



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО

№ 312-09-1760ц

от 18.05.2022

Касательно:

изменений к Правилам классификации и постройки морских судов, 2022, НД № 2-020101-152

Объект(ы) наблюдения:

суда в постройке и техническая документация

Дата вступления в силу:¹

01.07.2022

Отменяет/изменяет/дополняет циркулярное письмо №

от

Количество страниц: 1 + 23

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части I «Классификация» и части XVII «Дополнительные знаки символа класса и словесные характеристики, определяющие конструктивные или эксплуатационные особенности судна»

Генеральный директор

К.Г. Пальников

Текст ЦП:

Настоящим информируем, что в Правила классификации и постройки морских судов вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Довести содержание настоящего циркулярного письма до сведения инспекторского состава подразделений РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма при рассмотрении и одобрении технической документации на суда (или оборудование, устанавливаемое на судах, или изделия/механизмы, устанавливаемые на судах), контракт на постройку или переоборудование которых заключен 01.07.2022 или после этой даты, а при отсутствии контракта — на суда, для которых заявка на рассмотрение технической документации поступила 01.07.2022 или после этой даты.

Перечень измененных и/или дополненных пунктов/глав/разделов:

часть I: пункт 2.2.50 и таблица 2.5

часть XVII: раздел 23

Исполнитель: М.С. Богданов,
Е.А. Шведова,
А.Н. Новиченко

328, 312, 313

+7 812 3122428

Система «Тезис» № 22-8463

¹ Служебные отметки для ГУР (ненужное зачеркнуть): ~~связано~~ / не связано с вступлением в силу обязательных международных / национальных требований / ~~требуется срочное внедрение~~.

**Информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом
(для включения в Перечень изменений к соответствующему Изданию РС)**

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Часть I, пункт 2.2.50	Введен новый пункт, содержащий требования к присвоению знаков LFLFS (Me) и LFLFS (Et) судам, оборудованным для использования метанола и этанола в качестве топлива	312-09-1760ц от 18.05.2022	01.07.2022
2	Часть I, таблица 2.5	Введен новый пункт 2.34, содержащий требования к присвоению знаков LFLFS (Me) и LFLFS (Et) судам, оборудованным для использования метанола и этанола в качестве топлива	312-09-1760ц от 18.05.2022	01.07.2022
3	Часть XVII, раздел 23	Введен новый раздел, содержащий требования к судам, оборудованным для использования метанола и этанола в качестве топлива	312-09-1760ц от 18.05.2022	01.07.2022

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ СУДОВ, 2022,

НД № 2-020101-152

ЧАСТЬ I. КЛАССИФИКАЦИЯ

2 КЛАСС СУДНА

1 Вводится **новый пункт 2.2.50** следующего содержания:

«2.2.50 / Знак оборудования судна для использования метанола и этанола в качестве топлива.

Судам, оборудованным для использования метанола и этанола в качестве топлива в соответствии с требованиями разд. 23 части XVII «Дополнительные знаки символа класса и словесные характеристики, определяющие конструктивные или эксплуатационные особенности судна», к основному символу класса может быть добавлен знак **LFLFS (Me)** или **LFLFS (Et)** (Low Flashpoint Liquid Fuelled Ship (Methanol) или (Ethanol)).».

2 **Таблица 2.5.** Вводится **новый пункт 2.34** следующего содержания:

«

2.34 / Знак оборудования судна для использования метанола и этанола в качестве топлива		
LFLFS (Me) (Low Flashpoint Liquid Fuelled Ship (Methanol)) LFLFS (Et) (Low Flashpoint Liquid Fuelled Ship (Ethanol))	Присваивается, если судно оборудовано для использования метанола и этанола в качестве топлива	Правила классификации и постройки морских судов Часть I "Классификация", 2.2.50 Часть XVII «Дополнительные знаки символа класса и словесные характеристики, определяющие конструктивные или эксплуатационные особенности судна», разд. 23

».

ЧАСТЬ XVII. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ СИМВОЛА КЛАССА И СЛОВЕСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СУДНА

3 Вводится **новый раздел 23** следующего содержания:

«23 ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ОБОРУДОВАННЫМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАНОЛА/ЭТАНОЛА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

23.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

23.1.1 Область распространения.

Требования настоящего раздела применяются к судам, оборудованным для использования метанола и этанола в качестве топлива. В дополнение к требованиям настоящего раздела судно должно соответствовать требованиям Международного кодекса по безопасности для судов, использующих газы или иные виды топлива с низкой температурой вспышки (Кодекс МГТ).

Если судно является химовозом и использует груз в качестве топлива, то требования настоящего раздела по расположению на судне топливных цистерн не применимы к грузовым танкам, которые должны располагаться в соответствии с требованиями Международного кодекса постройки и оборудования судов, перевозящих опасные химические грузы наливом (Кодекс МКХ) и Правил классификации и постройки химовозов.

Судам, оборудованным для использования метанола и этанола в качестве топлива в соответствии с требованиями настоящего раздела, к основному символу класса добавляется дополнительный знак **LFLFS (Me)** или **LFLFS (Et)** (Low Flashpoint Liquid Fuelled Ship, (Methanol) или (Ethanol)).

23.1.2 Определения.

К требованиям настоящего раздела, помимо указанных ниже, применимы определения, приведенные в 1.2 части VI «Противопожарная защита», 9.1.3 настоящей части и в Кодексе МГТ.

Вкладные цистерны — емкости, оболочка которых является самостоятельной конструкцией, не входит в состав корпусных конструкций судна и не участвует в обеспечении прочности корпуса судна.

Встроенные цистерны — емкости для хранения топлива, оболочка которых является неотъемлемой частью корпуса судна и воспринимает те же нагрузки и таким же образом, что и судовые корпусные конструкции.

Однотопливный двигатель — для целей настоящего раздела это тепловой двигатель, способный работать только с использованием метилового/этилового спирта, и который не может быть переключен на потребление какого-либо иного вида топлива.

Двухтопливный двигатель — для целей настоящего раздела это тепловой двигатель, конструкция которого позволяет использовать в качестве топлива метанол/этанол и конвенциональное топливо одновременно или по отдельности.

Конвенциональное топливо — жидкое топливо нефтяного происхождения, отвечающее требованиям 1.1.2 части VII «Механические установки».

Пилотное топливо — конвенциональное топливо, подающееся в цилиндр двухтопливного двигателя для самовоспламенения по традиционному дизельному циклу, обеспечивая источник зажигания метанола/этанола.

Помещение обвязки — помещение, окружающее все клапаны и трубопроводы обвязки цистерны для метанола/этанола, расположенное в закрытых помещениях.

Помещение хранения топлива — судовое помещение, в котором расположена вкладная топливная цистерна для метанола/этанола. Если трубопроводная обвязка цистерны расположена в помещении хранения топлива, то такое помещение одновременно является помещением обвязки.

Съемная цистерна — вкладная цистерна, которая может легко сниматься и устанавливаться на борту судна, а также легко отключаться и подключаться к судовым системам.

23.1.3 Техническая документация.

В дополнение к технической документации, указанной в разд. 3 части I «Классификация», должна быть представлена техническая документация и данные по судну, указанные в настоящем разделе. При рассмотрении по схеме проектной документации судна в постройке (plan approval documentation) и при переоборудовании судов техдокументация представляется в полном объеме, указанном в 23.1.3.1 — 23.1.3.16.

В случае двухэтапного рассмотрения на этапе технического проекта представляется техдокументация согласно 23.1.3.1 — 23.1.3.2, 23.1.3.8 — 23.1.3.9, 23.1.3.13 — 23.1.3.16. Техническая документация согласно 23.1.3.4 — 23.1.3.5, 23.1.3.10 — 23.1.3.12 представляется на этапе рабочего проекта. По пунктам 23.1.3.3, 23.1.3.6 и 23.1.3.3.7 при рассмотрении технического проекта представляются схемы с представлением чертежей на этапе рассмотрения рабочего проекта.

Буквенные обозначения (О — одобрено, С — согласовано) в 23.1.3.1 — 23.1.3.16 означают результаты рассмотрения документации, которые оформляются простановкой штампов согласно 8.2 части II «Техническая документация» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

.1 чертеж расположения топливных емкостей с указанием расстояния от днищевой и бортовой обшивки судна до топливных емкостей для метанола/этанола (О);

