МИНИСТЕРСТВО
МОРСКОГО
ФЛОТА

7-М

ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ

МОСКВА • 1985

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

7-М

ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ

МОСКВА
В/О «МОРТЕХИНФОРМРЕКЛАМА»
1985

Общие и специальные правила перевозки наливных грузов 7-М. — М.: В/О «Мортехинформреклама», 1985. — 456 с.

Разработаны Центральным научно-исследовательским институтом морского флота (ЦНИИМФ)
Черноморский филиал
Директор филиала *Л. Д. Яловой*
Руководитель темы *И. П. Горяшнов*
Ответственные исполнители: В. А. Бобыр, Н. И. Вивденко, Н. В. Васин, М. П. Зинько, И. П. Корниенко, О. К. Кепинг, Т. В. Кузнецова, А. Ш. Кушнир, Н. И. Коваленко, В. В. Луговенко, И. Г. Потапов, Н. И. Плявин, Я. Н. Спиридонов, В. Н. Татаренко

Согласованы Главным управлением перевозок, эксплуатации флота и портов Минморфлота
Начальник *В. С. Збаращенко*

Внесены Главным управлением перевозок, эксплуатации флота и портов Минморфлота
Начальник *В. С. Збаращенко*

В настоящий сборник включены руководящие нормативные документы по технологии безопасной и сохранной перевозки наливных грузов (нефти и нефтепродуктов, пищевых и химических грузов, сжиженных газов) с учетом изменений и дополнений по состоянию на 1 июля 1985 г., а также другие нормативные документы, регламентирующие работу морского наливного флота. В дальнейшем все изменения и дополнения, касающиеся вошедших в сборник документов, будут публиковаться в Сборниках правил перевозок и тарифов морского транспорта СССР.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКИ АММИАКА НАЛИВОМ. РД 31.11.81.44—83

Настоящий руководящий документ является основным документом, устанавливающим технологические режимы перевозки аммиака наливом на специализированных судах-газовозах Министерства морского флота. Он определяет объект и порядок технологии перевозки данного груза, методику отдельных этапов перевозки.

Требования руководящего документа являются обязательными для морского транспорта и клиентуры при перевозках сжиженного аммиака наливом специализированными судами-газовозами, осуществляемых пароходствами Минморфлота.

1. Общие сведения

№ ООН 1005
Стр. ИМО 2016
Гр. МОПОГ 2234
ГОСТ 6221—75

1.1. Наименование: аммиак жидкий.

1.2. Синонимы: безводный аммиак, сжиженный аммиак.

1.3. На английском языке: AMMONIA, ANHYDROUS.

1.4. Квалификация химического продукта: технический продукт марок А (высший и I сорт) и Б. Содержание аммиака не менее 99,6%.

1.5. Химическая формула: NH_3.

1.6. Химическая группа: основание.

1.7. Внешний вид: бесцветная жидкость.

1.8. Запах: острый и удушающий.

1.9. Основная опасность: ядовитая, горючая жидкость, пары взрывоопасны.

1.10. Дополнительная опасность: обморожение.

2. Физические свойства

2.1. Относительная молекулярная масса 17,03

2.2. Плотность газа при 25°С, P=101,325 кПа, кг/м^3 0,771

Плотность аммиака в сжиженном состоянии при температуре нормального кипения, кг/м^3 681,4

2.3. Температура нормального кипения, °С . . . . —33,35

2.4. Температура затвердевания, °С . . . . . —77,75

2.5. Вязкость динамическая:

при t=—34°С и P=101,325 кПа, мкПа·с . . 8,154
при t= 0°С и P=101,325 кПа, мкПа·с . . 9,3
при t= 25°С и P= 8,80 кПа, мкПа·с . . 10,98

2.6. Растворимость в воде при 20°С, масс. % . . . 34,47
л/л . . . 750

2.7. Давление паров:

2.7.1. Давление насыщенных паров сжиженного аммиака при 20°С, Па . . . . . $0{,}853 \cdot 10^6$

2.7.2. Давление насыщенных паров сжиженного аммиака по Рейду при 37,8°С, Па . . . . . 1,462·10⁶

2.7.3. Физические свойства жидкого и газообразного аммиака на линии насыщения (по температурам) см. Приложение . . . . . .

2.8. Коэффициент объемного расширения жидкого аммиака, 1/град . . . . . 2,7412·10⁻²

2.9. Относительная плотность насыщенных паров аммиака по воздуху 0,597

2.10. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м . . . . . 0,8·10⁵

2.11. Термочувствительность: устойчив при обычной температуре.

Светочувствительность: несветочувствителен.

Влагочувствительность: влагочувствителен.

3. Химические характеристики

3.1. Отношение к воздуху: на воздухе аммиак быстро переходит в карбонат аммония или поглощается влагой воздуха с образованием гидроксида аммония.

3.2. Отношение к воде: легко растворяется, образуя раствор гидроксида аммония (нашатырный спирт). При этом выделяется тепло.

3.3. Отношение к морской воде: см. п. 3.2.

3.4. Взаимодействие с классами химических веществ: весьма реакционноспособен, вступает в реакцию присоединения, замещения и окисления. Возможны реакции с ненасыщенными углеводородами и их галоидопроизводными, галогенами. В частности, опасные реакции с бутадиеном (образует смеси); с окисью этилена (образует амин); с галогенами (образует азот и соответствующую галоидную соль аммония), с диоксидом углерода (образует карбонат аммония или мочевину).

3.5. Рекомендуемые материалы конструкций: пригодны судостроительные стали (ГОСТ 5521—76), нержавеющая сталь, неопрен, полиэтилен; непригодны медь и ее сплавы (скорость коррозии 1,0 мм в год, но происходит равномерное растворение); алюминий (скорость коррозии 0,5 мм в год), оцинкованные поверхности, фенольные и полиэфирные смолы, полихлорвинил.

