МАСШТАБ ПОРАЖЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ ЗЕМЛИ НЕФТЯНЫМИ КАТАСТРОФАМИ

SCOPE OF EARTH'S ECOSYSTEMS DAMAGE BY OIL DISASTERS

УДК 665.6/.7

Дедюхина Екатерина Максимовна, магистрант 2 курс, кафедра «Техносферная безопасность горного и металлургического производства» ИЦМиМ СФУ, Россия, г. Красноярск

Дылгирова Виктория Александровна, 2 курс, кафедра «Техносферная безопасность горного и металлургического производства», ИЦМиМ СФУ Россия, г. Красноярск

Сапожников Кирилл Юрьевич, Студент, 4 курс, специальность «Строительство», ИСИ СФУ, Россия, г. Красноярск

Осеев Данил Сергеевич, магистрант, 2 курс, кафедра «Технология машиностроения», СибГУ им. М.Ф. Решетнева, Россия, г. Красноярск

Dedyukhina Ekaterina Maksimovna, 2nd year undergraduate student, Department of Technosphere Safety of Mining and Metallurgical Production ICMiM SFU, Russia, Krasnoyarsk

Dylgirova Viktoria Aleksandrovna, 2nd year, Department of Technosphere Safety of Mining and Metallurgical Production, ICMiM SFU
Russia, Krasnoyarsk

Sapozhnikov Kirill Yurievich, Student, 4th year, specialty "Construction", ISI SFU, Russia, Krasnoyarsk

Oseev Danil Sergeevich, undergraduate student, 2nd year, Department of Mechanical Engineering, Siberian State University named after M.F. Reshetneva, Russia, Krasnoyarsk

Аннотация: В статье рассматриваются нефтяные катастрофы, которые оказывают неблагоприятное воздействие на все экосистемы планеты. Разлив нефти является одной из самых страшных экологических катастроф. Очистка и утилизация разлива нефти очень сложны и утомительны, а зачастую невозможны. Могут потребоваться годы, чтобы ликвидировать последствия разливов нефти. Тысячи километров, не подлежащих восстановлению заболоченных участков и пляжей, прекращение рыболовства на несколько лет, гибель наиболее уязвимых видов животных и отраслевой экономический упадок на десятилетия – все это последствия, к которым могут привести катастрофы такого характера.

Annotation: The article discusses oil disasters that have an adverse impact on all ecosystems of the planet. The oil spill is one of the worst environmental disasters. Cleaning up and disposing of an oil spill is very difficult and tedious, and often impossible. Oil spills can take years to recover. Thousands of kilometers of unrepairable wetlands and beaches, fishing cuts for several years, the loss of the most vulnerable species of animals and sectoral economic decline for decades are all consequences that can lead to disasters of this nature.

Ключевые слова: нефть, нефтяные катастрофы, разлив нефти, экосистемы, экологический ущерб, окружающая среда.

Keywords: oil, oil disasters, oil spill, ecosystems, environmental damage, environment.

В наше время нефть добывают около 100 стран мира, так как она является одним из основных энергетически-сырьевых ресурсов. В ее составе присутствует свыше 1000 индивидуальных органических веществ, содержащих 83—87% углерода, 12—14% водорода, 0,5—6,0% серы, 0,02—1,7% азота, 0,005—3,6% кислорода и незначительную примесь минеральных соединений, плотность различных видов нефти колеблется от 0,73 до 0,97 (нефть легче воды).

Ежегодно миллионы тонн нефти выливаются на поверхность Мирового океана, попадают в почву и грунтовые воды, сгорают, загрязняя воздух. Основное загрязнение нефтью и продуктами ее переработки всех экосистем происходит при попадании этих веществ в Мировой океан. 1 тонна разлитого сырца или нефтепродукта способна засорить 12 км^2 площади. В результате чего на поверхности воды образуется пленка, которая препятствует проникновению кислорода в толщу.

При попадании в воду нефть растекается в виде пленки на поверхности, образуя слои различной толщины, которые разносятся ветром и течением. Таким образом пятно может отнести к берегу, что негативно скажется на флоре и фауне прибрежной зоны. Далее оно проникает в почву, а затем и в пресные водоемы, которые используются в качестве питьевых источников. 1 г нефти портит 100 л воды, а характерный привкус появляется уже при содержании 0,5 мл/литр.