- .2 чертеж опор и других конструкций, обеспечивающих крепление и ограничивающих перемещение топливных емкостей для метанола/этанола (О);
- .3 чертежи и схемы систем и трубопроводов метанола/этанола с указанием таких узлов, как компенсаторы, фланцевые соединения, запорная и регулирующая арматура, чертежи быстрозапорных устройств топливной системы, схемы систем подготовки топлива (О);
- .4 чертежи предохранительных и вакуумных клапанов топливных цистерн при их наличии (О);
- .5 чертежи установки устройств для измерения количества и характеристик топлива и обнаружения утечек (О);
- .6 схемы и расчеты систем вентиляции газоопасных помещений (О);
- .7 схемы и расчеты газоотводной системы и системы инертных газов, чертежи и расчеты осушительной и балластной систем в грузовой зоне, насосных отделениях, коффердамах, трубных туннелях и трюмных помещениях (О);
- .8 электрические схемы подключения приводов и систем управления установок подготовки топлива, вентиляции взрывоопасных помещений и воздушных шлюзов (О);
- .9 электрические схемы систем измерения и сигнализации оборудования, связанного с использованием метанола/этанола (О);
- .10 чертежи расположения электрического оборудования, связанного с использованием метанола/этанола (О);
- .11 чертежи прокладки кабелей во взрывоопасных помещениях и газоопасных пространствах (О);
- .12 чертежи заземлений электрического оборудования, кабелей, трубопроводов, установленных в газоопасных пространствах (О);
- .13 схема взрывоопасных зон с указанием расположения на судне мест расположения емкостей для хранения метанола/этанола и любых отверстий в них; помещений для хранения и подготовки топлива и любых отверстий, ведущих в них; дверей, люков и других отверстий, ведущих во взрывоопасные помещения и пространства; расположение газоотводных труб и мест забора и выпуска воздуха системы вентиляции взрывоопасных помещений и пространств; дверей, иллюминаторов, тамбуров, мест выхода вентиляционных каналов и других отверстий в помещениях, примыкающих к взрывоопасной зоне (О);
- .14 анализ рисков, связанных с использованием и хранением метанола/этанола и возможными последствиями его утечки. В анализе должны быть рассмотрены риски повреждения элементов конструкций корпуса и отказов любого оборудования после аварии, связанной с использованием метанола/этанола. Результаты анализа рисков должны быть учтены в судовой эксплуатационной документации (С);
- .15 схема противопожарной системы водяного орошения, включая трубопроводы, клапаны, сопла и фитинги, а также схема системы порошкового тушения и системы пенотушения, инструкции по их эксплуатации и расчет производительности (О);
- .16 описание и план систем контроля, управления и сигнализации (О).

23.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ СУДНА

23.2.1 Размещение на судне емкостей для хранения топлива (ЕХТ).

23.2.1.1 Цистерны, содержащие метанол/этанол, не должны размещаться внутри жилых и машинных помещениях категории А или граничить с ними.

23.2.1.2 Топливные цистерны, содержащие метанол/этанол, должны быть расположены в корму от таранной переборки и в нос от переборки ахтерпика и на расстоянии от наружного борта не менее 800 мм. Допускается размещение топлива во встроенных цистернах, граничащих с наружной обшивкой ниже ватерлинии.

23.2.1.3 Топливные цистерны, содержащие метанол/этанол, расположенные на открытой палубе, должны быть защищены от механических повреждений.

23.2.1.4 Топливные цистерны, содержащие метанол/этанол, расположенные на открытых палубах, должны быть окружены комингсами, а разливы должны собираться в специальной цистерне утечки топлива.

23.2.2 Устройства для сбора утечек топлива.

23.2.2.1 Места возможной утечки или разлива метанола/этанола, в частности в местах соединений труб с одинарными стенками, должны снабжаться поддонами для сбора утечек.

23.2.2.2 Каждый поддон должен иметь достаточный объем, чтобы обеспечить удержание максимального объема разлива.

23.2.2.3 Каждый поддон должен быть снабжен средствами для безопасного слива метанола/этанола, или его перекачки в специальную цистерну для сбора утечек. Следует предусмотреть средства предотвращения обратного потока из цистерны.

23.2.2.4 Поддоны для сбора утечек, объем которых составляет менее 10 литров могут быть снабжены средствами для опорожнения вручную, иные поддоны должны самоосушаться при помощи сточных труб.

23.2.2.5 Цистерна для сбора и хранения утечек должна быть оснащена индикатором уровня и сигнализацией по верхнему уровню. Цистерна должна быть инертизирована в течение всего периода нормальной эксплуатации.

23.2.3 Машинные помещения.

23.2.3.1 Любой отказ в топливной системе не должен приводить к выходу метанола/этанола в машинное помещение.

23.2.3.2 Трубопроводы метанола/этанола в машинных помещениях должны быть полностью заключены в герметичные наружные трубы или каналы согласно 23.5.4.3.

23.2.4 Требования к осушительным системам.

23.2.4.1 Осушительные системы, установленные в местах, где может присутствовать метанол/этанол, должны быть отделены от осушительных систем помещений, в которых метанол/этанол присутствовать не может.

23.2.4.2 Должны быть предусмотрены одна или несколько сточных цистерн для сбора дренажа и любой возможной утечки метанола/этанола из топливных насосов, клапанов или из внутренних труб трубопроводов с двойными стенками, расположенных в закрытых помещениях. Должны быть предусмотрены средства для безопасной передачи загрязненных жидкостей на береговые приемные сооружения.

23.2.5 Требования к устройству входов и иных отверстий для доступа в закрытые помещения.

23.2.5.1 Прямой доступ из безопасной зоны в опасную не допускается. Если подобные отверстия необходимы по соображениям эксплуатации, должен быть предусмотрен воздушный шлюз, отвечающий требованиям 23.2.6.

23.2.5.2 Помещения подготовки топлива должны иметь независимый доступ непосредственно с открытой палубы. В тех случаях, когда отдельный доступ с открытой палубы невозможен, следует предусмотреть шлюз, соответствующий требованиям 23.2.6.

23.2.5.3 Емкости для хранения метанола/этанола и окружающие их коффердамы должны иметь, как правило, удобный доступ в них с открытой палубы для дегазации, очистки, технического обслуживания и осмотра. Если отдельный доступ с открытой палубы для топливных цистерн или коффердамов оборудовать невозможно, то должно быть предусмотрено средство доступа из помещения, никак не связанного с жилыми и служебными помещениями, постами управления или машинными помещениями категории А, отвечающее следующим требованиям:

.1 наличие независимой системы вытяжной вентиляции, обеспечивающей минимум 6 воздухообменов в час, сигнализации по низкому содержанию кислорода и сигнализации по обнаружению паров;

.2 достаточное открытое пространство вокруг люка топливной цистерны для обеспечения возможности проведения спасательных операций и эвакуации пострадавших.

23.2.5.4 Площадь вокруг вкладных топливных цистерн должна быть достаточной для проведения технического обслуживания, осмотра, эвакуации пострадавших и аварийно-спасательных операций.

23.2.6 Требования к воздушным шлюзам.

23.2.6.1 Воздушные шлюзы должны отвечать требованиям 9.2.7.

23.2.7 Требования по размещению и защите топливных трубопроводов.

23.2.7.1 Топливные трубопроводы не должны располагаться на расстоянии менее 800 мм от бортов судна.

23.2.7.2 Топливные трубопроводы не должны проходить непосредственно через жилые помещения, служебные помещения и посты управления.

23.2.7.3 Топливные трубопроводы, проложенные через грузовые помещения накатных судов, помещения специальной категории и на открытых палубах, должны быть защищены от механических повреждений.

23.2.8 Топливные трубопроводы метанола должны отвечать следующим требованиям:

.1 топливные трубопроводы метанола, проходящие через закрытые помещения, должны быть полностью заключены в наружные трубы или каналы, газонепроницаемые и герметичные в отношении смежных пространств, с топливом во внутренней трубе. Трубопроводы с двойными стенками не требуются в коффердамах, окружающих топливные цистерны, помещениях подготовки топлива и помещениях хранения вкладных цистерн, однако при этом электрооборудование, размещенное в таких закрытых помещениях должно быть во взрывозащищенном исполнении;

.2 трубопроводы должны самоосушаться в топливную цистерну или сборный танк при нормальных условиях эксплуатации.

23.3 КОНСТРУКЦИЯ ЕМКостей ДЛя МЕТИЛОВОГО И ЭТИЛОВОГО ТОПЛИВА

23.3.1 Требования к встроенным емкостям для хранения топлива.

23.3.1.1 На судах, не являющихся танкерами для перевозки метанола/этанола, емкости для хранения топлива должны быть окружены коффердамами, за исключением цистерн, стенки которых граничат с другими топливными цистернами, содержащими метанол/этанол, насосным помещением, помещением подготовки топлива и наружной обшивкой ниже ватерлинии. Для танкеров для перевозки метанола/этанола допускается сопряжение топливных цистерн метанола/этанола с грузовыми танками.

23.3.2 Требования к вкладным цистернам.

23.3.2.1 Вкладные цистерны могут устанавливаться на открытых палубах или в помещении для хранения топлива.

23.3.2.2 Вкладные цистерны должны быть оборудованы:

.1 средствами механической защиты цистерн с учетом места их размещения на судне и опасности повреждения при проведении грузовых операций;

.2 устройствами для сбора утечек и системой водяного орошения для охлаждения в случае установки цистерн на открытой палубе.

23.3.2.3 Вкладные цистерны должны быть закреплены на корпусе судна. Конструкция опор и крепления цистерн должна быть рассчитана на максимально возможные статические, динамические и аварийные нагрузки, а также на максимальные ожидаемые значения ускорения с учетом характеристик судна и положения цистерн.

23.3.3 Требования к съемным цистернам.

23.3.3.1 Съемные цистерны для хранения метанола и этанола должны отвечать требованиям 9.3.4.

23.3.3.2 При соединении съемной цистерны с судовой топливной системой должно быть выполнено следующее:

.1 каждая съемная цистерна должна иметь возможность дистанционного отключения от топливной системы из всегда легкодоступного места;

.2 отключения одной цистерны не должны препятствовать работоспособности остальных съемных цистерн.

23.3.4 Системы газоотвода и дегазации топливных емкостей для метанола/этанола.

23.3.4.1 Топливные цистерны для метанола/этанола должны быть оборудованы регулируемой стационарной системой газоотвода, обеспечивающей безопасную дегазацию и заполнение топливом. Конструкция цистерны и расположение газоотводных отверстий должны исключать образование газовых карманов при заполнении и во время работ по дегазации.