3.6. Совместимость: не совместим с окислителями, ненасыщенными углеводородами (бутадиен) и галоидоуглеводородами (винилхлорид), окисью этилена, диоксидом углерода (CO_2).

3.7. Устойчивость: устойчив при рекомендуемых условиях перевозки.

4. Технологические режимы перевозки

Перевозка сжиженного аммиака может осуществляться специализированными судами-газовозами ММФ.

4.1. Перевозка в инертной среде: не требуется.

4.2. Ингибирование: не требуется.

4.3. Температурный режим } в зависимости от способа транспортировки.

4.4. Давление }

4.5. Перевозка сжиженного аммиака может осуществляться тремя способами:

4.5.1. Под давлением при температуре окружающей среды;

4.5.2. Под избыточным давлением с охлаждением;

4.5.3. При атмосферном давлении с охлаждением до температуры кипения.

4.6. Погрузка: погрузку осуществлять закрытым способом. Погрузку нужно начинать с минимальной интенсивностью, рекомендуемой

в инструкции завода — строителя судна, обеспечивающей равномерное охлаждение грузовой системы, предотвращение гидравлических ударов, осуществление контроля за правильностью поступления груза и отсутствием утечек, предотвращение образования статического электричества. Скорость движения жидкости по трубопроводу в начале погрузки до 1 м/с; максимальная интенсивность погрузки до 12 м/с.

4.7. Грузовая система должна быть подготовлена к погрузке (выгрузке) в соответствии с утвержденной капитаном технологической картой предстоящих грузовых операций. Запорные устройства грузовой системы должны открываться в последовательности, исключающей условия образования гидравлических ударов.

4.8. Максимальный объем, до которого грузовой танк может быть заполнен жидкой фазой груза, определяется по формуле

$$V_{max} = 0{,}98 V_т \frac{\rho_р}{\rho_н},$$

где $V_т$ — объем танка, м³;

$\rho_р$ — плотность груза при расчетной температуре, кг/м³;

$\rho_н$ — плотность груза при температуре и давлении погрузки, кг/м³.

За расчетную температуру принимается:

а) для газовозов, предназначенных для транспортировки груза без охлаждения — температура, соответствующая давлению паров груза, на которое установлены предохранительные клапаны;

б) для газовозов, предназначенных для транспортировки груза с охлаждением — температура груза по окончании погрузки, во время транспортировки или при выгрузке, смотря по тому, которая из них выше.

4.9. Грузовые операции на газовозах, предназначенных для транспортировки сжиженных газов с охлаждением.

4.9.1. Перед началом погрузки танки должны быть инертизированы и охлаждены до температуры, близкой к температуре загружаемого сжиженного аммиака.

4.9.2. Скорость охлаждения танков должна быть в пределах от 4 до 5 град/ч.

4.9.3. Погрузка должна начинаться при температуре жидкой фазы в танках, не превышающей более чем на 5°С температуру газа, предназначаемого для погрузки.

В начале охлаждения танков запорный клапан с ручным приводом следует открывать не полностью, чтобы не допустить резкого снижения температуры в трубопроводе после дросселирующего клапана.

4.9.4. Температура сжиженного газа не должна превышать температуру, определенную по формуле

$$T_{гр} = T_{пк} - 0{,}25 (T_{пк} - T_0),$$

где $T_{пк}$ — температура газа при давлении срабатывания предохранительного клапана, К;

T_0 — температура газа при атмосферном давлении, К.

4.9.5. Погрузка, сопровождаемая охлаждением сжиженного газа, должна использоваться в том случае, если сжиженный газ хранится в береговых резервуарах под давлением, превышающим давление, на которое отрегулированы предохранительные клапаны танков. Охлаждение сжиженного газа производится береговыми средствами.

4.9.6. В процессе грузовых операций на судне необходимо контролировать давление, температуру и уровень груза в танках.

При увеличении давления в танке во время погрузки необходимо включить дополнительный компрессор установки повторного сжижения газа либо снизить интенсивность погрузки.

При падении давления в танке во время выгрузки необходимо увеличить подачу в него паров газа, либо снизить интенсивность выгрузки.

4.9.7. В случае, если газовоз после выгрузки должен следовать под погрузку того же груза, то на момент окончания выгрузки на борту судна должно оставаться достаточное количество сжиженного аммиака, необходимое для охлаждения танков во время балластного перехода.

4.10. Грузовые операции на газовозах, предназначенных для транспортировки сжиженных газов под давлением.

4.10.1. При погрузке сжиженного газа из береговых резервуаров, в которых он хранится при температуре ниже той, на которую рассчитаны танки и грузовая система, сжиженный газ должен подогреваться в береговых теплообменниках или промежуточных цистернах до спецификационной температуры.

4.10.2. Минимальное давление паров газа в танках на момент окончания выгрузки должно составлять величину, определяемую по формуле

$$P_{\text{о.в}}=0{,}3\,\frac{T_{\text{о.в}}}{T_{\text{п}}},$$

где $P_{\text{о.в}}$ — давление в танках на момент окончания выгрузки, бар;
$T_{\text{о.в}}$ — температура в танках на момент окончания выгрузки, К;
$T_{\text{п}}$ — предлагаемая температура на момент погрузки, К.

5. Пожаро- и взрывоопасность

5.1. Категория опасности по Правилам Регистра СССР (по температуре кипения) 1

5.2. Температура вспышки паров безводного аммиака, °С ниже 0

5.2.1. Температура вспышки паров 27%-ного водного раствора аммиака, °С . . . . . —2

5.3. Температура самовоспламенения, °С 651

5.4. Нижний предел взрываемости аммиака с воздухом (НПВ), % по объему 15

5.5. Верхний предел взрываемости аммиака с воздухом (ВПВ), % по объему 28

5.6. Образование токсичных продуктов при сгорании: образуются оксиды азота.

