

ИЗВЕЩЕНИЕ № 6 О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРАВИЛА РОССИЙСКОГО РЕЧНОГО РЕГИСТРА

(в Правила классификации и постройки судов (ПКПС), утвержденные приказом федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр» от 09.09.2015 № 35-п, и Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов (ПТНП), утвержденные приказом федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр» от 09.09.2015 № 36-п)

Утверждено приказом федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр» от 16.04.2018 № 25-п
Введено в действие с 21.04.2018

I. В Правила классификации и постройки судов (ПКПС) внести следующие изменения.

1. В части 0:

1) в пункте 3.3:

а) абзац пятый изложить в следующей редакции:

«Перечни водных бассейнов, в которых осуществляется эксплуатация судов, в зависимости от их разряда» устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области транспорта¹. Районы и условия плавания судов с классом Речного Регистра устанавливаются настоящими Правилами в соответствии с пунктом 2 статьи 14 и пунктом 2 статьи 35 Кодекса внутреннего водного транспорта Российской

ской Федерации, а также Положением о классификации и об освидетельствовании судов.»;

б) сноску «¹» изложить в следующей редакции:

«¹ Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30.05.2016 № 138 «Об утверждении перечней водных бассейнов в зависимости от их разряда» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21.06.2016, регистрационный № 42577).».

2) строку 1 пункта 6 таблицы 7.8.1 изложить в следующей редакции:

6. Баренцево море	10-мильная прибрежная зона от м. Канин Нос вдоль побережья п-ова Канин, а также южнее параллели 68°00'00,0" с. ш.	2,0	Сентябрь	КП
		2,5	Июнь – Август	КП

2. В части I:

1) в таблице 2.1.2 в графе «Расчетная высота волны, м» для класса судна

«М-СП 4,5» значение «4,5» заменить значением «3,5».

3. В части II:

1) абзац первый пункта 1.8.1 изложить в следующей редакции:

«**1.8.1** Требования настоящей главы распространяются на эксплуатирующиеся в морских районах самоходные танкеры и самоходные комбинированные суда, перевозящие нефть и нефтепродукты.»;

2) абзац первый пункта 1.8.2 изложить в следующей редакции:

«**1.8.2** Самоходные танкеры и самоходные комбинированные суда длиной 24 м и более, перевозящие нефть и нефтепродукты, эксплуатирующиеся в морских районах, должны быть снабжены средством контроля остойчивости, дающим возможность осуществлять оценку соответствия требованиям по остойчивости неповрежденного судна и аварийной остойчивости.»;

быть приведены в соответствие с требованиями настоящего раздела.»;

2) пункт 8.1.11 признать утратившим силу;

7. В части VI:

1) пункт 3.1.2 дополнить абзацем следующего содержания:

«Валогенератор (см. 2.1.1.5) может применяться в качестве основного источника электрической энергии при условии обеспечения питанием ответственных устройств (см. 5.3.1) независимо от частоты и направления вращения главного двигателя (валопровода) при режимах работы судна, указанных в 3.1.1.»;

2) абзац второй пункта 3.1.3 признать утратившим силу;

8. В части VII:

1) главу 2.2 дополнить пунктом 2.2.9 следующего содержания:

«**2.2.9** На каждом несамходном судне, имеющем на борту экипаж или специальный персонал, предназначенном для эксплуатации в морских районах вне акватории портов и рейдов, должно быть установлено следующее радиооборудование:

.1 на внутренних водных путях — в соответствии с 2.1.2;

.2 при эксплуатации в морском районе А1:

УКВ-радиоустановка с ЦИВ;

свободно всплывающий спутниковый АРБ системы КОСПАС-САРСАТ;

РЛО или передатчик АИС судовой;

УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи спасательных средств — два комплекта;

.3 при эксплуатации в морском районе А2 дополнительно к указанному в 2.2.9.2:

ПВ-радиоустановка с ЦИВ;

или судовая земная станция системы ИНМАРСАТ-С;

или ПВ/КВ-радиоустановка с ЦИВ;

3) сноску «*» в таблице 8.2.1 изложить в следующей редакции:

«* Для судов, выходящих в озера и водохранилища разряда «Р», а также на участки водных бассейнов разряда «Р» с морским режимом судоходства.».

3) пункт 16.2.30 изложить в следующей редакции:

«**16.2.30** Необходимо предусмотреть блокировку устройств включения питания электрического двигателя грузового насоса, чтобы обеспечить возможность пуска электрического двигателя насоса только после того, как насосное отделение будет провентилировано десятикратным объемом воздуха.».

.4 при эксплуатации в морском районе А3 дополнительно к указанному в 2.2.9.2:

судовая земная станция системы ИНМАРСАТ-С;

или ПВ/КВ-радиоустановка с ЦИВ;

.5 при эксплуатации в морском районе А4 дополнительно к указанному в 2.2.9.2 — ПВ/КВ-радиоустановка с ЦИВ.