23.3.4.2 Для ограничения давления или вакуума в цистерне на каждой топливной цистерне должны быть установлены клапаны сброса давления и вакуума. Газоотводная система может состоять из отдельных вентиляционных отверстий из каждой топливной

цистерны или газоотводные отверстия из каждой отдельной топливной цистерны могут быть соединены с общей магистралью газоотвода. Конструкция и расположение должны предотвращать распространение пламени в систему хранения топлива. Если на конце газоотводных труб установлены предохранительные клапаны высокоскоростного типа, они должны отвечать требованиям циркуляра ИМО MSC/Circ.677 с учетом поправок. Если предохранительные клапаны установлены в газоотводной магистрали, то выпускное отверстие должно быть оборудовано пламепрерывающей арматурой, отвечающей требованиям циркуляра ИМО MSC/Circ.677 с учетом поправок.

23.3.4.3 Запорные клапаны не должны устанавливаться выше или ниже по потоку от предохранительных клапанов. Могут быть предусмотрены перепускные клапаны. Для целей временного разделения цистерн (технического обслуживания) могут использоваться запорные клапаны на общей газоотводной магистрали, если во всех топливных цистернах предусмотрена дополнительная независимая защита от избыточного давления и вакуума согласно 23.3.4.4.

23.3.4.4 Регулируемая газоотводная система должна состоять из основного (первичного) и вспомогательного (вторичного) средств, обеспечивающих выход паров топлива для предотвращения возникновения избыточного давления или вакуума. Вместо вторичного средства для сброса давления могут быть приняты датчики давления, установленные в каждой топливной цистерне и подключенные к системе сигнализации. Давление открытия предохранительных клапанов не должно быть ниже атмосферного давления более чем на 0,007 МПа.

23.3.4.5 Предохранительные клапаны должны быть такой конструкции, которая позволяет легко контролировать работу клапана. Трубы от предохранительных клапанов должны выходить в безопасное место на открытой палубе.

23.3.4.6 Газоотводная система топливных цистерн должна иметь пропускную способность, обеспечивающую возможность бункеровки при расчетной скорости загрузки без избыточного давления в топливной цистерне.

23.3.4.7 Газоотводная система топливных цистерн должна быть соединена с наивысшей точкой каждой цистерны, а газоотводные трубопроводы должны быть самоосушающимися при нормальных условиях эксплуатации.

23.3.4.8 Выходные отверстия газоотводных труб топливных цистерн должны быть расположены:

.1 на высоте не менее 3 м над открытой палубой или над переходным мостиком, если они расположены ближе 4 м от переходного мостика;

.2 на расстоянии по меньшей мере 10 м по горизонтали от ближайшего воздухозаборника или отверстия, ведущего в жилые, служебные и машинные помещения, и от источников воспламенения. Выброс паров следует направлять беспрепятственно вверх в виде струи.

23.3.4.9 Выходные отверстия газоотводных труб топливных цистерн должны быть оборудованы пламепрерывающей арматурой одобренного Регистром типа. Конструкция и расположение клапанов сброса давления газоотводных труб должна исключать возможность засорения этих устройств при обледенении. Должна быть предусмотрена возможность для осмотра и очистки.

23.4 ПОТРЕБИТЕЛИ ТОПЛИВА НА СУДНЕ

23.4.1 Общие требования к двигателям внутреннего сгорания (ДВС).

23.4.1.1 Все детали и узлы двигателя, содержащие топливо из метилового/этилового спирта, должны быть надежно герметизированы. Единичный отказ системы подачи топлива не должен приводить к утечке в безопасную зону машинного отделения.

23.4.1.2 Должны быть предусмотрены средства для контроля и обнаружения неустойчивого сгорания топлива или пропусков зажигания. В том случае если это обнаружено, продолжение работы может быть разрешено при условии, что подача топлива в соответствующий цилиндр прекращена, и при условии, что работа двигателя с отключением одного цилиндра допускается в отношении крутильных колебаний.

23.4.1.3 Для двигателей, в которых подпоршневое пространство сообщается с картером, необходимо провести оценку потенциальной опасности появления

метанола/этанола в картере двигателя и указать в эксплуатационных документах порядок действия в такой ситуации.

23.4.2 Двухтопливные двигатели.

23.4.2.1 В случае перекрытия подачи метанола/этанола двигателя должны обеспечивать постоянную работу только на конвенциональном топливе без прекращения функционирования.

23.4.2.2 Должна быть предусмотрена автоматическая система переключения с метилового/этилового топлива на конвенциональное топливо и наоборот, с минимальными отклонениями мощности двигателя от среднего значения. Приемлемая надежность должна быть доказана посредством испытаний. В случае нестабильной работы двигателей, на метаноле или этаноле, они должны автоматически переключиться на режим потребления конвенционального топлива. В любой момент времени должен быть возможным ручной переход с одного вида топлива на другой.

23.4.2.3 В случае обычной остановки или аварийного отключения подача метанола/этанола должна быть перекрыта не позднее отключения подачи пилотного топлива. Должна быть исключена возможность отключения подачи пилотного топлива без предшествующего или одновременного перекрытия подачи метанола к каждому из цилиндров или к двигателю в целом.

23.4.3 Однотопливные ДВС для работы только на метаноле.

23.4.3.1 В случае обычной остановки или аварийного отключения подача топлива должна быть перекрыта не позднее отключения источника зажигания. Должна быть исключена возможность отключения источника зажигания без предшествующего или одновременного перекрытия подачи топлива к каждому из цилиндров или к двигателю в целом.

23.4.3.2 Применение на судах энергетических установок с одним двигателем, работающим только на метаноле, может быть допущено при представлении результатов оценки риска, которые демонстрируют эквивалентный уровень надежности по сравнению с обычным двигателем, работающим на нефтяном топливе.

23.5 ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

23.5.1 Общие требования к трубопроводам топлива.

23.5.1.1 Толщина стенок труб в трубопроводах грузовой системы должна приниматься согласно требованиям 2.3 части VIII «Системы и трубопроводы».

23.5.1.2 Все топливные трубопроводы и вкладные цистерны должны быть электронепрерывны и иметь электрическое заземление на корпус судна. Все имеющие уплотнения сочленения труб и соединения шлангов должны быть электрически заземлены. Электрическое сопротивление между любым участком трубопровода и корпусом судна должно составлять не более 1 МОм.

23.5.1.3 Трубопроводы заполнения топливных цистерн должны быть спроектированы таким образом, чтобы минимизировать возможность образования статического электричества посредством сведения к минимуму высоты свободного падения топлива при заполнении цистерны.

23.5.1.4 Расположение и установка топливных трубопроводов должны обеспечивать необходимую гибкость для поддержания целостности системы трубопроводов в реальных условиях эксплуатации с учетом потенциальных усталостных напряжений. Использование сильфонных компенсаторов не допускается.

23.5.1.5 При выборе материала следует учитывать коррозионную активность топлива.

23.5.2 Изготовление трубопроводов и их деталей.

23.5.2.1 Помимо требований настоящего раздела при изготовлении трубопроводов топливной системы и выборе соединений должны выполняться требования 1.3 части VI «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки химовозов.

Соединения внутренних трубопроводов, заключенных в наружные трубы или каналы, должны быть сварными со стыковыми швами. Сварные соединения должны подвергаться 100 % радиографическому контролю. Фланцевые соединения этих

трубопроводов могут быть допущены только в местах присоединения к цистернам и в помещениях подготовки топлива.

23.5.2.2 Кольцевое пространство в трубопроводе топлива с двойными стенками между машинным отделением и другими помещениями должно быть разделено переборкой машинного отделения; это означает, что воздухопроводы межтрубного пространства различных помещений не должны быть общими.

23.5.2.3 Тепловые расширения труб как правило должны компенсироваться с помощью петлевых компенсаторов или изгибов трубопроводов.

23.5.3 Станция бункеровки метанола/этанола.

23.5.3.1 Станция бункеровки должна быть расположена на открытой палубе так, чтобы обеспечивалась достаточная естественная вентиляция. Закрытые или полузакрытые станции бункеровки должны быть предметом особого рассмотрения в рамках оценки рисков.

23.5.3.2 Закрытые или полузакрытые станции бункеровки должны быть отделены газо- и водонепроницаемыми границами от смежных закрытых пространств.

23.5.3.3 Бункеровочные трубопроводы не должны проходить через жилые помещения, посты управления или служебные помещения. Бункеровочные трубопроводы, проходящие через безопасные зоны, должны иметь двойные стенки или располагаться в вентилируемом газонепроницаемом канале.

23.5.3.4 Должны быть приняты меры для безопасного обращения с разливом топлива. Под соединениями для приема топлива должны быть предусмотрены комингсы и/или поддоны имеющие средства безопасного сбора и хранения пролитого метанола. Это может быть слив в специальный сборный резервуар, оборудованный индикатором уровня и сигнализацией. Должна быть предусмотрена возможность отвода дождевой воды за борт.

23.5.3.5 Должны быть предусмотрены душевые кабины и станции промывки глаз для экстренного использования, которые должны располагаться в непосредственной близости от того места, где существует возможность случайного контакта с топливом. Эти станции должны быть работоспособными при любых условиях окружающей среды.

23.5.3.6 Бункеровочные шланги, перевозимые на борту судна, должны отвечать требованиям 1.8 части VI «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки химовозов.