5.7. Средства тушения пожара:

5.7.1. Рекомендуемые огнегасительные средства: применять мелкораспыленную воду для уменьшения концентрации паров груза и тушения пожара. Члены аварийной партии должны быть одеты в защитную одежду типа ТО (ГОСТ 12.4.103—83) и снабжены изолирующими воздушными дыхательными аппаратами марки АСВ-2 (ТУ 12.24.7—74) или другими, имеющими такие же характеристики.

6. Токсичность

6.1. Общая характеристика: пары аммиака вызывают сильное раздражение верхних дыхательных путей, глаз и кожи, возбуждают центральную нервную систему, вызывают судороги. Сжиженный аммиак вызывает ожоги кожи.

6.2. Класс опасности (ГОСТ 12.1.005—76) 4

6.2.1. Порог восприятия запаха (ГОСТ 6221—75), кг/м³ . . 37

6.2.2. Предельно допустимая концентрация паров в воздухе (ПДК) (ГОСТ 12.1.005—76), мг/м³ 20

6.2.3. ПДК, *ppm* 28,7

6.3. $ЛД_{50}$ (средняя смертельная доза при поступлении в желудок), мг/кг 5

6.4. Особенности повреждающего действия зависят от пути поступления.

6.4.1. При действии на кожу и слизистую оболочки аммиак вызывает жжение, покраснение поврежденных участков, небольшой отек, возможно обморожение. При длительном воздействии аммиака, либо поражении высокими концентрациями возможно возникновение глубоких ожогов с образованием пузырей, наполненных серозной жидкостью, на месте которых образуются резко очерченные, мокнущие дефекты кожи. При попадании в струю газа (при авариях) наблюдаются наряду с пузырями на коже краснота, отек, отдельные красно-фиолетовые пятна с фестончатыми хорошо очерченными краями.

6.4.2. При попадании в глаза аммиак вызывает обильное слезотечение, боль, покраснение, конъюнктивы, резь, жжение. В зависимости от концентрации и длительности воздействия наблюдаются поражения от легкого раздражения конъюнктивы до глубокого поражения глаз — помутнение роговицы, хрусталика, возможно прободение роговицы.

6.4.3. При попадании внутрь возникает чувство резкой боли, жжения по ходу пищевода, боли в желудке, очень быстро развивается отек слизистых оболочек, появляются язвы. Рвота наблюдается с примесью крови, иногда значительного количества. Быстро развиваются симптомы общего отравления.

6.4.4. При вдыхании аммиака возникают удушье, сильные приступы кашля, жжение, першение в горле. При вдыхании высоких концентраций аммиака в первые часы, а иногда и минуты наблюдаются резкие расстройства дыхания и возможна смерть от остановки дыхания в фазе вдоха при спазме голосовой щели (рефлекс тройничного нерва).

Вдыхание аммиака приводит к развитию химического ожога верхних дыхательных путей и поражению легких, в тяжелых случаях заканчивающегося смертью от отека гортани либо токсического отека легких. Клинически это проявляется в виде затрудненного дыхания, инспираторной одышки; дыхание шумное, с участием вспомогательной мускулатуры, учащенное до 30—35 в 1 мин, кожные покровы цианотичны, кашель грубый, лающий; боли за грудиной, чувство удушья. При развитии отека легких прослушивается масса разнокалиберных влажных хрипов, при кашле выделяется пенистая мокрота, часто окрашенная кровью в розовый цвет. Отек гортани и отек легких относятся к угрожающим жизни пораженного состояниям и требуют немедленной интенсивной терапии.

При попадании в организм аммиака, независимо от путей поступления, кроме симптомов, развивающихся на местах воздействия, наблюдаются признаки отравления, проявляющегося в приступах головокружения, рвоте, развивающейся мышечной слабости с повышенной рефлекторной возбудимостью, судороги; резко снижается порог слуха, сильные звуки вызывают новые приступы судорог. После действия очень высоких концентраций пострадавшие иногда сильно возбуждены. Наблюдаются резкие расстройства дыхания и кровообращения, проявляющиеся в виде учащенного дыхания, изменения глубины и равномерности дыхания, изменения частоты пульса — тахикардии либо брадикардии, появления глухости сердечных тонов, аритмии. Эти расстройства связаны с нарушением легочной вентиляции и развивающейся гипоксии.

При отравлениях аммиаком возникают острые поражения почек воспалительного характера и токсические поражения печени.

Наиболее частой причиной смерти является отек легких либо воспаление бронхов и легких с абсцедированием, развивающимся к 4—14-му дню.

6.5. Меры первой медицинской помощи: удалить пострадавшего из опасной зоны, снять загрязненную одежду и вызвать судового врача. На стоянке при отсутствии врача на судне обратиться в скорую помощь.

6.5.1. При поражении дыхательных путей: давать вдыхать теплые пары с добавлением уксуса ($^1/_2$ чайной ложки на 1 л воды) и нескольких кристалликов лимонной кислоты, а также давать пить маленькими глотками теплое молоко с содой ($^1/_4$ чайной ложки на стакан молока) или боржомом ($^1/_2$ стакана боржома и $^1/_2$ стакана молока).

При тяжелых отравлениях (когда наблюдается спазм голосовой щели или затрудненное дыхание) необходимо тепло на область шеи. При нарушении дыхания делать искусственное дыхание «рот в рот».

6.5.2. При попадании паров аммиака на кожу немедленно промыть пораженный участок проточной водой и наложить примочку из 5%-ного раствора уксусной, лимонной, виннокаменной или соляной кислоты.

