

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОТ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Лопаева Н.Л., кандидат биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены такие вопросы как, что такое нефтяное загрязнение, причины загрязнений, их влияние на экологию и окружающую среду, методы борьбы с нефтяными загрязнениями: термический, химический, механический, микробиологический и физико-химический.

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, гидрофобные технологии, экология

Введение. В настоящее время не теряет своей актуальности вопрос об экологическом потреблении, бережном расходовании природных ресурсов, и в целом об аккуратном и бережном отношении к мировой экологии. Даже наоборот, сейчас «ecofriendly» тематика набирает свою популярность, и люди начинают задумываться об экологичном образе жизни и об уменьшении вредоносного влияния человека на Землю. И в обществе, которое заботится об окружающей среде и не хочет печальных последствий для человечества, встает вопрос не только о вторичном использовании пластика и сортировке мусора, но и о таких глобальных вещах, как чистота воздуха, защита от радиоактивного влияния на почву, вопрос чистоте воды в Мировом океане.

Целью данной статьи является изучение аспектов гидрофобных технологий, способов очистке Мирового океана от загрязнений нефти. О Мировом океане и пойдет речь. В него за долгие годы поступало множество различных загрязнений, мусора, вредоносных микроорганизмов. Помимо этого, особое внимание хочется уделить проблеме огромного количества нефти, регулярно утекающего в Мировой океан в следствие различных аварий, выбросов и утечек. [9].

Материалы и методы исследования. Выбросы нефти и ее продуктов являются самой большой проблемой для Мирового океана. Неотъемлемым обстоятельством становится присутствие предварительно предусмотренных мер, средств ликвидации, а также предотвращения аварийных разливов нефти, чтобы к работе были допущены установки, которые сопряжены вместе с добычей, перевозкой и применением нефти, а также нефтепродуктов. Нефть и продукты ее распада могут быть спровоцированы как человеческим фактором, так и различными природными явлениями. К первым относится все, что связано с деятельностью человека. Это и различные аварии разной тяжести, и безответственное поведение, и даже осознанное целенаправленное загрязнение окружающей среды. Среди вторых присутствуют различной степени тяжести ураганы, шторма, а ещё выбросы нефти и газа из их скоплений под дном Мирового океана.

Результаты исследования. Борьба с попаданием нефти в Мировой океан ведется уже очень давно и усиленно, но, к сожалению, пока что успехи слишком малы и не так значительны, как хотелось бы. На данный момент по разным информационным сводкам, процент попадания нефтяных загрязнений в океан выше процента самоочищения воды.

Есть все шансы полагать, что загрязнение воды в океане со временем будет только расти из-за добычи нефти на шельфе и возрастания количества морских перевозок.

Загрязнение океана нефтеотходами – это одна из самых острых, непростых, а также важных трудностей нашего времени и прогрессивного природопользования. Нефть негативно сказывается на все живое, что находится в морях и океанах. Каждый год в Мировой океан оказывается более 30 тыс. разных химических сочетаний. К ключам засорения Мирового океана принадлежат:

- сбрасывание промышленных и хозяйственных вод напрямую в море либо вместе с речным стоком;
- приток с суши разных элементов, используемых в аграрном и лесном хозяйстве;
- намеренное захоронение в океане нефтеотходов;
- непрерывные утечки нефти в океан из-за недостаточно ответственного подхода к транспортировке нефти;
- аварии на танкерах, вследствие которых постоянно в океан попадает огромное количество нефти и оседает на дне, разрушая и уничтожая все флору и фауну;
- поиск полезных ископаемых на морском дне.

Параметры строя известных загрязняющих элементов и их приток в Мировой океан приводится в таблице 1. [1].

Таблица 1

Характеристика ряда распространенных загрязняющих веществ и их поступление в Мировой океан

Загрязняющее вещество	Сток, т/год		Доля антропогенного стока в %	Приток в океан	
	Естественный	Антропогенный		Прямое загрязнение с суши	Атмосферное выпадение
Тяжелые металлы:					
свинец	$1,8 \times 10^5$	$2,1 \times 10^6$	92	$(1-20) \times 10^5$	$(2-20) \times 10^5$
ртуть	$3,0 \times 10^3$	$7,0 \times 10^3$	70	$(5-8) \times 10^3$	$(2-3) \times 10^3$
кадмий	$1,7 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4$	50	$(1-20) \times 10^3$	$(3-5) \times 10^5$
Нефть	$6,0 \times 10^5$	$4,4 \times 10^6$	88	$(3-4) \times 10^6$	$(3-5) \times 10^5$
Хлорированные углеводороды:					
полихлорбифенилы	-	8×10^3	100	$(1-3) \times 10^3$	$(5-7) \times 10^3$
пестициды, дибензодиоксины, дибензофураны	-	$1,1 \times 10^4$	100	$(4-6) \times 10^3$	$(3-7) \times 10^3$

