УДК 628.336

К.А.МОИСЕЕВА, *аспирантка, bgfy@mail.ru*
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

K.A.MOISEEVA, *post-graduate student, bgfy@mail.ru*
Saint Petersburg State Mining Institute (Technical University)

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ БИО- И НЕФТЕШЛАМОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КИНЕФ» ПУТЕМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Описывается проблема разработки рациональной технологии обезвреживания био- и нефтешламов предприятия ООО «КИНЕФ» – одной из крупнейших нефтеперерабатывающих компаний России. Проблема утилизации шламов является для предприятия актуальной.

В процессе исследований был произведен отбор проб с дальнейшим вещественным анализом компонентов отходов, результаты которого стали основой для разработки технологии. Особое внимание уделялось необходимости извлечения полезных компонентов.

***Ключевые слова*:** шламы, переработка, компоненты, метод.

DEVELOPING A RATIONAL TECHNOLOGY OF UTILIZATION OF BIO AND OIL SLIMES OF THE KINEF Ltd BY AN EXTRACTION OF USEFUL COMPONENTS

The paper deal with the problem of developing a rational technology of slime and silt recycling for company «KINEF», which nowadays is one of the leading companies in Russia in it area. Therefore the question of soil-waste utilization is one of the major issues to adress for this organisation.

During the reaserch samples of soil waste were taken and analyised, which helped to work out a complite technology of recycling. Special attention is paid to the necessity of extraction of the useful components.

***Key words*:** slime, recycling, components, method.

Наиболее значительной техногенной нагрузке подвергаются компоненты природной среды на территориях складирования нефтесодержащих отходов, поскольку отсутствие современных технологий их ликвидации и обезвреживания превратило значительное число хранилищ из средства предотвращения нефтезагрязнения в место, откуда исходит угроза крупномасштабного загрязнения компонентов природной среды (почв, подземных и поверхностных вод, атмосферы) [3].

Серьезной проблемой для предприятий топливно-энергетического комплекса является утилизация избыточных илов и осадков, образующихся при биологической очистке сточных вод. Этот метод очистки является одним из самых эффективных, однако ему присущ крупный недостаток – необходимость переработки образующихся избыточных илов и осадков, в противном случае для их складирования требуются большие по площади и объему иловые карты, аналогичные шламонакопителям.

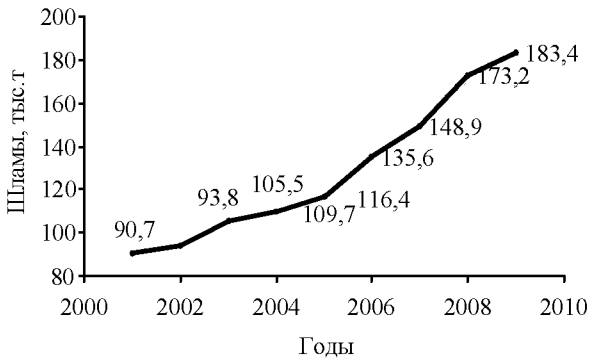
ООО «КИНЕФ» ОАО «Сургутнефтегаз» является одним из самых крупных нефтеперерабатывающих предприятий Северо-Запада и России. Ежегодно на предприятии перерабатывается более 16 млн т западно-сибирской и ухтинской нефти с суммарным потреблением материалов более 17 млн т.

Производство продукции сопровождается образованием большого количества отходов с явно выраженной тенденцией к ежегодному увеличению их объемов (см. рисунок). К настоящему времени на территории предприятия ООО «КИНЕФ» временно хранится более 184,4 тыс.т отходов. Состав отходов отличается разнообразием и содержанием групп токсичных веществ со значительным превышением предельно допустимых концентраций.

На территории ООО «КИНЕФ» присутствуют и лито-, и гидрохимические загрязнения. Это объясняется тем, что в местах функционирования техногенных массивов происходит полная трансформация подстилающих грунтовых вод, которые разгружаясь в поверхностные водотоки (реки Волхов, Черная, Кересть и Тигода), являются главными источниками загрязнения [1].