Жидкий аммиак при попадании на кожу вызывает ожог, чаще всего II степени. Пострадавший от отморожения должен быть немедленно подвергнут согреванию. Согревание отмороженных конечностей следует производить в водяных ваннах, температура воды в которых должна быть равной приблизительно 25—30°С, а через 20—30 мин постепенно достигнуть 37—40°С. Местное согревание должно сочетаться с общим, для чего пострадавшего нужно внести в хорошо натопленное помещение, укрыть одеялами и по необходимости обложить грелками.

6.5.3. При попадании капель аммиака в глаза: немедленно промыть широко открытые глаза большим количеством проточной воды и вызвать судового врача.

6.5.4. При попадании внутрь: немедленно обратиться к судовому врачу или проконсультироваться по радио. Необходимо сделать промывание желудка 10 л воды. Промывание можно проводить только сразу же после поражения, появление рвоты с примесью крови является противопоказанием к промыванию. В этом случае необходимо обильное питье — теплый чай с лимоном, затем обволакивающие средства (яйца, кисели, овсяная каша), 1—2 столовые ложки оливкового масла.

6.6. Средства индивидуальной защиты: каждый член экипажа судна-газовоза должен быть снабжен закрепленным за ним изолирующим воздушным дыхательным аппаратом типа АСВ-2 (ТУ 12.24.7—74). Возможно использование фильтрующего противогаза марки М (цвет противогазовой коробки красный), К (цвет противогазовой коробки зеленый), КД (цвет противогазовой коробки серый) с защитным временем до 30 мин (ГОСТ 12.4.034—77), (ГОСТ 12.4.004—74), респиратор марки РПГ-67 КД (ГОСТ 12.4.004—74) или аналогичных иностранного производства. Противогазы должны сменяться немедленно при ощущении под маской самого слабого запаха аммиака.

Фильтрующие противогазы, предназначенные для защиты органов дыхания, а также глаз и кожи лица от воздействия вредных веществ, разрешается использовать только на открытых палубах.

Экипаж должен быть снабжен куртками и брюками из ткани с пленочным хлорвиниловым покрытием или специальной пропиткой (ГОСТ 12.4.103—83, группы Я, К, М, О), полусапогами или ботинками типа «ВЗР»», сапогами защитными резиновыми щелочестойкими (ГОСТ 12.4.002—75, группы К, О, Я), перчатками кислотощелочестойкими резиновыми (ГОСТ 9502—60), средствами защиты рук группы Кк (ГОСТ 12.4.103—83).

Рекомендуется также спецодежда из плотной газонепроницаемой ткани для защиты от жидких токсичных веществ группы Яя

(ГОСТ 12.4.103—83). Спецодежда должна храниться в жилой надстройке, в специальном помещении.

Все члены аварийной партии по борьбе с пожаром должны иметь спецодежду, предохраняющую от действия открытого пламени $Г_0$ (ГОСТ 12.4.103—80).

Все члены аварийной партии по ликвидации утечек газа должны иметь спецодежду, предохраняющую от действия пониженных температур типа $Тн^{40}$ (ГОСТ 12.4.103—80).

7. Техника безопасности и аварийные меры. Общие положения

7.1. Экипаж газовоза, перевозящего аммиак наливом, должен комплектоваться из лиц, прошедших специальную подготовку по утвержденной программе и имеющих соответствующее удостоверение о прохождении курсов теоретической и практической подготовки для работы на судах-газовозах.

7.2. Весь экипаж должен быть надлежащим образом обучен применению защитного оборудования и уметь действовать соответственно обязанностям каждого при аварийных условиях.

Члены экипажа, участвующие в грузовых операциях, должны быть обучены и иметь практические навыки обращения с грузом.

7.3. Лица берегового состава, участвующие в выполнении грузовых операций, шланговке и отшланговке, замерах груза, отборах проб, а также связанные с обработкой и обслуживанием судов-газовозов, допускаются на судно только при наличии у них средств индивидуальной защиты (см. п. 6.6).

7.4. На всех этапах перевозки сжиженного аммиака и во время балластного перехода в жилых помещениях и в местах проведения работ ежедневно должны производиться замеры концентрации паров с записью результатов в специальном журнале. Замеры производятся переносными и стационарными судовыми газоанализаторами (УГ-2, ФГЦ-4, ФЛ-55 ОТМ или аналогичными иностранного производства).

7.5. Каждый член экипажа судна-газовоза должен быть снабжен закрепленным за ним изолирующим воздушным дыхательным аппаратом и фильтрующим противогазом.

Баллоны сжатого воздуха изолирующих воздушных дыхательных аппаратов должны иметь вместимость не менее 1200 л воздуха при нормальных условиях.

На судах-газовозах должно быть:

а) не менее 3 резервных изолирующих дыхательных аппаратов;

б) на газовозах вместимостью до 25000 м³ не менее 6, а на газовозах большей вместимости не менее 8 полных комплектов защитного снаряжения, обеспечивающего безопасность людей при входе в загазованные помещения и выполнении работ в них;

в) комплект защитного снаряжения должен состоять из:

дыхательного изолирующего воздушного аппарата (см. п. 6.6);

защитной одежды, обуви, перчаток (см. п. 6.6);

стального спасательного линя со стальным сердечником и страховочного пояса;

взрывобезопасного фонаря.

Защитное снаряжение должно храниться в специальном шкафу в легкодоступном месте.

7.5.1. На судне должны иметь и вывешивать на видном месте заводскую инструкцию о пользовании изолирующими воздушными дыхательными аппаратами, по определению их неисправности, а также по уходу за ними.

Все члены экипажа должны четко знать эту инструкцию, быть обучены и натренированы в практических условиях к работе в изолирующих воздушных дыхательных аппаратах.

7.6. Члены экипажа, заступая на вахту или приступая к выполнению работ в грузовой зоне, должны иметь изолирующие воздушные дыхательные аппараты, проверенные на исправность.

