



Анализ и разработка мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов

Ф.И.О. Иськив Е.Н., группа ЗЧС-61
ГОУВПО «Тихоокеанский
государственный университет»
Научный руководитель: д.т.н.
профессор Шевцов М.Н.



Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов, имеющие место на объектах нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, при транспортировке этих продуктов наносят ощутимый вред экосистемам, приводят к негативным экономическим и социальным последствиям.

Анализ методов ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов



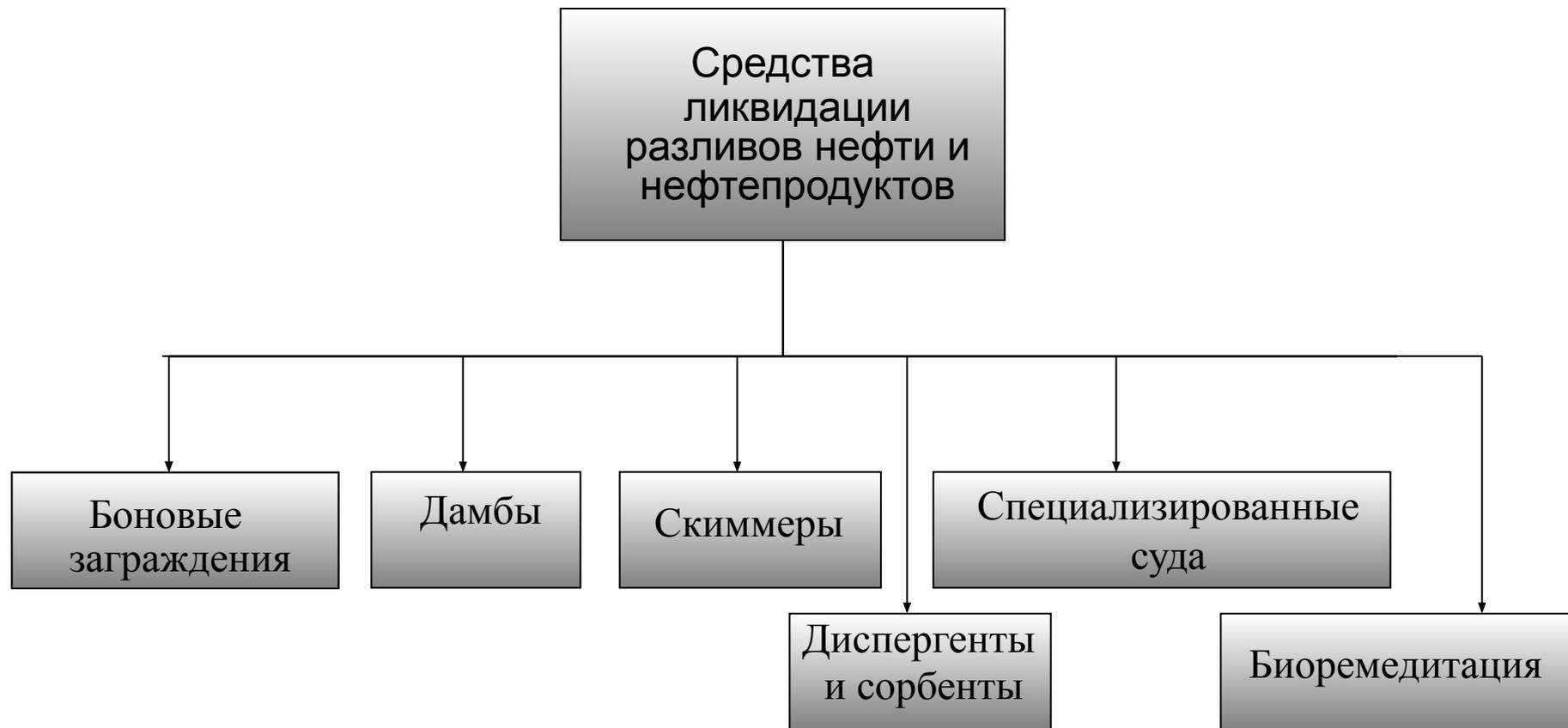


Действия по ликвидации разливов нефти в Мексиканском заливе





Анализ средств ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов





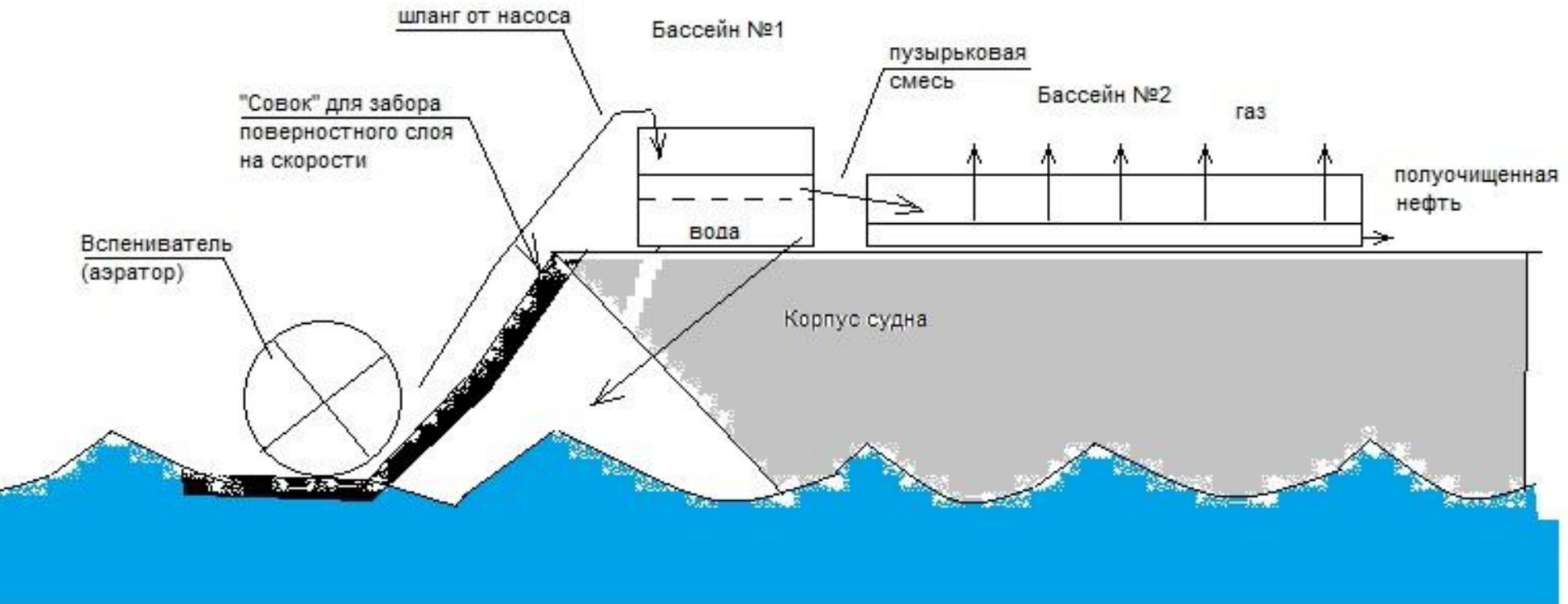
В проекте предлагаются альтернативные методы сбора нефти, а именно скоростного сбора пленок нефти любой толщины, в том числе пленок с образовавшейся водно-нефтяной эмульсией, заключающегося в методе аэрации пограничного и прилегающих слоев.

Данный способ сбора нефти и нефтепродуктов позволит:

- используя любые, даже мало приспособленные суда, быстро собирать с поверхности водоемов не только нефтепродукты, но и любые другие материалы, вещества и мусор имеющие плотность близкую к плотности воды;
- позволит насыщать и поднимать на поверхность подобные вещества и мусор со дна моря путем подачи воздуха в придонные скопления мусора или же более плотной нефти;
- собранная, плохо пригодная для практического использования нефть можно приспособить для сжигания в ДВС и косвенно служить для целей сбора оставшегося нефтяного пятна.



Предлагаемый способ сбора разлившейся нефти при помощи судна





Одним из методов очистки водной поверхности от нефтепродуктов предлагается использовать каркас из металлической сетки в качестве бонового заграждения, высотой 0,5 - 1 метр и шириной 0,75-1 метр, заполненные сорбентом (в работе в качестве сорбента использовались древесные опилки).