23.5.3.7 Должны быть предусмотрены средства для слива топлива из шлангов после завершения бункеровки. Должны быть приняты меры для безопасного хранения шлангов, перевозимых на борту судна. Шланги должны храниться на открытой палубе или в складских помещениях с независимой вытяжной вентиляцией, обеспечивающей не менее шести воздухообменов в час.

23.5.3.8 Манифольд для бункеровки должен быть рассчитан на восприятие внешних нагрузок в течение бункеровочной операции. Соединительные узлы на станции бункеровки должны обеспечивать отсутствие топлива при разъединении и быть оборудованы дополнительной разрывной муфтой безопасности/самоуплотняющимся устройством быстрого разъединения.

23.5.3.9 Должны быть предусмотрены средства осушения топлива из бункеровочных трубопроводов по завершении операций.

23.5.3.10 Устройство трубопроводов для бункеровки должно позволять проведение их инертизации и дегазации. Когда бункеровочные трубопроводы не используются при бункеровке, они не должны содержать паров топлива, за исключением случая, когда решение о непроведении дегазации было одобрено, а последствия оценены ответственным лицом.

23.5.3.11 Должна быть предусмотрена линия связи «судно-берег» или иное равноценное средство автоматической или работающей в ручном режиме связи с постом бункеровки для осуществления аварийной остановки.

23.5.3.12 На каждой из бункеровочных линий, рядом с местом соединения, должны быть оборудованы управляемый вручную запорный клапан и дистанционно управляемый отсечный клапан, установленные последовательно, либо комбинированный управляемый вручную клапан и удаленный клапан. Дистанционное управление клапаном должно быть возможным с поста управления бункеровочными операциями и/или из иного безопасного места.

23.5.3.13 Станция бункеровки не должна использоваться для каких-либо других целей. Если бункеровочные трубопроводы снабжены устройством перепуска, соответствующими отсечными устройствами должна быть предотвращена возможность непреднамеренной передачи топлива на тот борт судна, который не используется в данное время для бункеровки.

23.5.3.14 Должна быть проведена оценка рисков бункеровки, результаты которой должны быть отражены в документе «Анализ рисков, связанных с использованием и хранением метанола/этанола и возможными последствиями его утечки». Целью такой оценки, должно быть рассмотрение бункеровочного оборудования и технологий его эксплуатации, чтобы:

.1 выявить причины и последствия для безопасности потенциальных выбросов топлива при подключении, подготовке и отключении бункеровочного оборудования, а также при перекачке топлива;

.2 установить меры предосторожности, обеспечивающие безопасность бункеровки, для сведения к минимуму причин и последствий отказов.

Исследование должно проводиться в соответствии с признанным стандартом (например, ISO 31010 «Управление рисками. Методы оценки рисков»), основанном на оценке рисков, с учетом соответствующих приложений к указанному документу.

23.5.3.15 Бункеровка должна контролироваться из безопасного места, на котором должна иметься, как минимум, информация с показаниями приборов уровня топлива в цистернах и давления метанола в трубопроводах его подачи, а также аварийно-предупредительная сигнализация о переполнении цистерн с автоматическим прекращением подачи метанола/этанола во время бункеровки.

23.5.3.16 В случае снижения давления в кольцевом пространстве двустенного трубопровода или снижения давления воздуха вентиляции в вентилируемых воздуховодах аварийная сигнализация (АПС) на постах управления бункеровкой должна обеспечить подачу звукового и светового сигнала оповещения.

23.5.3.17 Судно должно быть оборудовано системой аварийного отключения бункеровки (ESD), работающей как с судна, так и из бункера питания объекта.

Должно быть обеспечено быстрое и безопасное отключение как бункеровочного питания, так и судовой системы подачи метанола/этанола без разлива жидкости или выделения пара.

23.5.3.18 Топливные цистерны не должны быть заполнены более чем на 98 % объема полной вместимости.

23.5.4 Система подачи метанола/этанола потребителям.

23.5.4.1 Топливная система метанола/этанола должна быть отделена от других систем судна.

Для химовозов, перевозящих метанол/этанол и использующих груз в качестве топлива, топливная система должна быть отделена от грузовой трубопроводной системы.

Для однопаливных установок система подачи топлива должна быть полностью дублирована на всем протяжении от топливных цистерн до потребителей топлива.

23.5.4.2 Трубопроводы и их соединения должны располагаться таким образом, чтобы любое повреждение топливного трубопровода не приводило к неконтролируемому разливу топлива. Количество соединений топливных трубопроводов должны быть сведено к минимуму, необходимому для монтажа арматуры и оборудования топливной системы.

23.5.4.3 Все трубопроводы подачи метанола/этанола в закрытых помещениях, включая машинные помещения, должны быть полностью заключены в герметичные, газонепроницаемые наружные трубы или каналы, удовлетворяющие одному из следующих условий:

.1 кольцевое пространство между внутренней и внешней трубой должно иметь механическую вентиляцию, создающую разрежение, с производительностью не менее 30 воздухообменов в час и выходить на открытый воздух. Должны быть предусмотрены соответствующие средства для обнаружения утечки метанола/этанола в кольцевое пространство. Внешняя оболочка трубопровода с двойными стенками должна быть соединена с подходящей сливной цистерной, снабженной средствами обнаружения и сбора любой возможной утечки;

.2 кольцевое пространство между внутренней и внешней трубой должно быть инертизировано. Должны быть предусмотрены соответствующие средства обнаружения утечки метанола/этанола в кольцевое пространство. Должна быть предусмотрена соответствующая сигнализация, указывающая на потерю давления инертного газа между трубами.

23.5.4.4 Наружная труба в двухстенных трубопроводах должна быть рассчитана на расчетное давление не менее максимального рабочего давления топливопроводов. В качестве альтернативы для определения размеров воздуховода можно использовать рассчитанное максимальное избыточное давление в воздуховоде в случае разрыва внутренней трубы.

23.5.4.5 Топливные трубопроводы, ведущие к каждому потребителю, должны быть снабжены средством продувки трубопровода после главного топливного клапана. Продувка должна происходить автоматически в системе подачи метанола при закрытии главного топливного клапана.

23.5.4.6 Для установок с единственным двигателем передачи мощности на винт устройства должны быть такими, чтобы в случае прекращения подачи топлива была обеспечена резервная система подачи топлива. Двухтопливные двигатели должны быть способны работать непрерывно на конвенциональном топливе без использования метанола/этанола.

23.5.5 Безопасность систем подачи топлива.

23.5.5.1 Все трубопроводы топлива должны иметь возможность проведения их инертизации и дегазации.

23.5.5.2 Входные и выходные патрубки цистерны для хранения топлива должны быть оборудованы клапанами, расположенными настолько близко к цистерне, насколько это возможно. Клапаны, управление которыми требуется в ходе нормальной эксплуатации и бункеровки, свободный доступ к которым отсутствует, должны иметь дистанционное управление.

23.5.5.3 Магистраль подачи газа к каждому из потребителей или к нескольким потребителям должна быть оборудована управляемым вручную запорным клапаном и управляемым автоматически главным клапаном подачи метанола/этанола. Клапаны должны располагаться в той части трубопровода, которая находится вне машинного помещения с потребителями метанола/этанола. Главный клапан подачи метанола должен автоматически перекрывать подачу топлива при срабатывании системы безопасности, требуемой в табл. 23.9.1.1.2.

23.5.5.4 Средства ручного аварийного отключения подачи топлива потребителям или группе потребителей должны быть предусмотрены на основных и дополнительных путях эвакуации из помещения, в котором расположены потребители метанола/этанола, вне этих помещений, вне помещений подготовки топлива и у ходового мостика. Устройство активации должно быть выполнено в виде механической кнопки, должным образом маркировано и защищено от случайного срабатывания, а также должно работать при аварийном освещении.

Линия подачи топлива к каждому потребителю должна быть снабжена дистанционно управляемым запорным клапаном.

23.5.5.5 На линии подачи топлива к каждому потребителю должен быть установлен один запорный клапан с ручным управлением для обеспечения безопасного отключения во время технического обслуживания.

23.5.5.6 Если трубопроводы, проходящие через топливную цистерну расположены ниже верхней плоскости цистерны, на переборке топливной цистерны должен быть установлен дистанционно управляемый запорный клапан. Если топливная цистерна примыкает к помещению для подготовки топлива, клапан может быть установлен на переборке цистерны со стороны помещения для подготовки топлива.

23.5.6 Требования к помещениям подготовки топлива и насосам.

23.5.6.1 Все оборудование, содержащее топливо, предназначенное для его подготовки и подачи потребителям, должно располагаться в специально отведенном помещении, которое должно отвечать следующим требованиям:

.1 помещения для подготовки топлива, должны располагаться вне машинных помещений судна категории А или других помещений с высокой пожарной опасностью;

.2 помещение для подготовки топлива должно быть газонепроницаемым и водонепроницаемым по отношению к смежным закрытым помещениям.

23.5.6.2 Расположенные в топливной цистерне погружные насосы с гидравлическим приводом должны быть снабжены двойным барьером, препятствующим попаданию топлива в гидравлическую систему, обслуживающую насосы. Двойной барьер должен быть установлен для обнаружения и слива возможной утечки топлива.

23.5.6.3 Все насосы в топливной системе должны быть защищены от работы без жидкости.