7.7. При обнаружении газового облака необходимо:

а) остановить грузовые операции и объявить газовую тревогу;

б) по постоянно действующей связи с берегом сообщить береговым службам о возникновении опасной ситуации;

в) собрать экипаж и лиц, присутствующих на судне, внутри жилой надстройки в месте сбора;

г) аварийная партия должна находиться в готовности и действовать по указанию капитана или старшего помощника;

д) произвести эвакуацию экипажа и лиц, присутствующих на судне, в безопасную зону на берегу. Эвакуируемые должны надеть изолирующие воздушные дыхательные аппараты. В случае накрытия судна аммиачным облаком эвакуируемые должны быть одеты в защитную одежду и изолирующие воздушные дыхательные аппараты. Эвакуацией руководит вахтенный помощник капитана. Лица, находящиеся на борту газовоза с разрешения капитана судна или пароходства, должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты из судового комплекта. Число лиц, одновременно находящихся на судне, не должно превышать количества резервных средств индивидуальной защиты, имеющихся на судне;

е) капитан и аварийная партия остаются на судне для ликвидации утечки газа и обеспечения безопасности судна. В случае невозможности устранить утечку газа и усложнения аварийной ситуации аварийная партия и капитан эвакуируются в безопасную зону любым доступным путем.

7.8. После ликвидации аварийной ситуации и прохождения газового облака аварийная партия приступает к вентиляции жилых и служебных помещений до достижения санитарных норм концентрации газа не выше 1% от ПДК (или 0,2 мг/м^3). Контроль загазованности ведется согласно п. 7.4. настоящих ТУМП.

7.8.1. Судовой врач и члены аварийной партии производят замеры загазованности во всех жилых и служебных помещениях.

7.9. При возникновении на судне-газовозе пожара сжиженного аммиака и при его ликвидации все мероприятия должны быть направлены на:

а) аварийное прекращение грузовых операций;

б) аварийное отключение вентиляции машинного отделения и жилой надстройки;

в) ограничение или полное устранение аварийной утечки газа;

г) ликвидацию источника воспламенения;

д) тушение очагов пожара;

е) тушение горящих струй и пролитого сжиженного газа;

ж) установку водяной завесы между судном и берегом, орошение надстройки, куполов, шланголриемников.

7.10. На судне должны быть предусмотрены меры для немедленной отбуксировки или отхода судна от причала в случае пожара или взрыва. При необходимости, по совместному распоряжению администрации порта и пожарно-технической службы ВОХР порта судно должно быть отведено в безопасный район порта или рейда.

7.11. При нарушении герметичности грузовой системы, сопровождаемом утечкой газа, на судне должна быть объявлена общесудовая

тревога. Экипаж должен действовать в соответствии с расписанием по тревогам.

Для борьбы с утечками газа на судне должен использоваться аварийный инвентарь (хомуты, прокладки, манжеты, быстрозатвердевающие материалы для заделки свищей и т. п.).

7.12. Коллективную защиту экипажа в случае утечек газа на газовозе должна обеспечивать жилая надстройка судна.

7.13. Меры при разливе: при разливе жидкого аммиака избегать контакта с жидкостью или газом. Защищать водяной завесой членов аварийной партии, занимающихся ограничением или полным устранением аварийной утечки газа. Они должны иметь защитную одежду типа Яж, Тн[40] (ГОСТ 12.4.103—83) и изолирующий воздушный дыхательный аппарат марки АСВ-2.

Завесой из распыленной воды не допускать продвижения облака газа к возможному источнику воспламенения.

7.14. При аварийных повреждениях грузовых емкостей и разливе сжиженного аммиака в больших количествах в море могут образоваться плавающие куски льда, которые по истечении некоторого времени могут взрываться, поэтому членам экипажа категорически запрещается приближаться к таким льдинам даже на спасательных средствах.

7.14.1. При аварийных разливах сжиженного аммиака в море запрещается прыгать за борт из-за высокой концентрации растворенного в воде аммиака у борта судна.

8. Опасность для водной среды

8.1. Категория загрязнителя для эксплуатационного сброса: в соответствии с Перечнем веществ, вредных для здоровья людей или живых ресурсов моря, сброс которых запрещается, и нормами предельно допустимой концентрации этих веществ в сбрасываемых смесях, утвержденными приказом ММФ от 27 декабря 1974 г. № 109, запрещается сброс аммиака во внутренних морских и территориальных водах СССР, как в чистом виде, так и в смесях с водой или другими веществами.

8.2. Категория загрязнителя для эксплуатационного сброса 28%-ного раствора аммиака согласно Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов: В.

8.3. Эксплуатационный сброс всех вод, содержащих аммиак, осуществляется по п. 2 Правила 5 Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. или они сдаются в береговые емкости.

8.4. ПДК аммиака в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, мг/л: 0,5.

9. Подготовка грузовых танков под перевозку аммиака

При подготовке грузовых танков под перевозку аммиака должны выполняться требования Правил морской перевозки химических грузов наливом.

9.1. Подготовка грузовых емкостей и систем производится по следующим технологическим схемам:

9.1.1. Подготовка грузовых емкостей после перевозки аммиака:

допускается налив аммиака на любое количество остатков при условии, если качество смеси из наливаемого аммиака и остатка соответствует требованиям стандарта или технических условий на данный продукт.

9.1.2. Подготовка грузовых емкостей под перевозку аммиака после перевозки бутадиена, винилхлорида, пропилена:

полностью удалить остаток жидкой фазы предыдущего груза путем подогрева и выпаривания;

произвести инертизацию атмосферы танков и грузовой системы инертным газом от судовых установок до концентрации остаточного газа 0,5 НПВ;

произвести продувку танков и магистрали сухим воздухом;

продуть танки и магистрали азотом до содержания кислорода не более 8% об.;

продуть танки и системы парами погружаемого аммиака в береговую магистраль до концентрации кислорода не более 2% об.

