

УДК 502.36

МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ И ПРОИСШЕСТВИЙ С СУДАМИ

Черепкова Екатерина Алексеевна¹, кандидат технических наук, доцент кафедры подъемно-транспортных машин и машиноремонта
e-mail: kaf_ptmm@vsuwt.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Рассматривается вопрос методов утилизации разливов нефтесодержащих грузов. Приведен класс опасности по классификации ДОПОГ. Проведен анализ сведений аварийности и происшествий с судами на море и внутренних водных путях в России с 2018 по 2023 гг.

Ключевые слова: утилизация, класс опасности, нефтепродукты, аварийность судов.

DISPOSAL METHODS AND ANALYSIS OF ACCIDENTS AND INCIDENTS WITH SHIPS

Ekaterina A. Cherpekova¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Lifting and Transport Machinery and Machine Repair
e-mail: kaf_ptmm@vsuwt.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The issue of methods for disposal of oil spills is considered. The hazard class according to the classification of the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road is given. An analysis of accident and incident data with ships at sea and on inland waterways in Russia from 2018 to 2023 is conducted.

Keywords: disposal, hazard class, petroleum products, ship accidents.

Нефтегазовая промышленность по прибыли в России в 2024 году заняла лидирующую позицию и показала увеличение на 16,4%, чем годом ранее [1]. Ее развитие позволяет обеспечить значительный объем экспорта, получить валютные доходы, развивать иные отрасли промышленности, снабжать энергией другие сферы экономики и социальной деятельности, а также стимулировать увеличение рабочих мест.

Но с учетом имеющихся положительных аспектов развития нефтегазовой промышленности для страны в целом, также имеются и отрицательные последствия, такие как, негативное влияние на окружающую среду. В настоящее время в окружающую среду выбрасывается достаточно большое количество нефтесодержащих отходов и

нефтепродуктов. А вопросы их утилизации является необходимой мерой для защиты окружающей среды страны.

Рассмотрим виды нефтесодержащих грузов по назначению:

- топлива (например, бензин, дизельное топливо, керосин);
- смазочные материалы (например, эмульсии, масла);
- растворители (например, ацетоны);
- нефтехимическое сырье (например, битум, асфальт).

В зависимости от вида нефтесодержащих грузов существует ряд методов их утилизации. Рассмотрим наиболее распространенные из них [2-7].

1. *Химический*. Использование специальных реагентов и гуминовых препаратов для нейтрализации опасных химических веществ.
2. *Биологический*. Применение микроорганизмов для разложения углеводородов на воду и углекислый газ. Данный метод является наиболее экологичным, но требует значительных первичных инвестиций и специализированного оборудования.
3. *Термический*. Сжигание и пиролиз нефтесодержащих продуктов.
4. *Экстракционный*. Растворение нефтесодержащих продуктов в органических растворителях.
5. *Механический*. Разделение твердых нефтесодержащих примесей на фракции.

Согласно классификации ДОПОГ (Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов), нефтепродукты относятся к третьему классу опасности, так как легко воспламеняются и токсичны для живых организмов. Тяжесть аварии на водной среде данного класса опасности заключается в быстром распространении «пятна» нефтесодержащих грузов по поверхности (за счет ветра, температурных условий, приливов, отливов, течений). При большом объеме разлива и плотности нефтесодержащие грузы могут быстро достигать дна, а последствия могут прослеживаться более 9 месяцев.

Например, Танкеры «Волгонефть-212» и «Волгонефть-239», перевозившие около 8 тыс. тонн нефтепродуктов, [потерпели крушение](#) в Керченском проливе 15 декабря 2024 года. В результате часть нефтепродуктов [выбросило](#) волнами на берег Анапы. В последствии [произошло](#) несколько выбросов в Крыму. При ликвидации данного разлива применяются комплексные меры утилизации, например, специальные инженерные сооружения (коффердамы).



Рисунок 1 – Нефтепродукты на берегу Анапы

Рассмотрим статистику аварийности и происшествий с судами на море и внутренних водных путях в России.

Таблица 1. Сведения об аварийности и происшествиях с судами на море и внутренних водных путях в России [8]

Тип судна	2018	2019	2020	2021	2022 (Январь-Сентябрь)	2023 (Январь-Сентябрь)
Суда торгового мореплавания						
Всего аварийных случаев:	67	43	30	33	18	26
- танкер	14	5	9	3	0	1
Суда рыбопромыслового флота						
Всего аварийных случаев:	36	21	30	37	20	14
Суда на внутренних водных путях						
Всего происшествий случаев:	1	7	1	0	-	3
- танкер	0	1	0	0	-	1
Аварии и происшествия с разливом нефтепродуктов /нефтесодержащих грузов						
Всего	0	0	0	2	-	1

С учетом вышеизложенного, можно констатировать высокую судовую аварийность, в том числе и случаи разливов нефтепродуктов/нефтесодержащих грузов, что ведет к негативным последствиям на окружающую среду.

В ходе анализа сведений по аварийности и происшествиям с судами автором было установлено ряд причин аварийности, такие как:

- недостатки в организации ходовой навигационной вахты и штурманской службы на судах;
- несоблюдение общепринятых приёмов и способов управления судном;
- не учёт гидрометеорологических особенностей района плавания и стоянки судов;
- нарушение командным составом трудовой дисциплины и судоводительские ошибки;
- несоблюдение правил технической эксплуатации судов и несоблюдение правил взрывопожаробезопасности.

Для профилактики аварийности на судах автором предлагается распространение анализа аварийности на судах среди судоходных компаний, учебных заведений (включить в программы подготовки обязательное изучение аварийных ситуаций).

Список литературы:

1. Finexpertiza [Электронный ресурс] // В 2024 году выручка несырьевого бизнеса выросла на 16% - Режим доступа: <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2025/vyr-nesyrev-bizn/> (дата обращения: 17.03.2025).
2. Научный портал Куз ГТУ [Электронный ресурс] // Проблемы ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов - Режим доступа: <https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2016/RM16/pages/Articles/IHNT/34/7.pdf> (дата обращения: 17.04.2025).
3. Электронный научный архив УрФУ [Электронный ресурс] // Технологии утилизации отходов нефтепродуктов - Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/74238/1/sueb_2016_032.pdf (дата обращения: 17.03.2025).
4. Ecospectrum [Электронный ресурс] // Обезвреживание и утилизация нефтешламов в установках HURIKAN. - Режим доступа: <https://ecospectrum.ru/articles/6962/> (дата обращения: 13.04.2025).



5. GEF Islands [Электронный ресурс] // Used Oil Management – Technology Options Report. - Режим доступа: <https://www.gefislands.org/sites/default/files/downloads/resource/FINAL%20-%20Used%20oil%20management%20options%20report%20for%20SPREP%20.Pdf> (дата обращения: 23.04.2025).
6. OSTI [Электронный ресурс] // New Technologies for Managing Oil Field Wastes. - Режим доступа: <https://www.osti.gov/servlets/purl/766354> (дата обращения: 10.05.2025).
7. Flexbimes [Электронный ресурс] // Waste Oil Equipment. - Режим доступа: <https://www.flexbimes.com/en/waste-oil-equipment/> (дата обращения: 10.05.2025).
8. Сведения об аварийности с судами на море и внутренних водных путях [Электронный ресурс] // Госморречнадзор - Режим доступа: <https://rostransnadzor.gov.ru> (дата обращения: 12.04.2025).