Высокий уровень загрязнения компонентов природной среды высокотоксичными веществами, изъятие более 10 га под хранилища отходов в черте земельного отвода предприятия, а также увеличение количества нефтесодержащих отходов с вводом в эксплуатацию завода глубокой переработки нефти обусловливают необходимость оперативного обезвреживания уже существующих и вновь образующихся нефтяных и биологических шламов.

Собранные в шламонакопителях для временного хранения осадки, загрязненные нефтепродуктами, образующимися при эксплуатации очистных сооружений промканализации, под действием гравитационных сил и термодеструкции расслаиваются. Осадок – нефтешламы, состоящие, в основном, из мазутоподобных веществ с содержанием влаги 12 % и органической части 71-84 %, накапливаются в шламонакопителях. В настоящее время возможности накопления нефтесодержащих отходов в шламонакопителях практически исчерпаны.



Динамика накопления био- и нефтешламов

Ликвидация существующих шламонакопителей на территории ООО «КИНЕФ», а также быстрое оперативное обезвреживание вновь образовавшихся нефтяных и биологических шламов представляются важной мерой по снижению техногенной нагрузки на компоненты природной среды.

В настоящее время существует много различных способов утилизации углеродсодержащих отходов.

Каждый метод обезвреживания отходов и технология на его основе пригодны для определенной совокупности физико-химических параметров отходов. Оптимальное сочетание метода и технологии позволяет достичь наибольшей прибыли или минимальных затрат на обезвреживание определенного вида отходов при наименьшем экологическом ущербе природе.

Был проанализирован вещественный состав илов:

Элемент	Концентрация, г/л
Mn	26
Ni	18
Cu	16
Co	14,3
Pb	5,8
Fe	4
Hg_2^{2+}	1,3

Было выявлено наличие компонентов (никель, марганец, медь, кобальт в концентрациях от 5 до 30 г/л), которые при должной обработке могут быть направлены в другие отрасли промышленности.

В настоящее время существует много различных способов утилизации углеродсодержащих отходов [2]:

- физико-химические;
- химические;
- биологические.

Учитывая специфику объекта, состав отходов, а также необходимость извлечения ценных компонентов, было принято решение остановиться на методах «мокрой» химии и экстракции. В основу технологии положено разделение компонентов и удаление органических компонентов, которые могут помешать извлечению ценных компонентов.

На первой стадии будет осуществляться перевод катионов в хлоридную форму при помощи 2-нормальной соляной кислоты. Осадок промывают горячей водой, и он переходит на вторую стадию. В результате получаем раствор катионов свинца и хлорид ртути, готовый к продаже. На третьей стадии производим повышение pH для образования осадка. Раствор отправляют на нейтрализацию слабой соляной кислотой и отводят в оборотную сеть предприятия (снижение объемов водопотребления). Осадок, содержащий гидроксиды марганца, железа, меди, никеля, кобальта, смешивают с нагретой азотной кислотой невысокой концентрации, затем к смеси приливают гидроксид аммония. Осадок с катионами железа и марганца смешивают с азотной кислотой и отправляют на экстракцию. К раствору, содержащему гидроксиды меди, никеля, кобальта, добавляют 2-нормальный тиосульфат аммония и 2-нормальную серную кислоту. В осадок выпадает медь. Раствор направляют на экстракцию.

Основой для дальнейшей работы станет отработка предложенной схемы с подбором аппаратного обеспечения, а также предложение данной схемы предприятию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Долматов Ю.М.* Физико-химические основы новых методов исследования сложных многокомпонентных систем. Перспективы практического использования / ЦНИИТЭнефтехим. М., 1991. 72 с.

2. *Шилов И.А.* Экология. М.: Высшая школа, 2000. 512 с.

3. Экология, здоровье и природопользование в России / Под ред. В.А.Протасова. М.: Финансы и статистика, 1995. 528 с.

REFERENCES

1. *Dolmatov U.M.* Physical and chemical methods of researching to difficult multicomponent systems. Prospects of practical use / CSSITE Oil and Chemestry. Moscow, 1991. 72 p.

2. *Shilov I.A.* Ecology. Moscow: High School, 2000. 512 p.

3. Ecology, health and wildlife management in Russia / Under the editorship of V.A.Protasov. Moscow: The Finance and statistics, 1995. 528 p.

Научный руководитель д-р техн. наук, профессор *М.А.Пашкевич*