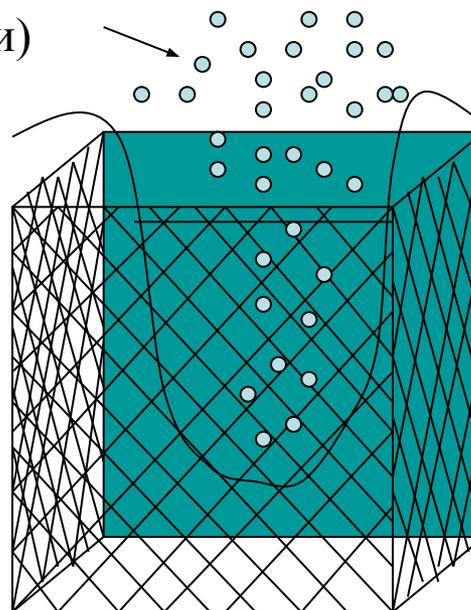
Принцип действия основан на том, что металлические сетки, прикрепленные друг к другу металлическими крючками 10-15 см и наполненные сорбентом, будут ограждать территорию разлива нефтепродуктов или нефти и одновременно впитывать ННП в себя. Каркас представляют собой металлическую сетку из просечного металла, в верхней части каркаса прикреплена крышка, через которую наполняют сорбентом. Сорбент, находящийся в сетках, по мере заполнения нефтепродуктом и нефтью, будет меняться на новый через верхнюю крышку металлической сетки.

В проекте, в качестве сорбента предлагается использовать древесные опилки. Так как этот материал является отходом деревообрабатывающей промышленности, не всегда утилизируется и доступен в больших количествах. Также древесные опилки обладают свойством впитывать различные жидкости.



Предлагаемая схема конструкции металлической сетки по сбору нефти

Сорбент (древесные опилки)



мешок, пропускающий нефть

Металлическая сетка



Результаты опытов использования древесных опилок в качестве сорбента

№1-колба с водой
и машинным маслом



№2-использование
древесных опилок



№3- опилки, впитавшие
нефтепродукты



№4- результат
использования опилок
при малом количестве
нефтепродуктов





Проведенный анализ, показал, что древесные опилки хорошо впитывают нефтепродукт только при его большом уровне слоя, при маленьком слое древесные опилки начинают поглощать больше воды, которая в свою очередь начинает вытеснять нефтепродукт. Из этого можно сделать вывод, что древесные опилки в качестве сорбента можно использовать при аварийных разливах ННП сразу после аварии, когда слой нефтепродуктов или нефти еще достаточно высокий. При прошествии определенного количества времени использовать древесные опилки в качестве сорбента будет менее эффективно, поэтому необходимо использовать другие виды сорбентов, которые будут гидрофобными.

Например, использовать такие сорбенты как: ОДМ-1Ф, степень поглощения которого нефти 92-97% от массы, бензина 83-88% и керосина 85-90%; сорбент СТРГ, обладающего высокой сорбционной емкостью (поглощает 50 кг нефтепродуктов на 1 кг собственного веса); Сорбент Новосорб способный сохранять гидрофобные свойства при длительном (более 2 лет) контакте с водой или Сорбент Турбополимер поглощающий 40 кг нефтепродуктов на 1 кг собственного веса.



Выводы по проекту

1. Проведенный литературный обзор по методам и способам сбора и утилизации разлива нефти и нефтепродуктов на поверхности морей и океанов показал, что каждый из способов имеет некоторые преимущества, но так же и недостатки. На ликвидацию чрезвычайных ситуаций связанных с разливами нефтепродуктов влияют климатические и метеорологические условия, а также характер разлива и его объем.

2. Эффективность операций по ликвидации разлива определяется в значительной мере временным фактором. На основании исходной информации об аварийном разливе нефти (тип судна, место аварии, её масштабы, вид нефтепродуктов, гидрометеорологическая обстановка и др.) с помощью использования прогностической компьютерной модели должны быть определены направление и скорость движения нефтяного пятна, разработано несколько сценариев ликвидации возможных аварийных ситуаций.

3. Использование для ликвидации нефтяных загрязнений с помощью древесных опилок представляет собой дополнительный метод. Древесные опилки после пропитки нефтепродуктами можно использовать в качестве топлива или применять как добавку для получения керамзита. В заключение следует отметить, что гуманный подход к проблеме защиты окружающей среды от нефтяного загрязнения означает, прежде всего, не только достижение быстрого очищающего эффекта, но и обеспечение длительного пролонгированного действия.