В случае необходимости осмотра танков:

инертизация грузовых емкостей и системы инертным газом, вырабатываемым на судне, до концентрации остаточного газа 0,5 НПВ;

дегазация танков и грузовой системы воздухом до ПДК;

осмотр поверхности танков, удаление масла и ржавчины;

продувка грузовых танков и системы чистым азотом до концентрации кислорода 2% об.;

продувка танков и системы парами погружаемого аммиака, охлаждение грузовых танков и системы.

9.1.3. Подготовка грузовых емкостей после перевозки бутана, бутилена, изобутана, пропана:

полностью удалить остаток жидкой фазы предыдущего груза путем подогрева и выпаривания;

очистить грузовые танки и системы от остатков газа путем вытеснения парами погружаемого аммиака до концентрации остаточного газа не более 0,1% (по объему).

Очистка танков и грузовой системы производится одним из следующих способов:

а) продувкой танков и систем чистым азотом или парами аммиака;

б) вакуумированием танков и системы с последующим заполнением чистым азотом или парами аммиака.

При использовании метода продувки танков пары аммиака должны подаваться в верхнюю часть танка. При этом вытесняемые пары остаточного газа должны отводиться из нижней части танка в береговую магистраль для сжигания в факеле или переработки.

Остаточное давление при вакуумировании танка не должно быть ниже предела, установленного для данной конструкции танка.

Очистка грузовых танков должна осуществляться экономичными методами с точки зрения расхода энергии, инертного или замещающего газа.

Перед погрузкой сжиженного аммиака должны быть выполнены требования пп. 4.9, 4.10.

9.2. Все технологических операции по подготовке грузовых емкостей под очередной груз, отличный от перевозимого ранее, выполняются только после выпаривания из танков остатков жидкой фазы предыдущего груза.

9.3. Суда-газовозы, осуществляющие перегрузку сжиженного груза с судна на судно, обязаны выполнять все правила безопасности для судов-газовозов, производящих грузовые операции у причала.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТАБЛИЦА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКОГО ТОПЛИВА И ГАЗООБРАЗНОГО АММИАКА НА ЛИНИИ НАСЫЩЕНИЯ ПО ТЕМПЕРАТУРАМ

Наименование физических величин, их обозначения и размерности:
t — температура, °С;
P_s — давление насыщенного пара, Па;
S' — плотность жидкости на линии насыщения, кг/м^3;
S'' — плотность пара на линии насыщения, кг/м^3;
r — удельная теплота парообразования, кДж/кг;
η' — динамическая вязкость жидкости на линии насыщения, Па·с;
η'' — динамическая вязкость пара на линии насыщения, Па·с;
λ' — теплопроводность жидкости на линии насыщения, Вт/(м·К);
λ'' — теплопроводность пара на линии насыщения, Вт/(м·К).

Физические свойства жидкого и газообразного аммиака на линии насыщения (по температурам)

t, °C	$P_s \cdot 10^{-5}$, Па	S', кг/м³	S'', кг/м³	r, кДж/кг	$\eta' \cdot 10^8$, Па·с	$\eta'' \cdot 10^8$, Па·с	$\lambda' \cdot 10^4$, $\frac{Вт}{м \cdot К}$	$\lambda'' \cdot 10^4$, $\frac{Вт}{м \cdot К}$
—40	0,7115	630,3	0,6386	1392	28230	791	5709	180
—39	0,7506	639,1	0,6712	1389	27736	795	5692	181
—38	0,7913	687,9	0,7052	1386	27298	798	5675	182
—37	0,8339	686,7	0,7406	1383	26916	802	5659	183
—36	0,8783	685,5	0,7774	1380	26590	805	5641	184
—35	0,9246	684,2	0,8156	1377	26320	809	5624	185
—34	0,9728	683,0	0,8553	1374	25906	812	5614	186
—33,34	1,01325	682,0	0,8886	1372	25500	815	5605	187
—33	1,023	681,8	0,8966	1371	25500	816	5597	188
—32	1,075	680,5	0,9394	1368	24968	818	5580	189
—31	1,130	679,3	0,9838	1365	24642	822	5570	190
—30	1,187	678,1	1,030	1362	24322	825	5547	192
—25	1,505	671,8	1,287	1347	22812	839	5464	198
—20	1,890	665,5	1,593	1331	21440	853	5382	205
—15	2,348	659,1	1,353	1314	20290	867	5299	212
—10	2,891	652,6	2,375	1298	19307	882	5216	213
— 5	3,528	646,0	2,866	1280	18364	896	5139	227
— 4	3,667	644,7	2,973	1277	18181	899	5117	228
— 3	3,811	643,4	3,084	1273	18001	902	5100	230
— 2	3,960	642,0	3,197	1270	17823	905	5083	232
— 1	4,113	640,7	3,314	1266	17648	908	5067	233
0	4,294	639,1	3,453	1262	17450	911	5050	235
1	4,432	638,0	3,558	1259	17302	913	5034	237
2	4,599	636,6	3,685	1255	17133	916	5017	238
3	4,770	635,2	3,816	1252	16966	919	5001	240
4	4,947	633,9	3,950	1248	16801	922	4984	241
5	5,129	632,5	4,088	1244	16633	925	4967	243
10	6,116	625,5	4,836	1226	15858	939	4885	252
15	7,243				15131	954	4802	261
20	8,525	611,2	6,658	1186	14459	983	4719	270
25	9,669	603,8	7.754	1166	13842	983	4636	280

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. **Общие правила морской перевозки наливных грузов на судах ММФ.**
РД 31.11.81.38—82

