность, нефтепродукты, нефтяные шламы, отходы

Баширов Вадим Дипрович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

Сагитов Рамиль Фаргатович

Кандидат технических наук, доцент, руководитель
отдела инноваций и инвестиций
Научно-исследовательский и проектный
институт экологических проблем
г. Оренбург, ул. Караванная, 6 А

Кабанов Антон Олегович

Магистрант
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

At the present stage of development of the technologies used in the oil industry, as well as all kinds of accidents in Russia annually produce more than 3 million. Tons of waste oil, the preferential amount that accumulates in the sludge pits. [1] In the absence of effective technology recycling waste oil industry are sources of pollution and pose a greater risk [2]. The task of disposing of oil and petrochemical waste in Russia is currently controlled by the President of the country, so the urgency of solving this problem is not in doubt. Offer optimum technology processing of waste oil – a problem that must be addressed on a national scale

Key words: oil industry, oil, oil sludge, waste

Bashirov Vadim Diprovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Orenburg State University
Orenburg, Prospect Victory, 13

Sagitov Ramil Fargatovich

Candidate of Engineering Sciences, Associate
Professor, Director of Innovation and Investment
Scientific Research and Design Institute of Ecological
Problems
Orenburg, Karavannaya st., 6 A

Kabanov Anton Olegovich

Master
Orenburg State University
Orenburg, Prospect Victory, 13

Основными областями применения нефтеотходов в качестве вторичного сырья выступают:

- дорожное строительство;
- производство строительных материалов;
- топливная индустрия;
- нефтяная и газовая промышленность.

Добавление нефтешлама в состав смесей позволяет получать качественную продукцию, удовлетворяющую требованиям нормативных документов; улучшать некоторые физико-механические характеристики аналогичных по номенклатуре продуктов (таблица 1).

По массовой доле использования нефтешлама в продукте выделяются:

- производство шламобетона – до 87 %;
- применение в качестве гидроизолирующего состава – 100 %;
- производства битума из кислых гудронов – 100 %;
- изготовление гидроизоляционных материалов и изоляционных составов – 20-50 %;
- топливная индустрия – 9 – 67 %;
- получение асфальто- и газобетона в дорожном строительстве 1 – 2 %.

В общем случае выбор области применения нефтяного шлама определяется с одной стороны технологическими, техническими и санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми в изготавливаемой продукции, а с другой – эксплуатационными требованиями к сырью.

Пригодность нефтеотходов в качестве техногенного сырья должна определяться в ходе комплексного анализа: их происхождения, состава и свойств. Направления утилизации по возрастанию органической части в составе нефтеотхода можно расположить в иерархический ряд: дорожное строительство – производство битума – строительные материалы – гидроизоляционные материалы – топливная индустрия.

Физико-химические свойства нефтешламов зависят от многих факторов:

- фракционного и группового состава органической составляющей;
- соотношения в отходе органики, механических примесей, воды и других компонентов.

Главным недостатком нефтяных отходов, как вторичного сырья является нестабильность свойств во времени, а также неоднородность состава, обусловленные условиями их образования и хранения. Состав и свойства нефтеотходов прямо зависят от технологического процесса и применяемого оборудования при добыче, подготовке и переработке нефти. Условия и продолжительность хранения в значительной степени влияют на структуру нефтяных шламов.

Сложившаяся практика обращения с нефтесодержащими отходами ограничивается сбором всех видов отходов, независимо от агрегатного состояния, состава, свойств и совместным размещением на временных объектах их хранения.