23.5.6.4 Все насосы в которых может возникнуть избыточное давление, превышающее расчетное давление системы, должны быть оборудованы предохранительными клапанами. Каждый предохранительный клапан должен находиться в замкнутом контуре, т.е. должен быть установлен таким образом, чтобы направлять топливо обратно в трубопровод, расположенный на всасывающей стороне насоса, и эффективно ограничивать давление нагнетания насоса до расчетного давления системы.

23.6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ

23.6.1 Общие положения.

23.6.1.1 Противопожарная защита должна отвечать требованиям настоящего раздела в дополнение к части VI «Противопожарная защита» в зависимости от назначения судна.

23.6.2 Конструктивная противопожарная защита.

23.6.2.1 Конструкции, ограничивающие жилые, служебные помещения, посты управления, пути эвакуации, машинные помещения и обращенные к емкостям для хранения метилового/этилового топлива, расположенным на открытой палубе, должны иметь класс огнестойкости А-60, а также должны простираться вверх до нижней границы палубы ходовой рубки. Емкости для хранения метилового/этилового топлива должны быть изолированы от груза и размещены в соответствии с требованиями Международного кодекса морской перевозки опасных грузов (МКМПОГ) к грузу в упаковке класса 3.

23.6.2.2 Для целей пожарной безопасности помещение для подготовки топлива следует рассматривать как машинное помещение категории А. Если это помещение граничит с другими машинными помещениями категории А, жилыми помещениями, постами управления или грузовыми районами, то конструкция должна иметь класс огнестойкости не менее А-60.

23.6.2.3 Помещения для хранения емкостей метилового и этилового спирта должны быть отделены от машинных помещений категории А и других помещений с высокой пожароопасностью коффердамом шириной не менее 600 мм, изолированным по классу А-60, от других помещений с низкой пожарной опасностью допускается их отделение конструкциями класса А-0.

23.6.2.4 Трубопроводы метилового/этилового топлива, проходящие через открытые грузовые помещения накатных судов должны иметь специальную защиту от повреждения автотранспортом. Противопожарная изоляция таких трубопроводов рассматривается Регистром в каждом конкретном случае.

23.6.2.5 Если на судне предусмотрено более одного машинного помещения, то они должны быть разделены конструкциями класса А-60.

23.6.2.6 Помещения, в которых расположено оборудование для подготовки топлива, должны рассматриваться как машинные помещения категории А, которые должны быть защищены стационарной системой пожаротушения, отвечающей требованиям 3.1.2 части VI «Противопожарная защита», принимая во внимание интенсивность подачи огнетушащего вещества, требуемую для тушения газовых пожаров.

23.6.2.7 Станция бункеровки должна быть отделена конструкцией класса А-60 от машинных помещений категории А, жилых помещений, постов управления и помещений с высокой степенью пожароопасности, за исключением таких помещений, как емкости, пустоты, вспомогательные машинные помещения с небольшой пожароопасностью или вообще непожароопасные, санитарно-гигиенические и аналогичные помещения, где стандарт изоляции может быть уменьшен до класса А-0.

23.6.2.8 Помещение для хранения топлива не должно использоваться для размещения и хранения иного оборудования.

23.6.2.9 Помещение для приема топлива должно отделяться от машинных помещений категории А, жилых помещений, постов управления и помещений с высокой пожароопасностью конструкциями класса А-60. Огнестойкость конструкций, отделяющих это помещение от цистерн, пустых пространств, помещений вспомогательных механизмов малой пожароопасности или непожароопасных, санитарных и прочих аналогичных помещений может быть снижена до класса А-0.

23.6.3 Водопожарная система.

23.6.3.1 Водопожарная система должна отвечать требованиям 3.2 части VI «Противопожарная защита» с учетом назначения судна.

23.6.3.2 Если для системы водяного орошения используются насосы водопожарной системы, то при определении требуемой подачи насосов водопожарной системы должна быть учтена совместная работа водопожарной системы и водяного орошения.

23.6.3.3 Если емкости для хранения метилового и этилового спирта находятся на открытой палубе, то на главной пожарной магистрали должна быть предусмотрена запорная арматура, которая позволяет изолировать поврежденную секцию трубопровода, сохраняя работоспособность данной системы.

23.6.4 Система водяного орошения.

23.6.4.1 Должна быть предусмотрена система водяного орошения, обеспечивающая защиту от огня и охлаждение наружных частей ЕХТ, расположенных на открытой палубе. Система орошения должна также защищать наружные поверхности конструкций надстройки, компрессорных и насосных помещений, ПУГО, станций приема топлива и прочих обычно посещаемых помещений, обращенных к ЕХТ, расположенных на открытой палубе, если расстояние между ними не превышает 10 м.

23.6.4.2 Система должна быть рассчитана для обеспечения следующей интенсивности подачи воды на поверхности, указанные в 23.6.4.1:

- .1 для горизонтальных поверхностей — 10 л/мин на 1 м²;
- .2 для вертикальных поверхностей — 4 л/мин на 1 м².

23.6.4.3 Главная магистраль должна оборудоваться отсечными клапанами для отключения ее поврежденных участков, расстояние между которыми не должно превышать 40 м.

Вместо этого система может быть разделена на две или более секций, способных работать независимо, при условии, что органы их управления расположены в одном легкодоступном месте, доступ в которое не будет перекрыт при пожаре в защищаемом пространстве.

23.6.4.4 Соединение магистрали водопожарной системы и системы водяного орошения должно осуществляться через запорный клапан, расположенный на открытой части палубы в защищенном месте за пределами станции бункеровки.

23.6.4.5 Дистанционный пуск насосов, подающих воду к системе водяного орошения и дистанционное управление арматурой должны осуществляться из безопасного легкодоступного места, которое не может быть отсечено в случае пожара.

23.6.4.6 Сопла системы водяного орошения должны быть полнопроходными и обеспечивать эффективное распределение воды по защищаемым поверхностям.

23.6.5 Система пенотушения и особые положения противопожарной защиты.

23.6.5.1 При расположении емкости для хранения топлива на открытой палубе должна быть установлена стационарная система пожаротушения спиртоустойчивой пеной типа AR/AFFF согласно главе 17 Кодекса МКХ и применимых требований главы 14 Международного кодекса по системам пожарной безопасности (Кодекс СПБ).

23.6.5.2 Система пожаротушения спиртоустойчивой пеной должна охватывать пространство под ЕХТ, в котором, как ожидается, может произойти утечка топлива.

23.6.5.3 Станция бункеровки должна иметь стационарную систему пожаротушения спиртостойкой пеной и переносной сухой химический порошок огнетушитель, расположенный вблизи входа в бункеровочную станцию.

23.6.5.4 При расположении ЕХТ на открытой палубе должна быть установлена стационарная система водяного орошения для разбавления возможных разливов и предотвращения пожара. Система должна охватывать открытые части поверхности ЕХТ.

23.6.5.5 Отсеки корпуса судна, через которые проходит топливная система, использующая спирт в качестве топлива, должны быть оборудованы стационарной

системой обнаружения пожара и пожарной сигнализацией, отвечающими требованиям Кодекса СПБ.

23.6.5.6 Извещатели системы сигнализации обнаружения пожара должны выбираться исходя из пожарных характеристик топлива. Дымовые извещатели должны использоваться в сочетании с извещателями, которые могут более эффективно обнаруживать возгорания метилового/этилового спирта.

23.6.6 Обеспечение пожаротушения машинного отделения и помещения для подготовки топлива.

23.6.6.1 Машинное помещение и помещение для подготовки топлива, в которых установлены двигатели или топливные насосы, использующие в качестве топлива метиловый и этиловый спирт, должны быть защищены одобренной стационарной системой пожаротушения в соответствии с правилом II-2/10 Конвенции СОЛАС-74 с поправками и Кодексом СПБ. Кроме того, используемая огнетушащая среда должна быть пригодна для тушения пожаров метилового спирта.

23.6.6.2 Для помещения машинного отделения категории А и помещения для подготовки и хранения топлива должна быть предусмотрена система пенотушения, способная покрыть спиртостойкой пеной всю площадь помещения, площадь верхней поверхности ЕХТ и площадь под настилом машинного помещения.

23.6.7 Противопожарное снабжение.

23.6.7.1 Должны быть предусмотрены два переносных порошковых огнетушителя вместимостью не менее 5 кг каждый, один из которых должен быть расположен вблизи станции приема топлива.

23.6.7.2 Машинное отделение, в котором в качестве топлива используется спирт (метанол/этанол), должно быть оборудовано двумя переносными порошковыми огнетушителями вместимостью не менее 5 кг каждый, расположенными вблизи от входа.

23.7 ВЕНТИЛЯЦИЯ

23.7.1 Общие требования.

23.7.1.1 Впускные и выпускные вентиляционные отверстия в помещениях, которые согласно настоящему разделу должны быть оборудованы механической вентиляцией, должны быть расположены таким образом, чтобы в соответствии с Международной конвенцией о грузовой марке они не требовали наличия запорных устройств.

23.7.1.2 Любые каналы, используемые для вентиляции опасных помещений, должны быть отделены от каналов, используемых для вентиляции безопасных помещений. Вентиляция должна быть работоспособна при всех температурах и условиях внешней среды, в которых предстоит работать судну.

23.7.1.3 Электроприводы для вентиляторов не должны располагаться в вентиляционных каналах опасных помещений, если они не сертифицированы для той же опасной зоны, что и обслуживаемые ими помещения.

23.7.1.4 Конструкция вентиляторов, обслуживающих помещения, в которых могут присутствовать пары топлива, должна отвечать требованиям 9.8.1.3.

