

В зависимости от того, какой вид объектов природной среды подвергается негативному воздействию, выделяют две группы техногенных опасностей судоходства (факторов): 1) *воздействующие на природные объекты* 2) *воздействующие на природно-антропогенные объекты*.

Природный объект – естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

Природно-антропогенный объект – природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение.

Типичными примерами *природных объектов* на ВВП являются Онежское озеро, река Печора; *природно-антропогенных объектов* – реки Волга, Кама, Дон, канал имени Москвы, Волго-Донской канал. В первом случае водные объекты сохранили свои природные свойства, что подтверждается высоким классом качества воды и численностью биоресурсов, во втором случае наблюдаются серьезные изменения в результате хозяйственной деятельности: ухудшение качества воды, зарегулированный сток и т.п. Канал имени Москвы, Волго-Донской канал и другие искусственные ВВП созданы человеком и обладают свойствами природных объектов, имеют рекреационное и защитное значение.

По численности лиц, подверженных воздействию опасности, принято делить на *индивидуальные, групповые и массовые*.

Еще одной особенностью процесса взаимодействия опасности и человека является *способность человека к избирательной идентификации опасностей*. Ряд опасных воздействий (вибрация, шум, нагрев и т.д.) человек идентифицирует с помощью органов чувств. В то же время такие опасные воздействия, как инфразвук, ультразвук, электромагнитные поля и излучения, радиация и др. не идентифицируются человеком. Поэтому все опасности по способности человека выявлять их органами чувств можно классифицировать на *различаемые и неразличаемые*.

Данная классификация представляет собой первую попытку систематизации техногенных опасностей судоходства при загрязнении ОС в науке о безопасности жизнедеятельности человека в техносфере.

Список литературы:

- [1] Безопасность жизнедеятельности. Учебник / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая и др. – рек. Мин. Образования РФ для студ. Вузов; под ред. Белова С.В. – 8-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009, – 616 с.
- [2] Наумов В.С. Безопасность жизнедеятельности. Экологическая безопасность: конспект лекций для студентов всех специальностей: / В.С. Наумов, А.Е. Пластинин. – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2013. – 44 с.

В.Н. Плотникова, В.Л. Этин
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ОБЗОР СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ЛЕТУЧИМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ (ЛОС) С НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ

Транспорт в настоящее время представляет собой основной источник выбросов в атмосферу различных веществ, в числе летучих органических соединений, образу-

щихся в процессе непосредственного испарения нефтегрузов при доставке их потребителю.

По оценкам экспертов [1] потери углеводородного сырья за счет испарения в процессе его перевалки составляют $\approx 0,25\%$ от общего объема нефти, перевозимой морем. Выбросы ЛОС с мирового танкерного флота составляют от 4 до 7 млн. тонн в год, что превышает общее количество нефти, попадающей в море в результате аварий танкеров более, чем в 115 раз. Другими словами, ежегодно 25 танкеров дедеветом по 250 тысяч тонн каждый, полностью испаряются.

Потери груза – это только одна сторона проблемы. Другая – это воздействие паров ЛОС на живые организмы через воздух, воду и почву.

Летучие органические соединения оказывают токсичное, канцерогенное и мутагенное воздействие на организмы, в том числе и на человека. Испарения от нефти и нефтепродуктов, в отличие от природного газа, содержат больше тяжелых нефтепродуктов: пропана, бутана, пропилена и др., что усиливает их токсическое действие на организм.

ЛОС реагируют в воздухе с оксидами азота, образуя приземный озон, который относится к I классу опасных веществ, что приводит к такому негативному явлению в атмосфере, как «смог».

Еще одним отличительным свойством паров нефтепродуктов является их пожароопасность. По этой характеристике (температуре вспышки) все перевозимые нефтепродукты делятся на 4 класса, для которых *выработаны* требования к безопасной перевозке [2].

Все вышесказанное определяет актуальность исследуемой темы.

Данная работа посвящена обзору требований и способов ограничения воздействия на атмосферу летучих органических соединений от нефтеналивных судов с целью приведения требований Российского Речного Регистра по рассматриваемому вопросу в соответствие с требованиями международных классификационных обществ.

Поскольку судоходство – дело международное, поэтому требования, меры по ограничению воздействия на окружающую среду решаются на международном уровне. В этой связи еще в 1968 году была организована международная ассоциация классификационных обществ (МАКО), рабочие группы которых создают единые требования и нормы защиты окружающей среды, охраны человеческой жизни, надежной перевозки грузов. В настоящее время МАКО объединяет более 10 крупнейших классификационных обществ, в состав которых от нашей страны входит Российский Морской Регистр Судоходства.

Основным международным документом, ограничивающим выбросы ЛОС в атмосферу, является конвенция МАРПОЛ 73/78 – Приложение VI в дополнении от 18.05.2005 г. [3], где, в частности, говорится: «...если судно является танкером, а в порту назначения регулируется выброс в атмосферу ЛОС, то это судно должно быть оборудовано системой улавливания паров углеводородов, отвечающая требованиям безопасности, изложенным в циркуляре Комитета ИМО MSC/Cirs.585. Таким образом, требования конвенции МАРПОЛ 73/78 – Приложения VI являются рекомендательными и относятся к предотвращению загрязнения атмосферы парами ЛОС при грузовых операциях.

Обзор требований классификационных обществ по вопросу ограничения выбросов ЛОС с нефтетанкеров показал, что все они опираются на Международный циркуляр Комитет ИМО MSC/Cirs.585 «Стандарты по системам регулирования эмиссий газов» (1992) [4].

