

–Приведены примеры работы с тренажёрами на участке подготовки. Иными словами, можно сказать, что цель начального этапа осуществления проекта была выполнена и можно переходить на следующий.

### **Список информационных источников**

1.Сергей Веденин (преподаватель центральной школы инструкторов альпинизма). Тренинг «Спасение в малых группах» // Всероссийский молодежный образовательный форум «Вектор спасения». – 2015.

2.Легошин В.Д. (отряд «Центроспас»), Запорожец А.И. к.т.н. (ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)). Научно-методические вопросы профессионального отбора и подготовки спасателей МЧС России // Технологии гражданской безопасности. – 2007. - №1 том 4.

### **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ВРЕДА ОТ НЕФТЕШЛАМОВОГО АМБАРА**

*Мелков Д.Н., Липчанский Д.С., Романцов И.И.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Романцов И.И., к. т.н., старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

Нефтяная промышленность в нашей стране относится к одним из крупных источников загрязнения окружающей среды. Производственная деятельность нефтеперерабатывающих и нефтегазодобывающих предприятий негативно оказывает техногенное воздействие на объекты природной среды. Исходя из этого, вопросы охраны окружающей среды и оценка воздействия на природу имеют одну из важнейших задач современности.

Одним из наиболее опасных загрязнителей практически всех компонентов природной среды – поверхностных и подземных вод, почвенно-растительного покрова, атмосферного воздуха являются нефтешламы. В соответствии с этим требуются неотложные меры по исправлению существующей экологической ситуации на предприятиях отрасли. [1]

Согласно, что при бурении скважин происходит сильное загрязнение почвы и воды буровыми шламами, содержащими углеводороды, тяжелые металлы, полимеры, а разлив нефти при ее добыче сопряжен с рядом негативных явлений, приводящих к

разрушению почвы и «замазученности» огромных территорий. Нефтяные шламы формируются в результате сброса в специальные амбары стойких эмульсий, отходов, образующихся в процессе подготовке нефти, продуктов зачистки резервуаров. Существенная часть отходов улавливается из канализационных линий, с площадок обслуживания оборудования, насосов, а также с мест аварий.

В настоящее время особенно актуально стоит вопрос о ликвидации нефтешламовых амбаров, образованных на нефтепромыслах фактически с самого начала разработки и эксплуатации месторождений нефти. Нефтяные амбары создавались для сброса в специально отведенные накопители или пруды минерализованных вод, нефтесодержащих отходов подготовки нефти, продуктов зачистки резервуаров, некондиционной нефти и других органически содержащих, а так же минеральных отходов.

Вопрос о влиянии нефтешламовых амбаров на природу в различных нефтяных регионах страны сегодня решается по разному, но налицо заметные практические результаты и достижения. Особенно это относится к сбору, переработке и утилизации верхнего нефтяного и водного слоев шламонакопителей. Остаётся пока нерешённой одна очень трудная проблема – это переработка, обезвреживание и утилизация донных отложений амбаров, непосредственно соприкасающихся с грунтом. Аналогичного вида и состава вторичные шламы в виде механических примесей (кека) образуются также после первичных процессов переработки верхних нефтяных слоев нефтешламовых амбаров. Остаточное содержание нефтепродуктов в них достигает до 25 %, эти отходы в дальнейшем не утилизируются и не обезвреживаются, а чаще направляются обратно в амбары.

Содержание донных отложений нефтешламового амбара состоит от 32 до 58 % механических примесей, от 10 до 44 % нефтепродуктов и от 20 до 40 % воды. Это трудноразрушаемые эмульсии, упрочнённые механическими примесями. А используемые методы по их переработке, утилизации и обезвреживанию не эффективны, поэтому проблема сегодня не решена. При этом имеются множество технических трудностей при значительном затратах процессов. Исследования по утилизации органической части донных отложений проведено крайне мало. [2]

В связи с этим, процесс ликвидации шламовых амбаров с дальнейшей утилизацией нефти шлама можно условно разбить на следующие технологические стадии:

- 1) сбор нефтяной пленки с поверхности амбаров;
- 2) очистка жидкой фазы от эмульгированной нефти;

- 3) доочистка жидкой фазы (степень очистки зависит от дальнейшего использования очищенной воды);
- 4) обезвоживание и обезвреживание бурового шлама;
- 5) утилизация бурового шлама;
- 6) очистка нефтезагрязненного грунта. [3]

В последнее время, одним из перспективных направлений переработки нефтяных шламов является их применение для получения грунтобетонов дорожного и аэродромного назначения. Долговечность и надежность аэродромных и дорожных покрытий, представляющие сложные и многофункциональные конструкции, во многом определяется подготовкой грунтовых оснований. Переработка нефти шламовых отходов может являться и экономически выгодным, и приносить прибыль.