Таблица 1. Характеристики основных направлений использования нефтешламов в качестве вторичного сырья

Отрасль промышленности	Вид использования	Количество нефтешлама, %	Происхождение нефтешлама	Технический результат применения
Дорожное строительство	Асфальтобетон	1 – 2	Нефтешлам нефтеперерабатывающих заводов и нефтедобычи	Повышение механической прочности, водостойкости, морозостойкости; понижение набухания и слёживаемости
	Газобетон	1	Нефтешлам	
	Шламобетон	86 – 87	Нефтешлам нефтепереработки, нефтедобычи	
	Нефтегрунт	95 – 96	Техногенный нефтегрунт	
Строительные материалы	Гидроизоляционный материал для мягкой кровли		Нефтешлам	Снижение температуры и времени перемешивания смеси
	Кровельная и гидроизоляционная мостика	30 – 50	Нефтешлам от регенерации отработанных масел	Снижение расхода битума
	Гидроизолирующий состав	100	Нефтешлам нефтеперерабатывающих заводов	Отсутствие предварительной подготовки отхода
	Легкий заполнитель	20 – 50	Нефтешлам	Уменьшение насыпной плотности
Нефтяная и газовая промышленность	Керамзит	1 – 10	Кек – продукт центрифугирования	Снижение расхода топлива
	Кирпич	10 – 12	Нефтешлам	Увеличение механической прочности, морозостойкости, пористости
	Резиновая смесь	5 – 10	Нефтешлам нефтеперерабатывающих заводов	Увеличение пластичности, прочности, относительного удлинения
	Битум	100	Кислый гудрон	Расширение сырьевой базы

Отрасль промышленности	Вид использования	Количество нефтешлама, %	Происхождение нефтешлама	Технический результат применения
Нефтяная и газовая промышленность	Изоляционный состав, буровой раствор	25 – 50	Кек – отход процесса переработки нефтяных шламов	Повышение гидроизоляции
Топливная индустрия	Котельное топливо	9 – 14	Верхняя часть нефтешламового амбара	Снижение потребления товарной нефти
	Судовое топливо	25 – 50	Обезвоженный нефтешлам	Снижение расхода мазута
	Брикетированное топливо	5 – 20	Жидкие отходы нефтеперерабатывающих заводов	Повышение теплотворной способности, механической прочности, термоустойчивости
		9 – 67	Отходы производства нефтяных масел	

При длительном пребывании в открытых амбарах-накопителях, происходит расслоение шламов на три качественно различных слоя:

- верхний – устойчивая эмульсия;
- средний – вода;
- нижний – механические примеси с необратимо адсорбированными нефтепродуктами.

Помимо расслаивания, под воздействием атмосферных осадков и различные физико-химических процессов, происходят необратимые изменения структуры нефтешлама.

Существующие технологии утилизации нефтеотходов, в основном, направлены на переработку или обезвреживание накопленных нефтешламов за длительное время эксплуатации нефтепромыслов и нефтеперерабатывающих предприятий на объектах временного размещения.

При утилизации отходов из нефтешламовых амбаров необходимо разделение массы отходов на потоки с применением различных технологических методов для каждого вида отхода. Всё это затрудняет использование нефтяного шлама без предварительной подготовки в качестве вторичного сырья и усложняет технологию его переработки.

Следовательно, для повышения эффективности системы обращения с нефтешламами необходимы отдельные сбор, складирование, хранение и утилизация качественно отличающихся потоков.

Практическая реализация технических решений по использованию нефтяных шламов позволит решить две важные инженерно-экологические задачи:

– снизить экологическую нагрузку на окружающую природную среду за счет уменьшения (или ликвидации) объектов размещения нефтесодержащих шламов;

– обеспечить более рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов, используя для этого технологии замены первичного сырья на вторичное [1].

Список литературы:

1. Ручкина О.И. Экологические технологии: обзор основных направлений использования нефтеотходов в качестве вторичного сырья // Инженерная экология. 2004. №1. С. 2-13.
2. URL: <http://koet.syktu.ru/vestnik/2011/2011-4/14/14.htm>

© 2014, Баширов В.Д., Сагитов Р.Ф., Кабанов А.О.
Основные направления использования
нефтесодержащих отходов в качестве вторичного
сырья

© 2014, Bashirov V.D., Sagitov R.F., Kabanov A.O.
The main uses of oily waste as secondary raw
materials