По мере появления на поверхности воды нефтяной пленки, происходит процесс нарушения газообмена, а из-за этого происходит повышение содержания углекислого газа и понижение растворенного в воде кислорода. Все это пагубно сказывается на жизнедеятельности подводных жителей. Животные не смогут выжить в таких условиях. Воздух к ним не попадает из-за плотности образовавшейся пленки, обитателям океана становится затрудненно дышать, что в дальнейшем приводит к ужасающим последствиям - к гибели рыб, фитопланктона, водорослей и других обитателей. Нефтяная пленка не пропускает воздух и свет в воду из-за собственной крепкой структуры, а абсолютное отсоединение морских жителей с необходимого количества освещения приводит к массовой смерти. К примеру, фитопланктона, который считается важным поставщиком кислорода, а также поставляет его в объеме приблизительно 50 % в атмосферу, а кроме того фитопланктон считается еще и кормовой базой для других обитателей водоемов.

В основном своем количестве все эти отходы, которые загрязняют нашу воду и нашу окружающую среду, базируются в береговых акваториях, морях, а также в шельфе. Разведение зачислившихся загрязнений в больших согласно объему гидрофитных массах совершается в открытых морях, в особенности глубоководных. Единая схема перенесения загрязняющих элементов в океан показана на рисунке 1.



Рисунок 1. Единая схема перенесения загрязняющих элементов в океан

Все загрязнения и отходы, что попадают в Мировой океан в разных количествах, и разносятся в разных масштабах и представляют совершенно разную степени опасности для организмов. Все данные загрязняющих веществ, степени и масштабы их опасности и распространения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Данные загрязняющих веществ, степени и масштабы их опасности и распространения

Загрязняющие вещества	Степень биологической опасности*	Масштаб распространения
Радионуклиды:		Глобальный
стронций-90 (^{90}Sr)	+++	Глобальный
цезий-137 (^{137}Cs)	+++	Глобальный
плутоний-238 (^{238}Pu)	+++	Глобальный
тритий (^3H)	+++	Глобальный
церий-144 (^{144}Ce)	+++	Глобальный
Хлорорганические токсичные		
ДДТ и его метаболиты	+++	Глобальный
полихлорированные бифенилы	+++	Глобальный
альдрин	+++	Глобальный
дильдрин	+++	Локальный
линдан	+++	Локальный
Металлы:		
метилртуть	+++	Глобальный
кадмий	++	Глобальный
ртуть	+++	Глобальный
свинец	++	Глобальный
цинк	+	Локальный
медь	+	Региональный
хром	++	Локальный
железо	-	Локальный
марганец	-	Локальный
мышьяк	++	Локальный
Нефть и нефтепродукты	+	Глобальный
Детергенты (СПАВ)	?	Региональный

В настоящий момент аварии и утечки нефти и нефтепродуктов стараются ликвидировать, пока не стало слишком поздно, разными способами, такими как

термическим, химическим, механическим, микробиологическим и физико-химическим методами. Это необходимо делать, иначе все живое, находящееся в воде погибнет.

Методы борьбы с загрязнениями

Термический метод представляет из себя сжигание нефти на воде. Он имеет незначительное место, т.к. крайне малоэффективен.

Химический метод предполагает включение детергентов эмульгирующего воздействия на нефтяной покров, что обязано снижать объем нефтяных элементов, а также способствовать очистке моря от нефти и ускорению данного процесса, но при этом, поражающее действие эмульгирующего вещества на флору и фауну гораздо выше, чем нефтяная пленка на поверхности воды. Помимо этого, у этого метода есть риск того, что все эти очищающие детергенты будут накапливаться в организмах, которые проживают в океане, а затем опять же попадут в человеческий организм.

Механизированный метод сообщает нам касательно его способности прибирать нефтеразливы в воде с помощью нефтесборщиков разных вариантов. Хотя после сбора на поверхности воды нефть остается до тех пор, пока это в достаточно крупном числе. Эту операцию мало осуществить однократно - вышесказанное сообщает нам об этом. Помимо этого, отобранную воду необходимо очистить равно как от плавающей нефти, таким образом и от эмульгированной, в первую очередь транспортировать ее назад в океан. Из этого вывод, что итак дорогостоящая процедура очистки воды от нефти данным способом дорожает ещё сильнее. А при тонком слое нефтяной пленки, покупка и применение данного вида очистки от нефти, то есть, нефтесборщиков не имеет смысла.