В документе содержатся конкретные требования к конструкции и эксплуатации газоотводных систем, основы расчета максимальной скорости налива груза, перепада давления в системе отвода паров, требования по защите танка от переполнения грузом, к вентиляции и дегазации танков и др. Важным моментом этого циркуляра явля-

ются требования к системам улавливания и утилизации паров ЛОС на береговых терминалах.

На сегодняшний день на береговых терминалах используют несколько типов систем для утилизации паро-воздушных смесей ЛОС, образующихся при перевалке нефтяных грузов. Можно выделить из них 4 основных.

Улавливающие системы, которые поглощают пары без их разрушения. В основе лежат методы адсорбции, абсорбции с последующей реконденсацией.

Разрушающие системы осуществляют деструкцию молекулярной структуры ЛОС. Это, как правило, сжигание паров с катализаторами и без них.

Системы рассеивания смесей паров нефтепродуктов за счет использования вентиляционных и фильтрующих устройств.

Системы регенерации (восстановления) паров ЛОС осуществляется путем выравнивания давления, охлаждения и конденсации.

Все эти системы имеют свои преимущества и недостатки, однако выбор способа утилизации паров ЛОС зависит от множества факторов, как например: интенсивности выбросов паро-воздушной смеси, концентрации в ней ЛОС, вида нефтепродукта и температуры вспышки, влажности паров, наличие неорганических примесей и других.

Требования предотвращения загрязнения атмосферы парами ЛОС для танков, перевозящих сырую нефть отражены в следующем циркуляре Комитета ИМО MSC/Cirs.680 «Техническая информация для разработки Планов по системам и операциям управления ЛОС (2009)» [5].

Отличительной особенностью этого документа является тот факт, что в нем содержатся требования к контролю выбросов ЛОС не только при грузовых операциях с нефтью, но и при ее перевозке. Рекомендуются требования по эффективности улавливания нефтепаров, например, первоначальные требования – 78%, однако конкретные цифры устанавливаются в рамках каждой страны. Рассмотренные выше системы утилизации паров ЛОС рекомендуется применять на нефтеналивных судах при их эксплуатации.

Следует отметить, что некоторые классификационные общества, например: Великобритания, Норвегия, и др., распространяют требования по ограничению воздействия на атмосферу паров ЛОС на все танкеры, перевозящие сырую нефть, с грузоподъемностью 400 тонн и выше.

Обзор национальных документов показал, что исследуемая проблема затронута в Техническом регламенте «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта» (2010 г) [6], где ставится задача предотвращения риска загрязнения атмосферы парами ЛОС при грузовых операциях.

В Правилах Российского Речного Регистра каких-либо требований по предотвращению загрязнения атмосферы парами ЛОС нефтеналивных судов не содержится.

Российский Морской Регистр Судоходства в «Правилах по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях РФ» устанавливает требования к нефтеналивным судам, перевозящим сырую нефть, в соответствии с международными документами MSC/185(59) и циркуляром MSC/Cirs.680.

Требования Российского Морского Регистра Судоходства [7] к специальным системам наливных и комбинированных судов распространяются на все суда, имеющие словесную характеристику «Oil tanker (>60°C)» и «Bilge water removing ship» часть требований являются обязательными, а часть – рекомендательными.

В заключении следует сказать, что к настоящему времени разработана международная нормативно-правовая база по предотвращению загрязнения атмосферы парами ЛОС с нефтеналивных судов.

Приведение требований Российского Речного Регистра в соответствие с требованиями международных организаций по ограничению воздействия ЛОС на атмосферу уменьшит воздействие паров ЛОС на атмосферный воздух в России, с одной стороны,

а с другой, позволит судам с классом PPP совершать международные рейсы в районах плавания, соответствующему своему классу, например, в порты бывшего СССР, которые в настоящее время стали принадлежать суверенным государствам сторонам МАРПОЛ 73/78.

Список литературы:

- [1] Михрин Л.М. Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений – Санкт-Петербург: ООО«Бионт», 2005. – 336 с.
- [2] Зачесов В.П., Филоненко В.Г. Технология организация перевозок на речном транспорте. – Ростов-на-Дону: «ФЕНЕКС», 2004 г. – 400 с.
- [3] Международная конвенция МАРПОЛ 73/78, Приложение VI с дополнением 18.05.2005г.
- [4] Циркуляр Комитета ИМО MSC/Cirs.585 «Сатдарты по системам регулирования эмиссии газов от 16.04.1992 г.
- [5] Циркуляр Комитета ИМО MSC/Cirs.680 «Техническая информация для разработки Планов по системам и операциям управления ЛОС» от 27.07.2009.
- [6] Технический регламент «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта». Утв. пост. Правительства от 12.08.2010 г. № 623.
- [7] Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях РФ» – электронная версия от 28.12.2012 г. – Российский Морской Регистр Судоходства.

В.И. Савинов, А.Н. Калёнков
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ОСОБЕННОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА

Состояние условий труда в стране нельзя признать даже удовлетворительными. В настоящее время, по данным Росстата, почти треть всех работников заняты во вредных и (или) опасных условиях труда. Работа в таких условиях является причиной широкого распространения профессиональных заболеваний, количество которых ежегодно увеличивается на 5–7 тыс. случаев [1].

Сложившаяся ситуация свидетельствует о том, что при сформировавшейся системе трудовых отношений у работодателя отсутствует финансовая заинтересованность в улучшении условий труда персонала, т. к. мероприятия по их проведению в соответствии с государственными нормативами требуют существенных финансовых затрат. Поэтому часто показатели отражающие состояние травматизма на предприятии не показывают фактическое состояние данной проблемы (табл. 1).

Таблица 1

Состояние травматизма [2]

№ п/п	Страна	Коэффициент частоты травматизма
1	В мире	93,6
2	В странах с рыночной экономикой	30,7
3	В России	2,2

Основными причинами низкого значения коэффициента частоты травматизма являются: