

*Имамутдинов С.А.,
доцент кафедры Пожарная и промышленная безопасность»
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»*

Россия, г. Уфа

Перхун Л.В.,

студент,

*2 курс, факультет «Горно-нефтяной факультет»
Уфимский государственный нефтяной технический университет»*

Россия, г. Уфа

ЛИКВИДАЦИЯ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ. СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ АКВАТОРИЙ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

***Аннотация:** Данная работа направлена на создание оптимизированных планов ликвидации аварийных разливов нефти на морских терминалах с использованием современных технологий, что позволит значительно повысить эффективность реагирования на аварийные ситуации и минимизировать экологические последствия.*

***Ключевые слова:** сорбент, очистка, разлив, ликвидация.*

***Annotation:** This work is aimed at creating optimized oil spill response plans at offshore terminals using modern technologies, which will significantly improve the efficiency of emergency response and minimize environmental impacts.*

***Key words:** sorbent, purification, spill, liquidation.*

В настоящее время нефтяные загрязнения стали ведущим фактором негативного техногенного воздействия на водные экосистемы. С увеличением объемов добычи, переработки и транспортировки нефти и

нефтепродуктов неуклонно растет загрязнение природных вод.

Углеводороды нефти и нефтепродуктов являются основными загрязнителями водоемов. При разумном природопользовании загрязнение среды обитания невелико, она довольно быстро восстанавливается за счет естественного самоочищения (пассивное очищение) и саморегулирования. В случае же крупных аварий, утечек и т.п., природа не может самостоятельно справиться с нефтяным загрязнением и требуется активная очистка и ремедиация территорий и акваторий.

Тонна нефти, попадая в воду и растекаясь по ее поверхности, образует в пределе плёнку площадью 12 кв. км и толщиной 0,1 мкм. Нефтяные загрязнения воды очень заметны – это радужные пленки на воде и запах нефтепродуктов даже при их весьма незначительной концентрации. Содержание в воде нефтепродуктов выше 0,1 мг/л придает мясу рыб неустранимый ни при каких технологических обработках привкус и специфический запах.

При аварийном разливе нефти его первыми жертвами становятся морские птицы. Разливы нефти в местах обитания оказывают как быстрое, так и длительное влияние на водоплавающих птиц. Нефть разрушает оперение, спутывает перья, вызывает раздражение глаз. Углеводороды, обволакивая перья птиц, сводят на нет защитную функцию оперения. Покрытые мазутом, птицы переохлаждаются и гибнут.

Процесс ликвидации аварийного разлива нефти и нефтепродуктов (ЛАРН) в общем случае состоит из трех стадий: первая – локализация разлива, вторая – собственно сбор и извлечение продукта с поверхности воды, и третья – транспортировка собранного продукта к месту переработки или утилизации.

Для ликвидации разливов нефти используются основные четыре метода: механический, термический, физико-химический и биологический.

Самый распространенный метод экстренной ликвидации аварии – это

механический сбор разлитой нефти и нефтепродуктов с водной или твердой поверхности. Его суть заключается в том, что прежде всего поражённый участок водной поверхности перекрывают боновыми ограждениями, затем проводят либо ручной сбор, либо используя специальное оборудование – нефтесборщики, или скиммеры.

Термический метод очистки водной поверхности от разлившейся нефти путем выжигания поверхностного слоя загрязнения является самым старым, но используется и по сей день, в том числе и в России.

Термический метод очистки водной поверхности от разлившейся нефти путем выжигания поверхностного слоя загрязнения является самым старым, но используется и по сей день, в том числе и в России.

К помощи диспергентов прибегают в случаях, когда разлитую нефть невозможно удалить механическим сбором. Диспергент распыляют на нефтяное пятно, после чего он начинает расщеплять плёнку, не позволяя ей растекаться. Применение диспергентов вследствие их токсичности возможно только в морях и океанах. Распыление проводится с судов, вертолётов и самолётов. При использовании воздушных судов поверхность нефтяного пятна можно обработать диспергентами в десятки раз быстрее, чем при использовании даже самых высокопроизводительных скиммеров.

Биологический метод довольно действенный и, что самое главное, экологичный способ ликвидации разливов нефти – это использование нефтеокисляющих микроорганизмов. Этот метод используют в качестве дополнительного инструмента на заключительном этапе ликвидации аварии после механического сбора нефти или использования сорбентов и диспергентов. Для более полной очистки поражённой зоны в загрязнённую среду вводят суспензии нефтеокисляющими бактериями.

Одна из важнейших характеристик нефтяных сорбентов ёмкость поглощения нефти. Она выражается как отношение массы или объёма поглощенной нефти к массе или объёму сорбента. Объёмная нефтеёмкость

эффективных сорбентов близка к единице, поскольку пористый материал не может вместить объем жидкости, превосходящий объем пор. С учётом набухания и адгезии нефти объёмная нефтеёмкость может немного превышать единицу. Таким образом, для удаления кубометра нефти требуется не менее кубометра сорбента.

Расходы на ликвидацию разливов могут быть понижены за счёт многократного использования сорбента. Способные к регенерации полимерные сорбенты разработаны и коммерчески доступны. Однако практика показывает, что такие сорбенты высокоэффективны при сборе дизельного топлива или лёгкой нефти, тогда как в случае тяжёлой нефти после двух-трех отжимов ёмкость сорбента значительно уменьшается, так как его поры необратимо блокируются тяжелыми фракциями.

Развитие химии и технологии высокомолекулярных соединений дало возможность разработать многочисленные классы полимерных материалов, включая несколько групп пластиков, которые обладают прекрасными сорбционными свойствами. Это прежде всего пенополимерные сорбенты.

Рассматривая проблему ликвидации нефтяных загрязнений акваторий следует признать, что это сложная, дорогая и трудновыполнимая манипуляция, которая обычно не приводит к полной очистке водной поверхности. Поэтому стратегия борьбы с аварийными разливами нефти в значительной мере должна включать деятельность, направленную на их предотвращение.

В большинстве случаев в условиях реального разлива необходимо использовать комплекс методов, один из которых сорбционный.

Использованные источники:

1. Аренс В.Ж., Саушин А.З., Гридин О.М., Гридин А.О. Очистка окружающей среды от углеводородных загрязнений. М., РАЕН, Интербук,

1999, 12 с.

2. Немировская И.А. Нефть в океане (загрязнение и природные потоки). М.: Научный мир, 2013. 432 с.

3. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Т. 1: Морской нефтегазовый комплекс: состояние, перспективы, факторы воздействия. М.: Изд-во ВНИРО, 2017. 326 с.

4. Сарнавский Д.В. Сабодаш О.А. Особенности распределения нефти при аварийных разливах в ледовых условиях Арктики // Евразийский Союз Ученых — публикация научных статей в ежемесячном научном журнале. Технические науки. 2018. Т.49. № 1. С. 63-67.

5. Караев С., Шыхалиев К. Экологические проблемы транспортировки нефти и нефтепродуктов и новые методы очистки водной поверхности от нефти и нефтепродуктов. – Ганновер, 2014, 44 с.

6. Говорушко С.М. Экологические проблемы добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива. – Владивосток: Дальнаука, 2014. 208 с.

7. Богоявленский В.И. Чрезвычайные ситуации при освоении ресурсов нефти и газа в Арктике и Мировом океане // Арктика, экология и экономика. 2014. № 4(16). С. 48-59.