Физико-химический метод базируется на использовании сорбентов. [2].

Сорбенты, основа которых создана из растительных остатков, например, отрубями различными злаками, древесными опилками. Таким образом, сорбент, вроде как, и всасывает в себя нефть, убирая ее с поверхности. Но если вовремя не выловить этот сорбент, то он утонет, создав дополнительное загрязнение собой, как органическим отходом, но и утонув, забрав с собой всю собранную нефть. Получается, что нефти меньше не становится, просто с поверхности океана, она уходит на дно, переходя в более опасное накопительное загрязнение.

Сорбенты на синтетической основе созданы на основе полиэтиленовых продуктов. В отличие от первой группы сорбентов, у них высокая поглотительная и флотационная способность. Эти сорбенты обладают низкой удерживающей способностью нефтепродуктов и из-за этого данную процедуру нужно проводить не один раз, а несколько раз повторно и регулярно, вследствие чего стоимость такой услуги значительно возрастает, а ее актуальность снижается в глазах потребителя.

Теоретически, бактерии расщепляют нефтепродукты на дне, внезапно с целью абсолютно всех «съедая» целую нефть в отсутствии допуска к кислороду, под значительным нажимом, а также невысокой температурой. К огорчению, данная технология выполнения прогноза не сообщается. И точно сказать, действительно ли такая теория имеет место быть, никто не может. Но если это имеет что – то общее с реальностью, не значит ли это, что можно сколько угодно загрязнять океан и выливать туда нефть, все равно донные обитатели и давление под водой все отчистят и чудесным образом, все загрязнения испарятся? Что ж, хотелось бы в это верить.

С природоохранной точки зрения, мы можем отметить, разобравшись во всех без исключения приведенных методах борьбы с нефтью, а также нефтепродуктами, с абсолютно всех способов борьбы с нефтяными разливами, только лишь плавучие

нефтеcвязывающие сорбенты считаются не опасными присутствие обстоятельств их дальнейшего изъятия с плоскости воды.

В заключение всего вышесказанного в данной статье, можно сделать вывод, что нефтяное загрязнение мирового океана нефтью является очень серьезной, актуальной на сегодняшний день проблемой. Нефть и нефтепродукты - более популярные загрязнители, которые находятся в окружающей среде. Ключами засорения считаются: деятельность на танкере присутствие обыкновенной перевозке нефти, аварии при перевозке нефти, а также ее добыче, промышленные и домашние стоки. Загрязнение Мирового океана влияет не только на окружающую среду, но и на наше здоровье. В случае, если засорение станет осуществляться настолько же усиленно равно как в настоящее время, в таком случае весьма скоро вода будет негодна для питья, именно она станет более схожа с ядовитым веществом. Поэтому любые инновационные методы борьбы с разливом нефти только приветствуются. К сожалению, о гидрофобных сорбентах пока что есть мало информации и у них имеется ряд недоработок, но если доработать данную технологию, то можно сделать большой рывок в спасении океана и водных ресурсов от нефтяной катастрофы.

Библиографический список

1. Стурман, В. И. Геоэкология: учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147340> (дата обращения: 14.10.2020).

2. Биопрепараты для ликвидации загрязнений нефтью, нефтепродуктами, другими органическими соединениями // Экологический вестник России. – 1995, № 4.

3. Борьба с нефтяным загрязнением морей // Нефтяная промышленность. Серия «Коррозия и защита в нефтегазовой промышленности». Обзорная информация. – М., 1980.

4. Данилов В.А., Миронов О.Г., Серлин И.М. Борьба с аварийными разливами нефти. – Киев, 1980.

6. Стурман, В. И. Геоэкология: учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147340> (дата обращения: 14.10.2020).

8. Огаркова, И.Н. БОЛЬШОЕ ТИХООКЕАНСКОЕ МУСОРНОЕ ПЯТНО / И.Н. Огаркова, В.Г. Шведов // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. — 2017. — № 3. — С. 67-70. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/307305> (дата обращения: 14.10.2020).

9. Нерсесов, Б.А. Результаты экологических исследований российских арктических морей / Б. А. Нерсесов, Н. А. Римский-Корсаков // Российская Арктика. — 2021. С. 14-25. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314718> (дата обращения: 14.10.2020).