Длительность и характеристика последствий разливов нефти зависит от:

– скорости растворения и рассеивания загрязняющего вещества в воде в результате естественных процессов;

– количества и вида разлитой нефти;

– окружающих условий и физических характеристик в месте разлива нефти;

– времени года;

– преобладающих погодных условий.

Загрязнение нефтью происходит по двум причинам: естественным и антропогенным. Большое количество нефти поступает в океан в результате естественного просачивания со дна океана, но основная доля пролива приходится на ошибки человека, связанные с нарушением техники безопасности, не соблюдением правил добычи, переработки, транспортировки данного сырья, обслуживания танкеров или трубопроводов. Такие аварийные ситуации принято считать нефтяными катастрофами (таблица 1).

При хранении, транспортировке и перекачке нефти и нефтепродуктов возможно возникновение следующих чрезвычайных ситуаций:

На магистральном нефтепроводе:

– разрыв на магистральном участке или отводе на нефтебазу, утечка нефтепродукта с выходом на рельеф местности;

– выход нефтепродукта из-под сальниковых трещин, свищей запорной арматуры или нефтепродуктопровода с последующим возгоранием;

– незаконная врезка – способ хищения нефти (врезки разрушаются, что приводит к выходу нефтепродуктов из нефтепровода);

– авария на линейно-производственной диспетчерской станции, в том числе пожар или разлив нефтепродукта.

При транспортировках автомобильным транспортом возможны опрокидывания или разрушения емкостей с нефтепродуктами, при которых возможен разлив нефтепродуктов и образование незначительных по размерам загрязнений окружающей среды и очагов пожаров.

На территории аэродромов из-за возможного разлива из-за возможного разлива авиатоплива может возникнуть пожар, который характеризуется большими размерами, быстрым распространением горения, высокой скоротечностью и большой температурой в зоне горения.

На железнодорожных станциях может быть сосредоточено до 1000 тонн различных видов нефтепродуктов. В случае аварии на железнодорожном транспорте возможны разрушения путей, контактных линий электросети, ближайших зданий и сооружений с образованием завалов и зон сплошных завалов, произойдет разгерметизация цистерн, что приведет к частичному или полному выходу нефтепродуктов, образованию облака топливно-воздушной смеси вследствие испарения нефтепродуктов с поверхности разлива, с образованием опасных для здоровья людей концентрации нефтепродуктов в воздухе.

При транспортировке нефтепродуктов водным транспортом (баржи и танкеры) в реки, моря и океаны ежегодно попадает до 14 миллионов тонн

нефтепродуктов. Образуемая на поверхности воды пленка лишает кислорода морскою флору и фауну. Давно известно, что литра нефти достаточно, чтобы лишить кислорода 400 тысяч морской воды.

Самую серьезную опасность представляют крупные аварийные разливы нефти и нефтепродуктов при крушении танкеров и разрыве трубопроводов. Загрязнение таких морей, как Ирландское, Северное, Яванское, Средиземное, а также Мексиканского, Токийского и Бискайского заливов заставляют бить тревогу экологов всего мира. Следует помнить, что именно Мировому океану отводится значимая роль в формировании климата планеты, он вырабатывает 70% кислорода для обеспечения жизни на Земле.

Таблица 1 – Крупные нефтяные катастрофы

Катастрофа	Масштаб поражения	Объем разлитой нефти
Разлив нефти во время войны в Персидском заливе (19 января 1991 года)	Нефтяное пятно накрыло 1000 км^2 Персидского залива	1,5 млн тонн
Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon (20 апреля 2010 года)	Нефтью загрязнено 1770 км побережья Мексиканского залива. Нефтяное пятно окружностью 965 км в Мексиканском заливе	800 тысяч тонн
Разлив нефти с платформы Ixtoc 1 (3 июня 1979 года)	Нефтяное пятно масштабом 2800 км^2 в Мексиканском заливе	500 тысяч тонн
Утечка с танкера Atlantic Empress (19 июля 1979 года)	Ни одно побережье островов не пострадало, нефтяное пятно осталось в Карибском море. Данных о масштабе поражения моря нет	330 тысяч тонн
Разлив на месторождении Новруз (10 февраля 1983 года)	Нефтяное пятно осталось в Персидском заливе. Данных о масштабе поражения нет	260 тысяч тонн
Взрыв танкера ABT Summer (28 мая 1991 года)	Катастрофа произошла на расстоянии 1,4 тыс. км от побережья Анголы. Нефтяное пятно осталось в море	260 тысяч тонн
Авария танкера Castillo de Bellver (6 августа 1983 года)	Побережье ЮАР не пострадало. Течение унесло нефтяную пленку в океан	250 тысяч тонн