1. Общие положения 4
2. Предъявление судов под перевозку 5
3. Предъявление грузов к перевозке 6
4. Прием грузов к перевозке 7
5. Перевозка грузов 8
6. Выдача груза 9

Часть II. **Специальные правила перевозки наливных грузов на судах Министерства морского флота**

Раздел I. **Правила морской перевозки нефти и нефтепродуктов наливом на танкерах ММФ.**
РД 31.11.81.36—81

1. Общие положения 11
2. Общие требования 12
3. Требования к грузовому оборудованию танкера, относящиеся к предотвращению разливов 17
4. Классификация и свойства нефтепродуктов 18
5. Обмен информацией перед приходом танкера в порт 20
6. Подготовка танкера к погрузке 21
7. Погрузка у причала 24
8. Беспричальная погрузка и выгрузка 32
9. Перегрузка с судна на судно 33
10. Совмещение грузовых и балластных операций 37
11. Плавание груженого танкера 38
12. Подготовка танкера к разгрузке 40
13. Выгрузка 41
14. Перевозка нефтепродуктов повышенной токсичности 43
15. Перевозка нефтепродуктов в таре 46
16. Проведение балластных операций 48
17. Предотвращение образования опасных зарядов статического электричества . . 51
18. Применение инертного газа 54
19. Работа в недегазированном танке 56
20. Меры безопасности при мойке и дегазации танков 58
21. Мойка танков сырой нефтью 62
22. Меры пожарной безопасности при ремонтных работах 64
23. Общие меры по предупреждению пожаров и борьба с ними 66

Приложение 1. Рекомендуемое. Способы контроля взрывобезопасного и противопожарного режима на танкерах 74

Приложение 2. Справочное. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, выделяемых основными видами жидких грузов, топлива и инертными газами (по СН245—71) 77

Приложение 3. Справочное. Производительность перекачки в зависимости от диаметра трубы и скорости потока в ней 78

Приложение 4. Справочное. Стандартные образцы письма, Проверочного листа и Инструкции на случай пожара 79

Приложение 5. Рекомендуемое. Положение о порядке допуска членов семей моряков на недегазированные танкеры 82

Приложение 6. Справочное. Электрические газоанализаторы горючих газов и паров 83

Приложение 7. Рекомендуемое. Инструкция (временная) о мерах пожарной безопасности при бункеровке танкера с плавсредств в период проведения грузовых операций 85
Приложение 8. Инструкция по проведению дегазации отстойных танков нефтеналивных судов со смывками нефтепродуктов у причалов нефтегавани 86
Приложение 9. Инструкция (временная) по применению пены средней кратности на судах при тушении горящих нефтепродуктов 87
Приложение 10. Рекомендуемое. Типовая программа пожарной подготовки членов экипажей судов нефтеналивного флота 88
Приложение 11. Рекомендуемое. Программа подготовки экипажей судов ММФ для работы в противодымных изолирующих противогазах 90
Приложение 12. Справочное. Требования, предъявляемые к береговому грузовому оборудованию в целях обеспечения безопасности судна 92
Приложение 13. Справочное. Меры противопожарной защиты на нефтеучастке порта 96
Приложение 14. Справочное. Термины и определения, принятые в настоящих Правилах 99

Раздел II. **Правила морской перевозки пищевых грузов наливом на танкерах ММФ.**

РД 31.11.81.35—81

1. Общие положения 102
2. Требования, предъявляемые к грузу 103
3. Требования, предъявляемые к судну . . . . . —
4. Подготовка судна к погрузке 104
5. Погрузка 105
6. Перевозка груза 107
7. Подготовка груза к выгрузке 108
8. Выгрузка 109
9. Отбор проб и контроль количества груза 110
10. Требования безопасности 111
Приложение 1. Обязательное. Классификация пищевых и других грузов растительного и животного происхождения, перевозимых наливом . . . 115
Приложение 2. Справочное. Транспортные характеристики грузов группы 0.1.1 — Спирты-ректификаты 116
Приложение 3. Справочное. Транспортные характеристики грузов группы 0.1.2 — Спирты коньячные 117
Приложение 4. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.2 — Виноматериалы 118
Приложение 5. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.3 — Растительные и животные жиры 119
Приложение 6. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.4 — Патоки (мелассы) 123
Приложение 7. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.5 — Вода 124
Приложение 8. Обязательное. Порядок отбора проб груза 125
1. Порядок отбора проб коньячных спиртов и виноматериалов в грузовых танках (цистернах) судов . . . . . —
2. Порядок отбора проб растительных масел и животных жиров в грузовых танках (цистернах) судов 126
3. Порядок отбора проб патоки (мелассы) в грузовых танках (цистернах) судов 127
Приложение 9. Обязательное. Порядок определения количества грузов 129
1. Порядок определения количества коньячных спиртов и виноматериалов в грузовых танках (цистернах) судов-виновозов . . . . . —
2. Порядок определения количества растительных масел и животных жиров в грузовых танках (цистернах) судов 131
Приложение 10. Справочное. Поправочные коэффициенты для приведения объемов вина, измеренных при различной температуре, к объему при температуре 20°С 134
Приложение 11. Справочное. Таблица для определения массы спирта в одном декалитре 149
Приложение 12. Справочное. Таблица плотности растворов мелассы (патоки) в зависимости от числа Брикс 150
Приложение 13. Справочное. Зависимость между производительностью перекачки, диаметром трубы и скоростью жидкости в ней 152
Приложение 14. Справочное. Приборы для определения химических веществ в воздухе 153

Раздел III. **Правила морской перевозки химических грузов наливом. РД 31.11.81.37—82**

1. Общие положения 154
2. Подготовка судна к погрузке 157
3. Перевозка 161
4. Выгрузка 162
5. Мойка и дегазация танков, балластные операции 164
6. Требования безопасности 167
7. Меры по предотвращению загрязнения моря 169
8. Аварийные меры 171

