

ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕШЛАМОВ

Ефремов И.В., Фоменко В.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

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. Значительное число хранилищ нефтешламов и отходов, построенных с начала 50-х годов, превратились из средства предотвращения нефтезагрязнений в постоянно действующий источник таких загрязнений [1].

Предотвращение загрязнения природной среды нефтью и продуктами ее переработки – одна из сложных и многоплановых проблем охраны природной среды. Ни один другой загрязнитель, как бы опасен он ни был, не может сравниться с нефтью по широте распространения, числу источников загрязнения, величине нагрузок на все компоненты природной среды [3].

Все известные технологии переработки нефтешламов по методам переработки можно разделить на следующие группы:

- термические – сжигание в печах различных типов, получение битуминозных остатков;
- физические – захоронение в специальных могильниках, разделение в центробежном поле, вакуумное разделение, фильтрование под давлением;
- химические – экстрагирование с помощью растворителей, отверждение с применением неорганических добавок;
- физико-химические – применение специально подобранных реагентов, изменяющих физические свойства, с последующей обработкой на специальном оборудовании;
- биологические – микробиологическое разложение в почве непосредственно в местах хранения, биотермическое разложение.

Общим недостатком всех перечисленных технологий утилизации и переработки нефтешламов является их низкая производительность и высокие материальные, энергетические и финансовые затраты. Кроме того, они не позволяют осуществить полную переработку и утилизацию нефтешламов и не обеспечивают экологическую безопасность для окружающей среды [2].

Сегодня технологический прогресс предлагает очистное оборудование, при помощи которого может происходить переработка нефтешламов. При помощи самых современных центрифуг, сепараторов и декантеров, имеющих ускорение до нескольких тысяч, становится возможным отделение воды и механических примесей от переработанных нефтепродуктов, после которого можно вернуть на рынок углеводородную фазу для дальнейшего использования. При этом отделенная вода может быть очищена и возвращена в водоемы или в землю [1,4].

Одна из разработок представляет собой модуль, содержащий органические примеси (10-90%), в этом модуле шлам упаривается и окисляется (негашеная известь и ПАВы (СаО - 92-93%, СМС - 7-8%) до определенного состояния. Процесс переработки емкий, но за счет внедрения новых технологий выпаривания, позволяет сократить время переработки шлама[5].

При использовании данной установки необходимо учитывать основные характеристики нефтешламов.

Изначально рекомендуется рассчитать объем концентрированной жидкости (коагулянта) (V_k), м³, который можно вычислить по формуле (1):

$$V_k = V_{\text{ж}} \frac{\rho_{\text{ж}} - \rho_{\text{р}}}{\rho_{\text{к}} - \rho_{\text{р}}}, \quad (1)$$

где

$V_{\text{ж}}$ - требуемый объем раствора, м;

$\rho_{\text{к}}$ - плотность концентрированной жидкости, кг/м;

$\rho_{\text{ж}}$ - требуемая плотность жидкости, кг/м;

$\rho_{\text{р}}$ - плотность растворителя, кг/м.

Расчетным способом, по формуле (2) с помощью зависимости массы шлама, рекомендованной при применении установки, к массе шлама, которую необходимо переработать, можно получить общее количество шлама, после переработки [1]:

$$M = \frac{m_r}{m_s} \cdot 100 \quad (2)$$

где

m_r - рекомендуемая масса шлама, (согласно требованиям при использовании установки) кг;

m_s - масса шлама, необходимая для переработки, %

Учитывая основные характеристики шлама и процессов по его переработке, при выборе установки по утилизации можно рекомендовать химический способ переработки, при котором используют технологию диспергирования с гидрофобными реагентами на основе негашеной извести или других материалов, в процессе чего получается материал, используемый при асфальтировании дорог или строительстве.

Так же можно использовать биоразложение с использованием смешения нефтесодержащих слоев почв, что в принципе, не несет больших экономических затрат[3,4].

При разработке технологий и установок по переработке нефтешламов, перспективным методом утилизации нефтесодержащих отходов является химический метод, предполагающий капсулирование и нейтрализацию реагентом на основе оксидов щелочно-земельных металлов.

Таким образом, используя в производстве современные усовершенствованные технологии по переработке нефтешламов, с учетом всех показателей, можно получить отходы 5-го класса опасности, безопасные для компонентов окружающей среды, которые могут быть использованы при отсыпке дорог, кустовых площадок, рекультивации и т.п., что в свою очередь дает дополнительные финансы, плюс ко всему экономии ресурсов производства [4].

Список использованной литературы

1. **Ефремов, И.В., Гамм, А.А., Гамм, Т.А.** Технология утилизации выбуренной породы / И.В. Ефремов, А.А. Гамм, Т.А. Гамм // Журнал Вестник ОГУ. - 2011.- № 6 - С. 181-184.
2. **Владимиров, В.С, Корсун Д.С., Карпухин, И.А., Мойзис, С.Е.** Переработка и утилизация нефтешламов резервуарного типа / В.С. Владимиров, Д.С. Корсун, И.А. Карпухин, С.Е. Мойзис, М.-2004.
3. Журнал «Экология и промышленность России» // февраль, 2002. С. 8–11.
4. Журнал «Экология и промышленность России» // март, 2003. С. 20–22.
5. **Шорникова, Е.А.** «Способы утилизации бурового нефтешлама» / С-Пб., 2001.