23.7.1.5 Система вентиляции должна быть механической вытяжного типа с приемными отверстиями, расположенными таким образом, чтобы предотвращалось скопление паров от утечки метилового/этилового спирта в помещении.

23.7.1.6 Отверстия для забора воздуха в закрытые опасные помещения должны располагаться в таких районах, которые в отсутствие данных отверстий были бы безопасными. Отверстия для забора воздуха в закрытые помещения, не являющиеся опасными, должны располагаться в безопасных районах на расстоянии по меньшей мере 1,5 м от границ любой опасной зоны. Если канал для забора проходит через более опасное помещение, он должен быть газонепроницаемым и находиться под избыточным давлением по отношению к давлению в этом помещении.

23.7.1.7 Выпускные отверстия из помещений, не являющихся опасными, должны располагаться за пределами опасной зоны.

23.7.1.8 Выпускные отверстия из опасных закрытых помещений должны располагаться в открытом пространстве, опасность которого при отсутствии данных отверстий была бы равной или меньшей, чем опасность вентилируемого помещения.

23.7.1.9 Требуемая производительность вентиляционной установки обычно определяется объемом помещения. Для помещений сложной формы может оказаться необходимым увеличение требуемой производительности.

23.7.1.10 Не представляющие опасности помещения, имеющие проемы для входа в опасный район, должны быть оборудованы воздушным шлюзом и в них должно поддерживаться давление, избыточное по отношению к внешнему давлению опасного района. Вентиляция, создающая избыточное давление, должна иметь устройство в соответствии со следующими требованиями:

.1 при первоначальном запуске или после утраты избыточного давления и до обеспечения питанием любых электрических установок, не сертифицированных как безопасные в отсутствие избыточного давления, от установки требуется:

.1.1 осуществить продувку (по крайней мере 5 воздухообменов) или подтвердить при помощи замеров, что помещение не является опасным; и

.1.2 создать избыточное давление в помещении;

.2 работа создающей избыточное давление вентиляции должна происходить под контролем, и в случае отказа вентиляции должно быть выполнено следующее:

.2.1 на место, где присутствует персонал, должны быть поданы звуковой и визуальный сигналы аварийно-предупредительной сигнализации; и

.2.2 если избыточное давление не может быть немедленно восстановлено, должно быть потребовано автоматическое или запрограммированное отключение электрических установок.

23.7.1.11 Пространства двойного дна, коффердамы, килевые туннели, туннели трубопроводов, помещения трюмов, и другие помещения в которых может скапливаться метиловое или этиловое топливо должны иметь возможность вентиляции для создания безопасной атмосферы, необходимой при нахождении в нем.

23.7.2 Вентиляция помещений для подготовки топлива.

23.7.2.1 Помещения для подготовки топлива должны быть оборудованы эффективной механической системой принудительной вентиляции вытяжного типа. Во время нормальной работы производительность вентиляции должна составлять не менее 30 воздухообменов в час.

23.7.2.2 Количество и мощность вентиляторов должны быть такими, чтобы производительность не снижалась более чем на 50 % при выходе из строя какого-либо вентилятора с отдельной электрической цепью от главного распределительного щита или аварийного распределительного щита либо группы вентиляторов, имеющих общую цепь от главного распределительного щита или аварийного распределительного щита.

23.7.2.3 Вентиляционные системы помещений для подготовки топлива должны находиться в действии при работе насосов или другого оборудования для очистки топлива.

23.7.3 Требования к вентиляции станций бункеровки.

23.7.3.1 Вентиляция станций бункеровки должна быть выполнена согласно 9.8.5.

23.7.4 Требования к вентиляции каналов и труб с двойными стенками.

23.7.4.1 Каналы и трубы с двойными стенками, заключающие топливные трубопроводы, должны быть оборудованы эффективной системой вытяжной механической вентиляции, обеспечивающей производительность по меньшей мере 30 воздухообменов в час.

23.7.4.2 Вентиляционная система каналов и труб с двойными стенками должна быть независимой от всех других вентиляционных систем.

23.7.4.3 Приемные отверстия вентиляции межтрубных пространств и каналов должны всегда располагаться в безопасной зоне на открытой части вдали от источников воспламенения. Приемные отверстия должны быть оборудованы соответствующими защитными сетчатыми проволочными экранами и защищены от поступления в них воды.

23.7.4.4 Вентиляционные отверстия должны располагаться таким образом, чтобы они выходили на высоту не менее 3 м над главной палубой и на расстоянии 3 м от ближайших воздухозаборников, отверстий для размещения закрытых помещений, а также от возможных источников возгорания.

23.7.4.5 Вентиляция должна быть устроена таким образом, чтобы она находилась в работе всякий раз, когда в трубопроводе имеется метиловое/этиловое топливо.

23.7.4.6 В вентиляционной системе должно быть организовано непрерывное обнаружение паров и при обнаружении утечек паров метанола/этанола подача топлива в машинное отделение должна быть перекрыта.

23.7.4.7 Если требуемый воздушный поток не поддерживается системой вытяжной вентиляции, то главный топливный клапан должен автоматически закрываться.

23.7.4.8 Материалы, конструкция и прочность наружных защитных труб или воздухопроводов и систем механической вентиляции должны быть способны выдерживать внезапный выброс и расширение находящегося под давлением метанола в случае выхода из строя внутреннего устройства метанол/этанолопроводов.

23.7.4.9 Количество фланцевых соединений наружных защитных труб или воздухопроводов должно быть сведено к минимуму.

23.7.4.10 Наружные защитные трубопроводы или воздухопроводы должны подвергаться испытанию максимальным рабочим давлением внутренней трубы.

23.7.4.11 Система вентиляции должна сохранять работоспособность при всех ожидаемых температурах окружающей среды.

23.8 ИНЕРТИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ СРЕДЫ

23.8.1 Общие требования к системе инертных газов.

23.8.1.1 Все топливные цистерны должны быть инертизированы в ходе нормальной эксплуатации судна. Система должна быть спроектирована таким образом, чтобы исключалась возможность образования легковоспламеняющейся смеси в топливной цистерне во время любых операций в процессе эксплуатации и дегазации за счет использования инертного газа.

23.8.1.2 Коффердамы должны иметь возможность продувания инертным газом или заполнения водой через подключаемое соединение. Сушение коффердамов должно выполняться с помощью независимой системы осушения.

23.8.1.3 Чтобы предотвратить возврат легковоспламеняющейся жидкости и паров в систему инертного газа, линия подачи инертного газа должна быть оборудована двумя последовательно установленными запорными клапанами с выпускным клапаном между ними. Кроме того, между двойным блоком и устройством для удаления воздуха и топливной системой следует установить невозвратно-запорный клапан. Эти клапаны должны располагаться внутри опасных помещений.

23.8.1.4 В тех случаях, когда соединения трубопроводов подачи инертного газа к топливным цистернам не являются стационарными, клапаны предусмотренные в 23.8.1.3, могут быть заменены на два невозвратных клапана.

23.8.1.5 На трубопроводе подачи инертного газа к каждой топливной цистерне должны быть предусмотрены заглушки. Положение заглушек должно легко определяться персоналом, осуществляющим вход в цистерну. В месте установки заглушки должен быть предусмотрен съемный патрубок.

23.8.1.6 Устройство систем дегазации и вентиляции топливных цистерн должно быть таким, чтобы свести к минимуму опасность распыления легковоспламеняющихся паров в атмосферу и воспламенения газовой смеси в цистерне. Система вентиляции топливных цистерн должна использоваться исключительно для вентиляции и дегазации. Соединение между системой вентиляции топливных цистерн и помещением подготовки топлива не допускается.

23.8.1.7 При проведении операций по дегазации должен обеспечиваться первоначальный выход газов одним из следующих способов:

.1 через выпускные отверстия, расположенные на высоте не менее 3 м над уровнем палубы при обеспечении во время дегазации вертикальной скорости потока не менее 30 м/с;

.2 через выпускные отверстия, расположенные на высоте не менее 3 м над уровнем палубы при обеспечении во время дегазации вертикальной скорости потока не менее 20 м/с, при наличии устройств для предотвращения прохождения пламени; или

.3 через выпускные отверстия ниже ватерлинии.

23.8.2 Выработка и хранение инертного газа на судне.

23.8.2.1 Инертный газ должен быть постоянно доступен на борту судна, чтобы обеспечить, по крайней мере, один переход от порта до порта с учетом ожидаемого максимального расхода топлива и максимальной продолжительности ожидаемого

перехода и обеспечить инертизацию цистерн в течении двух недель при стоянке судна в порту с минимальным потреблением топлива.

23.8.2.2 Для обеспечения требований 23.8.2.1 система инертного газа должна быть оборудована генератором инертного газа и/или иметь на борту емкости инертного газа с возможностью их пополнения от источника вне судна.

23.8.2.3 Инертизирующая среда не должна изменять характеристик топлива.

23.8.2.4 Генератор инертного газа должен вырабатывать инертный газ, содержащий не более 5 % кислорода по объему. Генератор инертного газа должен иметь приборы постоянного контроля содержания кислорода, снабженные аварийно-предупредительной сигнализацией, срабатывающей при превышении максимального 5 % содержания кислорода по объему.

Система должна быть спроектирована таким образом, чтобы при содержании кислорода более 5 % по объему на выходе из генератора автоматически осуществлялся выпуск инертного газа в атмосферу.

23.8.2.5 Система должна обеспечивать поддержание в любой части топливной цистерны атмосферы с содержанием кислорода не более 8 % по объему.