Все большее значение приобретают облегченные, переходные и низшие типы дорог с применением грунтов и грунтобетонов. Актуальность этого направления заключается в потребности развития широкой сети дорог в отдаленных населенных пунктах и регионах, наиболее труднодоступных и слабосвязанных с административными центрами. Развитие сети таких дорог реально с использованием местных материалов, к числу которых можно отнести вскрышные породы при добыче нефти, нефтешламы.

Весь технологический процесс ликвидации шламового амбара проводится в два этапа.

Первый этап – технический. Он включает в себя сбор нефти с поверхности амбара при помощи нефтесборного оборудования.

Второй этап ликвидации является биологический. Данный этап заключается в подъеме донных отложений нефти и продуктов ее деструкции (разрушения под действием тепла, кислорода, света, механических напряжений и др) из амбара. Поднятая со дна и собранная нефть вывозится на полигон (шламонакопитель). Вода с амбара сливается через дренажный коллектор, фильтруется и сбрасывается на рельеф или используется в технологическом процессе.

При достижении нормативных значений содержания нефти и нефтепродуктов, амбар ликвидируется, на площади ликвидации производится рекультивация земель, высеив многолетних трав и овса.

Для утилизации, обезвреживания или переработки нефтешламов, используют различные способы: если нефтешлам находится в смешанном виде и есть возможность получения из него товарной продукции, то его переработка происходит с помощью мобильной модульной установки с получением товарной нефти и искусственного почвогрунта. И утилизация термическим способом нефтешлама

производится на различных установках, предназначена для утилизации нефтезагрязненного мусора, древесных отходов и небольшого количества нефтешлама.

Контроль за экологическим состоянием природной среды вблизи нефтешламных амбаров должен обеспечивать информационной динамики изменения концентрации опасных вредных веществ и последствий их влияния на окружающие объекты природы. Не следует забывать и о состоянии здоровья нефтяников, временно или постоянно проживающих вблизи территорий нефтедобычи. Так же шламонакопители, являются причиной гибели перелетных птиц и мелких животных. Кроме того, шламонакопители занимают значительные площади, выведенные из сельскохозяйственного оборота.

По итогам исследований ТомскНИПИнефти по техногенному воздействию на окружающую среду, шламовые амбары либо вообще не имеют гидроизоляции, либо она нарушена и их содержимое проникает в почву на глубину до 80 м. Заполнение большинства шламонакопителей составляет от 80 до 95 %. Поэтому задача по ликвидации нефтешламных амбаров и утилизации их содержимого является для нефтедобывающих предприятий столь актуальной. Однако работы по ликвидации нефтешламных амбаров ведутся крайне медленными темпами. Работы по рекультивации нефтешламных амбаров сводятся лишь к осуществлению технического этапа, биологическая рекультивация загрязненных земель практически вовсе не проводится.

Таким образом, согласование технического развития и хозяйственной деятельности с экологическими требованиями и ограничениями (обусловленными продолжающимся глобальным экологическим кризисом, ухудшением состояния природной среды, истощением природных ресурсов) становится актуальной задачей общества в целом и самих предприятий в частности. Нефтегазодобывающая отрасль, являясь одним из основных источников формирования государственного бюджета, в то же время остается одной из зон повышенного экологического риска, связанного со спецификой сырья и продукции, а также с использованием высокотехнологичных и в то же время пожароопасных и взрывоопасных процессов.

## Список информационных источников

1. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде: // Учеб. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2004. – 163 с.
2. Гэри, Дж. Х. Технологии и экономика нефтепереработки : пер. с англ. 5-го изд. / Дж. Х. Гэри, Г. Е. Хэндверк, М. Дж. Кайзер. – Санкт-Петербург: Профессия, 2013. – 440 с.
3. О совершенствовании работы в области борьбы с нефтеразливами [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России № 144 от 24.03.2003. Доступ из информ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

### **ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЯ БИКАРБОНАТА НАТРИЯ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ И МЕХАНИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ**

*Мельникова Т.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

Эпоксидные полимеры нашли широкое применение в промышленности и быту в качестве клея, для изготовления стеклопластиков, лакокрасочных покрытий, армированных пластиков, покрытий для гидроизоляции, заливочных компаундов. Недостатком изделий и материалов на основе эпоксидной смолы является повышенная горючесть.

Проблема горючести полимеров и полимерных материалов является крайне актуальной в наше время. Уменьшение склонности к воспламенению, замедление скорости горения и образования дыма и токсичных газов при сгорании полимерных материалов является залогом уменьшения опасности возникновения и быстрого развития пожара [1]. Снижение горючести достигается в основном путем модификации или введением в материал замедлителей горения [2].

Введение добавок, снижающих пожарную опасность полимерных материалов, может привести к ухудшению эксплуатационных и технологических свойств, а также удорожанию материала [3].

Целью работы является исследование термической стабильности и механической прочности эпоксидных композитов при введении в эпоксидную матрицу бикарбоната натрия и борной кислоты в высокодисперсном состоянии.