Приложение 1. Справочное. Классификация наливных химических грузов по степени опасности для здоровья людей в соответствии с ГОСТ 12.1.007—76 173

Приложение 2. Справочное. Порядок проверки чистоты танков на присутствие следов темных нефтепродуктов, масел, хлоридов и других грузов . . 175

Приложение 3. Справочное. Перечень шифров зачистных и моечных операций, применяемых при составлении таблиц технологических процессов мойки грузовых танков 177

Раздел IV. **Правила перевозки сжиженных газов наливом специализированными судами-газовозами. РД 31.11.81.43—83**

1. Общие положения 179
2. Подготовка судна к грузовым операциям 180
3. Очистка, инертизация и дегазация танков и грузовой системы 182
4. Грузовые операции 184
5. Транспортировка сжиженного газа и переход судна в балласте 187
6. Меры пожарной безопасности . . . . . —
7. Требования безопасности 190

Приложение 1. Обязательное. Термины и определения 193

Приложение 2. Справочное. Физико-химические свойства грузов 195

Приложение 3. Обязательное. Порядок подготовки танков и грузовых систем к наливу сжиженных газов 196

Приложение 4. Справочное. Реакционная способность сжиженных газов . . . 197

Часть III. **Технические условия морской перевозки (ТУМП) наливных грузов**

ТУМП метанола наливом. РД 31.11.81.05—77 198
ТУМП акрилонитрила наливом. РД 31.11.81.06—77 209
ТУМП ксилолов наливом. РД 31.11.81.08—78 219
ТУМП уксусной кислоты наливом. РД 31.11.81.09—78 231
ТУМП стирола наливом. РД 31.11.81.10—78 234
ТУМП фурфурола наливом. РД 31.11.81.11—78 237
ТУМП бензола наливом. РД 31.11.81.12—78 239
ТУМП этиленгликоля наливом. РД 31.11.81.13—78 243
ТУМП дихлорэтана наливом. РД 31.11.81.14—78 246
ТУМП циклогексана наливом. РД 31.11.81.15—78 249
ТУМП таллового масла наливом. РД 31.11.81.16—78 252
ТУМП суперфосфорной кислоты наливом. РД 31.11.81.17—78 254
ТУМП додецилбензола наливом 258
Карта технологического режима перевозки ацетона наливом. РД 31.11.81.19—79 261
Карта технологического режима перевозки бутанола наливом. РД 31.11.81.20—79 264
Карта технологических режимов перевозки монохлорбензола наливом. РД 31.11.81.21—79 267
Экспериментальная карта технологических режимов перевозки абсорбента марки А-1 наливом. РД 31.11.81.23—79 270
Карта технологических режимов перевозки нормбутилацетата наливом. РД 31.11.81.24—79 273
Карта технологических режимов перевозки изопропилбензола наливом. РД 31.11.81.25—79 276
Карта технологических режимов перевозки метилэтилкетона наливом. РД 31.11.81.26—79 278
Карта технологических режимов перевозки толуола наливом. РД 31.11.81.27—79 281
Карта технологических режимов перевозки. абсорбента марки А-4 наливом. РД 31.11.81.29—80 284
Карта технологических режимов перевозки пироконденсата негидрированного наливом. РД 31.11.81.30—80 290
Карта технологических режимов перевозки тетрахлорэтана наливом. РД 31.11.81.31—80 296
ТУМП высокоочищенного жидкого парафина на танкерах ММФ. РД 31.11.81.32—80 300

ТУМП виноматериалов наливом из Аргентины 306
ТУМП изобутилового спирта наливом. РД 31.11.81.39—83 308
ТУМП изопропилового спирта наливом. РД 31.11.81.40—83 317
ТУМП диэтилгексанола (изооктилового спирта) наливом. РД 31 11.81.41—83 . . 325
ТУМП газового конденсата наливом. РД 31.11.81.42—83 331
ТУМП аммиака наливом. РД 31.11.81.44—83 337

Другие нормативные документы, регламентирующие работу морского наливного флота

Мойка грузовых танков и топливных цистерн танкеров. Типовая технология, технические требования. РТМ 31.2006—78 349
Порядок и условия сдачи смывок химических грузов, перевозимых наливом на танкерах. Требования к технологическому оборудованию. РД 31.04.16—82 . . 390
Инструкция по учету теплового расширения наливных грузов 398
Инструкция по замерам уровня, температуры нефтегруза, крена и дифферента на танкере 406
Правила морской перевозки виноматериалов наливом судами Министерства морского флота. РД 31.11.81.03—75 417
Правила морской перевозки коньячных спиртов наливом судами Министерства морского флота. РД 31.11.81.04—77 426
Правила перевозки грузов на судах Министерства морского флота с опломбированием грузовых помещений пломбами грузоотправителей 432
Правила сброса с судов вод, загрязненных остатками растительных масел, рыбьего жира и животного (мягкого) жира, перевозимых на судах наливом . . . 440
Правила по защите от статического электричества на морских судах 441

Общие и специальные правила перевозки наливных грузов

Отв. за выпуск И. П. Горяинов

Редактор Э. И. Печенкина

Художественный редактор З. П. Фролова

Технический редактор Л. П. Бушева

Корректоры Г. Л. Шуман, Г. Е. Потапова

Сдано в набор 01.02.85 г. Подписано в печать 26.11.85 г. Формат изд. 70×108/16. Бум. мн. аппар. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 28,5. Уч.-изд. л. 39,06. Тираж 3600. Изд. № 1877/5-В. Заказ тип. № 194. Цена 2 р. 60 к.
В/О «Мортехинформреклама»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 14

Типография «Моряк», Одесса, ул. Ленина, 26

gost.e-ecolog.ru