23.8.2.6 Генератор инертного газа или емкости для его хранения могут устанавливаться в отдельном помещении вне машинного отделения. Это помещение должно иметь независимую вытяжную вентиляцию, производительностью не менее 6 воздухообменов в час. Должен быть предусмотрен сигнал тревоги, если содержание кислорода в отдельном помещении составляет менее 19 %. В каждом помещении должно быть установлено не менее двух кислородных датчиков. Визуальные и звуковые сигнальные устройства должны устанавливаться на каждом входе в помещение генератора инертного газа.

23.8.2.7 Трубопроводы инертного газа могут прокладываться только через хорошо вентилируемые помещения. В закрытых помещениях трубопроводы должны:

.1 иметь минимум фланцевых соединений, необходимых для установки клапанов;

.2 иметь минимальную длину.

23.8.2.8 Для дегазации топливных цистерн может использоваться инертный газ, подаваемый от источника вне судна.

23.9 СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

23.9.1 Общие требования.

23.9.1.1 Системы контроля, управления и защиты должны быть спроектированы и оборудованы таким образом, чтобы для обеспечения безопасного и эффективного применения на судах в качестве топлива метилового и этилового спирта, выполнялись следующие функциональные требования:

.1 единичный отказ систем контроля, управления и защиты не должен приводить к недопустимой потере мощности;

.2 система защиты при подаче топлива должна быть устроена так, чтобы автоматически перекрывалась подача топлива при отказе в системах, описанных в табл. 23.9.1.1.2;

.3 функции защиты должны быть реализованы в отдельной системе защиты подачи топлива, независимой от системы управления подачей топлива, во избежание возможных отказов по общей причине, такой как отказ в источнике питания, входном и выходном сигналах;

.4 системы защиты, включая контрольно-измерительное оборудование, должны быть устроены так, чтобы избежать ложного отключения, например, в результате неисправного датчика паров или обрыва цепи датчика;

.5 если на судне предусмотрены две независимые системы подачи топлива, то каждая из этих систем должна быть оборудована собственной системой управления подачей топлива и системой защиты.

23.9.1.2 Соответствующие контрольно-измерительные приборы должны быть предусмотрены для местного и дистанционного считывания параметров для

обеспечения безопасного управления всем топливным оборудованием, включая бункеровку.

23.9.1.3 Датчики обнаружения утечек топлива должны быть установлены в защитных коффердах, окружающих топливные цистерны, в каналах вокруг топливных трубопроводов, в помещениях подготовки топлива, и других закрытых помещениях, содержащих, топливные трубопроводы с одинарными стенками и другое содержащее топливо оборудование.

23.9.1.4 Система контроля протечек в кольцевом пространстве топливных трубопроводов с двойными стенками должна быть подключена к системе сигнализации. Обнаружение любой утечки должно приводить к прекращению подачи топлива в поврежденный трубопровод в соответствии с табл. 23.9.1.1.2.

23.9.1.5 Как минимум один сточный колодец с датчиком уровня должен быть предусмотрен для каждого закрытого помещения, в котором расположены вкладные топливные цистерны. Должна быть предусмотрена сигнализация по верхнему уровню в колодце. Система обнаружения протечек должна активировать систему сигнализации и функции системы защиты в соответствии с табл. 23.9.1.1.2.

23.9.1.6 Для съемных цистерн должна быть предусмотрена система контроля, эквивалентная той, которая предусмотрена для постоянно установленных цистерн.

23.9.2 Бункеровка и системы мониторинга топливных цистерн.

23.9.2.1 Датчики контроля уровня.

Каждая топливная цистерна должна быть оснащена устройствами для измерения уровня закрытого типа, обеспечивающими постоянное получение показаний уровня. При невозможности выполнить необходимое техническое обслуживание такого устройства во время эксплуатации топливной цистерны необходимо установить два устройства для измерения уровня.

23.9.2.2 Контроль за переливом в цистернах.

.1 каждая топливная цистерна должна быть оборудована световой и звуковой сигнализацией верхнего уровня. Сигнализация должна иметь возможность функционального тестирования снаружи резервуара и может быть совмещена с системой измерения уровня (настроенной как аварийный сигнал на измерительном преобразователе), но должна быть независимой от аварийного сигнала предельного уровня;

.2 дополнительный датчик предельного уровня, работающий независимо от сигнала высокого уровня жидкости, должен автоматически приводить в действие запорный клапан, чтобы предотвратить переполнение резервуара жидкостью и избежать чрезмерного давления жидкости в бункеровочной линии;

.3 сигнализация верхнего и предельного уровня топливных цистерн должна быть видимой и слышимой в месте, где контролируется дегазация путем заполнения топливных цистерн водой, учитывая, что заполнение водой является предпочтительным методом дегазации.

23.9.2.3 Контроль бункеровки.

23.9.2.3.1 Контроль за бункеровкой должен осуществляться из безопасного удаленного места. В этом безопасном удаленном месте должна быть обеспечена:

.1 возможность контроля уровня в цистерне;

.2 возможность управления дистанционными клапанами, требуемыми 23.5.3.12. Закрытие клапанов на линии бункеровки должно быть возможным с места управления бункеровкой и из другого безопасного места;

.3 сигнализация о переполнении топливных цистерн и автоматической остановке.

23.9.2.3.2 Если вентиляция в канале или кольцевом пространстве бункеровочных трубопроводов с двойными стенками прекращается, в месте контроля за бункеровкой должна быть активирована звуковая и световая сигнализация.

23.9.2.3.3 Если в канале или кольцевом пространстве бункеровочных трубопроводов с двойными стенками обнаружена утечка топлива, должны автоматически включаться звуковая и световая сигнализация и выполняться аварийное закрытие бункеровочного клапана.

23.9.3 Контроль параметров двигателя.

23.9.3.1 В дополнение к приборам, предусмотренным частью XV «Автоматизация», на ходовом мостике и в посту управления двигателем должны быть установлены индикаторы режима работы двигателей с потреблением метанола/этанола.

23.9.4 Обнаружение паров метанола/этанола.

23.9.4.1 Стационарная система обнаружения паров метанола/этанола должна устанавливаться в следующих местах:

- .1 в кольцевых пространствах топливных трубопроводов с двойными стенками;
- .2 в машинных помещениях, содержащих потребители метилового/этилового топлива или топливное оборудование;
- .3 в помещениях подготовки метилового/этилового топлива;
- .4 в закрытых или полузакрытых помещениях, содержащих трубопроводы метилового/этилового топлива или другое топливное оборудование без внешних трубопроводов или каналов;
- .5 в закрытых и полузакрытых помещениях, в которых могут скапливаться пары метилового/этилового спирта;
- .6 в закрытых помещениях хранения топлива и коффердамах, окружающих топливные цистерны;
- .7 в воздушных шлюзах;
- .8 в местах входа вентиляции в жилые и машинные помещения, если это необходимо по результатам оценки риска.

23.9.4.2 Система обнаружения паров метанола/этанола должна быть спроектирована, установлена и испытана в соответствии с требованиями действующих национальных или международных стандартов, например, МЭК 60079-29-1:2016.

23.9.4.3 Количество и размещение датчиков паров метанола/этанола в каждом помещении должно специально определяться в каждом случае с учетом размеров, расположения и вентиляции помещения. Для определения наиболее подходящего места установки следует использовать анализ направления рассеивания паров при утечке или физический тест на дым.

23.9.4.4 При достижении в контролируемом помещении концентрации паров топлива 20 % нижнего предела воспламеняемости (LEL) должна срабатывать световая и звуковая сигнализация. Система защиты должна активироваться при достижении 40 % нижнего предела воспламеняемости при срабатывании двух датчиков.

23.9.4.5 В вентилируемых каналах и кольцевых пространствах топливных трубопроводов с двойными стенками в машинных помещениях с потребителями метанола/этанола сигнализация должна срабатывать при концентрации паров топлива 20 % LEL. Система безопасности должна активироваться при достижении 40 % нижнего предела воспламеняемости при срабатывании двух датчиков.

23.9.4.6 Световая и звуковая сигнализация от датчиков обнаружения паров топлива устанавливается на ходовом мостике, в ЦПУ с постоянной вахтой, на посту управления бункеровкой или в судовом центре безопасности.

23.9.5 Обнаружение пожара.

23.9.5.1 При обнаружении пожара в машинных помещениях с двигателями, использующими метиловый/этиловый спирт, и в помещениях хранения этого топлива должны подаваться световые и звуковые аварийные сигналы на ходовой мостик, в ЦПУ с постоянной вахтой или в судовой центр безопасности.

23.9.6 Контроль производительности вентиляции.

23.9.6.1 Любое падение требуемой производительности вентиляции должно вызывать подачу звукового и светового сигнала аварийно-предупредительной сигнализации на ходовой мостик, в ЦПУ с постоянной вахтой или в судовой центр безопасности.

23.9.7 Функции безопасности систем подачи топлива.

23.9.7.1 При прекращении подачи топлива к потребителю из-за автоматического срабатывания запорного клапана не следует возобновлять подачу топлива до тех пор, пока не будет определена причина срабатывания клапана и не будут приняты требуемые меры по устранению неисправности. Необходимая инструкция должна быть размещена в доступном месте на посту управления запорными клапанами трубопроводов подачи топлива.