Авария танкера Amoco Cadiz (16 марта 1978 года)	Загрязнено 360 км Атлантического побережья. Нефтяное пятно покрыло 2000 км^2 поверхности воды	225 тысяч тонн
Авария танкера Odyssey (10 ноября 1988 года)	Данных о масштабе поражения нет	135 тысяч тонн
Нефтяной фонтан в Калифорнии (1910 год)	На поверхность земли вылилось почти 11 млн баррелей нефти. Данных о масштабе поражения нет	1,5 млн тонн
Разлив на реке Колва (8 сентября 1994 года)	Загрязнено более 180 км^2 тундры. Нефтяное пятно в реке расплылось на 200 км.	220 тысяч тонн
Утечка дизельного топлива в Норильске (29 мая 2020 года)	6 тысяч тонн попали в грунт, 15 тысяч тонн в реки Далдыкан и Амбарная	21 тысяча тонн

Согласно таблице 1, большинства данных о поражении планеты нефтяными катастрофами нет. Но, отсутствие этих данных не может говорить о том, что планета не пострадала. Большое количество нефти так и осталось в океанах, морях, реках, что привело к гибели большого количество морских птиц, рыб, живых организмов, которые обитают в верхнем слое воды.

По всему миру, помимо больших катастроф, случается сотни или даже тысячи маленьких, о которых даже не говорится в СМИ. Объем разлившейся нефти не всегда прямо пропорционален нанесенному вреду: маленький объем в определенный период развития экосистемы, такой как сезон размножения рыб, может навредить сильнее, чем большой вне сезона размножения.

Если подобного рода катастрофы будут случаться так часто, то от флоры и фауны планеты ничего не останется. Анализ данных литературы показывают, что проблема загрязнения земель и вод нефтью по-прежнему остается актуальной и требует комплексного решения.

Список использованных источников

1. Аванесов В.С. Анализ аварий и несчастных случаев в нефтегазовом комплексе // Под ред. Б.Е. Прусенко, В.Ф. Мартынюк - М.: ООО "Анализ опасностей". - 2007. - 312 с.

2. Абдрахманов Н.Х. Оценка уровня риска в системе мониторинга и управлении рисками объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. - 2008. - Т.6, N 1.
3. Михайленко Е.М. Правовое регулирование ликвидации последствий техногенных аварий на примере разливов нефти // Административное право и процесс. - 2008. - №3. - С.44-59.
4. Семенов Л.Н. Оборудование для борьбы с загрязнением нефтью и нефтепродуктами // Защита от коррозии и охрана окружающей среды. 1995. № 11—12. С. 24—28.
5. Гвоздиков В.К., Захаров В.М. Технические средства ликвидации разливов нефтепродуктов на морях, реках и водоемах: Справочное пособие. - Ростов-на-Дону, 1996.

List of sources used

1. Avanesov V.S. Analysis of accidents and accidents in the oil and gas complex // Ed. B.E. Prusenko, V.F. Martynyuk - M .: Hazard Analysis LLC. - 2007 .-- 312 p.
2. Abdrakhmanov N.Kh. Assessment of the risk level in the monitoring system and risk management of oil and gas facilities // Oil and Gas Business. - 2008. - T.6, N 1.
3. Mikhailenko E.M. Legal regulation of elimination of the consequences of technogenic accidents on the example of oil spills // Administrative law and process. - 2008. - No. 3. - P.44-59.
4. Semenov L.N. Equipment for combating pollution by oil and oil products // Corrosion protection and environmental protection. 1995. No. 11-12. S. 24-28.
5. Gvozdikov V.K., Zakharov V.M. Technical means for liquidation of oil spills on seas, rivers and reservoirs: Reference manual. - Rostov-on-Don, 1996.