23.9.7.2 Если происходит утечка топлива, приводящая к прекращению подачи топлива, нельзя использовать систему подачи топлива до тех пор, пока утечка не будет

обнаружена и устранена. Соответствующие инструкции должны быть размещены на доступном месте в машинном отделении.

23.9.7.3 В машинном отделении, содержащем двигатели, работающие на метиловом/этиловом топливе, должен быть постоянно установлен предупреждающий плакат или вывеска, указывающая, что подъем тяжелых грузов, при котором возникает опасность повреждения топливных трубопроводов, не должен производиться, когда двигатель работает на метиловом/этиловом топливе.

23.9.7.4 Насосы и система подачи метилового/этилового топлива должны иметь возможность аварийной дистанционной остановки вручную из следующих мест, в зависимости от того, что применимо:

- .1 ходовой мостик;
- .2 пост управления грузовыми операциями;
- .3 судовой центр безопасности;
- .4 центральный пост управления;
- .5 пост управления системами пожаротушения;
- .6 у выхода из помещения подготовки топлива.

Таблица 23.9.1.1.2

Система защиты подачи метанола/этанола в двигатели

Контролируемый параметр	Сигнал тревоги	Автоматическое закрытие главного топливного клапана цистерны, требуемого 23.5.5.2	Автоматическое прекращение подачи топлива в машинное отделение к потребителям топлива (см. 23.5.5.3)	Автоматическое закрытие клапана, требуемого 23.5.3.12	Примечания
Верхний уровень в цистерне (95%)	X			X	См. 23.9.2.2.1
Предельный уровень в цистерне (98 %)	X			X	См. 23.9.2.2.1 и 23.9.2.3.1
Прекращение вентиляции в кольцевом пространстве бункеровочных трубопроводов с двойными стенками	X			X	См. 23.9.2.3.2
Обнаружение паров в кольцевом пространстве бункеровочных трубопроводов с двойными стенками	X			X	См. 23.9.2.3.3
Прекращение вентиляции в вентилируемых помещениях	X				См. 23.9.6
Ручное отключение				X	См. 23.9.2.3.1
Обнаружение утечки метилового/этилового спирта в кольцевом пространстве бункеровочных трубопроводов с двойными стенками	X			X	См. 23.9.2.3.3
Обнаружение паров в канале топливного трубопровода	X				См. 23.9.4.1.1
Обнаружение паров одним из датчиком в коффердамах, окружающих емкости топлива в концентрации более 20 % LEL	X				См. 23.9.4.5
Обнаружение паров в воздушном шлюзе	X				См. 23.9.4.1.7

Контролируемый параметр	Сигнал тревоги	Автоматическое закрытие главного топливного клапана цистерны, требуемого 23.5.5.2	Автоматическое прекращение подачи топлива в машинное отделение к потребителям топлива (см. 23.5.5.3)	Автоматическое закрытие клапана, требуемого 23.5.3.12	Примечания
Обнаружение паров двумя датчиками в коффердамах, окружающих емкости топлива в концентрации более 40 % LEL	X	X		X	См. 23.9.4.1.6
Обнаружение паров в каналах трубопроводов с двойными стенками, 20 % LEL	X				См. 23.9.4.5
Обнаружение паров в каналах трубопроводов с двойными стенками, 40 % LEL	X	X	X		См. 23.9.4.4. Два датчика обнаружения газа должны сработать при достижении концентрации 40 % LEL перед закрытием клапанов.
Обнаружение утечки жидкости в кольцевом пространстве трубопроводов с двойными стенками	X	X	X		См. 23.9.1.4
Обнаружение утечки жидкости в машинном помещении	X	X			См. 23.9.1.3
Обнаружение утечки жидкости в помещении подготовки топлива	X	X			См. 23.9.1.3
Обнаружение утечки жидкости в защитных коффердамах вокруг топливных емкостей	X				См. 23.9.1.3

23.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

23.10.1 Общие требования.

23.10.1.1 Электрическое оборудование должно удовлетворять применимым требованиям серии стандартов МЭК 60092:2018 или другим эквивалентным стандартам.

23.10.1.2 Электрическое оборудование и кабели не должны устанавливаться в газоопасных пространствах или зонах, кроме оборудования, необходимого для работы в этих зонах, или обеспечивающего безопасность.

23.10.1.3 Электрическое оборудование, устанавливаемое в газоопасных пространствах, должно выбираться, устанавливаться и обслуживаться в соответствии с применимыми стандартами МЭК или другими эквивалентными стандартами.

23.10.1.4 Сеть освещения взрывоопасных помещений и пространств должна быть разделена по крайней мере на две цепи и получать питание от разных распределительных щитов. Выключатели и защитные устройства сети освещения взрывоопасных помещений и пространств должны устанавливаться вне взрывоопасных помещений и пространств и отключать все фазы.

23.10.1.5 Все электрическое оборудование, установленное на борту судна, должно быть надежно заземлено на корпус судна.

23.10.2 Классификация взрывоопасных зон, помещений и пространств.

23.10.2.1 Классификация взрывоопасных зон приведена в 23.10.2.2 — 23.10.2.4. В случае если какое-либо взрывоопасное пространство не попадает под определения зон, приведенных в 23.10.2.2 — 23.10.2.4, следует руководствоваться стандартами МЭК 60079-10 и МЭК 60092-502.

23.10.2.2 Зона 0: внутреннее пространство емкостей для хранения метанола/этанола, трубопроводов топлива, трубопроводов от предохранительных клапанов емкостей для хранения топлива и любые воздушные трубопроводы от оборудования, содержащего метанол/этанол.

23.10.2.3 Зона 1:

- .1 коффердамы и другие пространства, окружающие топливные цистерны;
- .2 помещения для подготовки топлива;
- .3 участки на открытой палубе или полузакрытые помещения на палубе в пределах 3 м от любого выпускного отверстия цистерн для метилового/этилового топлива, выпускного отверстия паров, приемного клапана манифольда бункеровки или любого другого клапана для метилового/этилового топлива, любого фланца на трубопроводах метилового/этилового топлива, выходы вентиляции помещения подготовки метилового/этилового топлива;
- .4 зоны на открытой палубе или полузакрытые помещения на палубе вблизи выпускных отверстий топливных баков, в пределах вертикального цилиндра неограниченной высоты и радиусом 6 м с центром в центре выпускного отверстия и в пределах полусферы радиусом 6 м ниже выпускного отверстия;
- .5 зоны на открытой палубе или в полузакрытых помещениях на палубе, в пределах 1,5 м от входов в помещения подготовки топлива, вентиляционных отверстий помещений подготовки топлива и других отверстий в помещениях зоны 1;
- .6 зоны на открытой палубе в пределах комингсов, окружающих клапаны манифольда бункеровки метилового/этилового топлива, и 3 м за ними, до высоты 2,4 м над палубой;
- .7 закрытые или полузакрытые помещения, в которых расположены трубы, содержащие метанол/этанол, например, каналы вокруг труб метанола/этанола, полузакрытые бункерные станции; и
- .8 пространство, защищенное воздушным шлюзом, рассматривается как безопасное при нормальной эксплуатации, но должно быть сертифицировано как для зоны 1 для работы оборудования после потери перепада давления между защищаемым помещением и опасной зоной.

23.10.2.4 Зона 2:

- .1 зоны в пределах 4 м, окружающие границы цилиндра и сферы, определенные в 23.10.2.3.4;
- .2 зоны в пределах 1,5 м, окружающие другие открытые или полузакрытые помещения зоны 1, определенные в 23.10.2.3; и
- .3 воздушные шлюзы.

23.11 ЗАЩИТА ЭКИПАЖА

23.11.1 Защитное снаряжение.

23.11.1.1 Для защиты членов экипажа, задействованных в операциях по бункеровке, на борту судна должны иметься комплекты защитной одежды и снаряжения, состоящие из следующего:

- .1 больших фартуков;
- .2 специальных перчаток с длинными рукавами;
- .3 специальной обуви;
- .4 рабочих комбинезонов, которые должны быть изготовлены из химически стойкого материала;
- .5 защитных очков или защитных масок.

23.11.1.2 Защитная одежда и снаряжение должны закрывать и защищать всю кожу и все части тела. Для каждого члена экипажа, задействованного в операциях по бункеровке, должно быть предусмотрено по 1 комплекту защитной одежды и снаряжения (всего должно быть не менее 6 комплектов).

23.11.1.3 Рабочая одежда и защитное снаряжение должны храниться в легкодоступных местах в специальных шкафчиках.

Такое снаряжение не должно находиться в районе жилых помещений, за исключением нового, неиспользованного снаряжения и снаряжения, которое не применялось после переноса и размещения. Использованные защитная одежда и снаряжение должны храниться в кладовой, расположенной вдали от жилых помещений.

23.11.1.4 Защитное снаряжение должно использоваться в любой операции, которая может повлечь за собой опасность для экипажа.

23.11.2 Средства для обеспечения безопасности при использовании метанола.

23.11.2.1 На судах, использующих в качестве топлива метанол, требуется наличие на борту не менее двух полных комплектов снаряжения для обеспечения безопасности членов экипажа при входе в заполненный парами топлива отсек и работы в нем, в течение 20 минут.

23.11.2.2 Полный комплект снаряжения для обеспечения безопасности должен включать:

- .1 один автономный воздушный дыхательный аппарат;
- .2 защитную одежду, ботинки, перчатки и плотно прилегающие к лицу защитные очки;
- .3 пожаробезопасный спасательный линь с поясом, устойчивым к воздействию метанола;
- .4 взрывобезопасный фонарь.».