Кроме того, с целью выполнения 6.1.37 суда указанного типа должны оснащаться отдельным либо встроенным в радиооборудование приемоиндикатором / приемником спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Несамходные суда в эксплуатации должны быть оснащены радиооборудованием в соответствии с требованиями настоящего пункта к сроку очередного освидетельствования, начиная с 01.01.2019, но не позднее 01.01.2024.»;

2) пункт 6.4.4 изложить в следующей редакции:

«**6.4.4** Максимальная девиация частоты передатчика должна быть не более 5 кГц.»;

3) пункт 6.4.18 изложить в следующей редакции:

«**6.4.18** На канале 300,2 МГц (5-й канал) должна быть обеспечена минимальная

9. В части VIII:

1) пункт 1.2.1 дополнить подпунктом 36 следующего содержания:

«**36 Грузовое судно** — судно, не являющееся пассажирским.»;

2) в таблице 1.3.7:

«¹³ Установка запасного магнитного компаса на нактоуз в рулевой рубке не требуется при наличии дистанционной передачи показаний основного магнитного компаса к главному посту управления судном, обеспечивающей идентичность считываемой с компаса информации.».

10. В части IX:

1) в таблице П1-1 приложения 1 сноски «¹» и «²» изложить в следующей редакции:

¹ Поскольку температура самовоспламенения не определена в соответствии с МЭК 60079-4, данное вещество предварительно отнесено к температурному классу T2, который считается безопасным.

² Поскольку температура самовоспламенения не определена в соответствии с МЭК 60079-4, данное вещество предварительно отнесено к температурному классу T3, который считается безопасным.».

11. В части X:

1) рисунок П10.2.8-2 в пункте 2.8 приложения 10 отобразить в следующем виде:

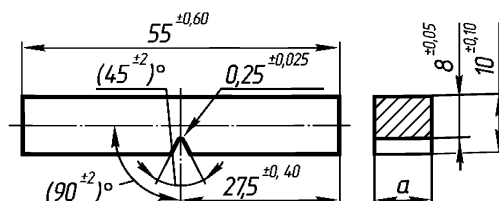


Рис. П10.2.8-2. Образец с V-образным надрезом для испытаний на работу удара KV.

$a = (10 \pm 0,10)$ мм, $a = (7,5 \pm 0,10)$ мм
или $a = (5 \pm 0,06)$ мм

12. Часть XII изложить в следующей редакции:

«Часть XII

ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, НА КОТОРЫХ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИРОДНЫЙ ИЛИ НЕФТЯНОЙ ГАЗ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1.1 Настоящая часть Правил устанавливает требования к газотопливным судам, за исключением нефтеналивных, их техническим средствам, системам, трубопроводам, арматуре и оборудованию при условии, что запасы газового топлива хранятся на этих судах в виде сжатого природного газа (КПГ) и сжиженного природного газа (СПГ) с объемной долей метана более 85 % или сжиженного нефтяного газа (СНГ) с объемной долей пропана 50 ± 10 %.

1.1.2 На суда, оборудованные для использования на них в качестве топлива для главных, вспомогательных двигателей и котлов природного или нефтяного газа (пропан-бутановой смеси), именуемые далее «газотопливные суда», распространяются требования частей 0–XI Правил, если настоящей частью не установлено иное.

1.1.3 Для газотопливных судов, совершающих международные рейсы, необходимо также выполнение требований международных конвенций.

1.1.4 Требования настоящей части Правил предназначены для применения при проектировании, постройке и эксплуатации газотопливных судов, указанных в 1.1.2, а также при переоборудовании судов иных типов, находящихся в эксплуатации, в газотопливные суда.

1.2 ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.2.1 Термины, относящиеся к общей терминологии Правил, и их определения

приведены в 2.1 и 2.2 ч. 0 Правил. Термины, относящиеся к энергетической установке и системам судна, и их определения приведены в 1.2.1 ч. IV Правил.

1.2.2 В настоящей части Правил используются следующие термины.

.1 Взрывоопасное пространство — зоны и пространства, соответствующие табл. 1.4.1 ч. III Правил. К взрывоопасным пространствам на газотопливных судах, использующих СПГ и СНГ, относятся также внутренние объемы газоотводных труб и каналов вытяжной и приточной вентиляции помещений газоопасной зоны. На газотопливных судах к перечисленным выше пространствам добавляются места размещения емкостей для хранения СНГ.

.2 Воздушный шлюз — закрытое вентилируемое помещение, предназначенное для предотвращения попадания взрывоопасной среды из газоопасных помещений в другие судовые помещения во время входа экипажа в газоопасное помещение из газобезопасных или других помещений, ограниченное газонепроницаемыми переборками и перекрытиями и оборудованное двумя отстоящими друг от друга на расстоянии не менее 1,5 м и не более 2,5 м газонепроницаемыми самозакрывающимися дверями, не оборудованными средствами удержания их в открытом положении.

.3 Газобезопасное машинное помещение — закрытое газобезопасное пространство с потребителями газового топлива, единичный отказ которых или любого другого расположенного в нем га-

зосодержащего оборудования не приводит к созданию взрывоопасной концентрации газового топлива в воздушной среде машинного помещения, так как взрывобезопасность в таком помещении обеспечивается путем установки газосодержащего оборудования в герметичных оболочках (трубах, вентиляционных каналах, выгородках) для отвода утечек газового топлива, при этом внутреннее пространство выгородок и вентиляционных каналов считается газоопасным.

.4 Газобезопасное пространство (помещение) — пространство или помещение, которое не относится к газоопасным, в том числе:

помещения с расположенными в них элементами газосодержащей системы, конструкция и оборудование которых средствами защиты обеспечивают безопасность в случае утечек газового топлива в соответствии с требованиями разд. 4 – 9;

посты управления, жилые и хозяйственные помещения, не расположенные над газоопасным пространством и имеющие входы и отверстия, соответствующие требованиям 1.3;

пространства за пределами помещений на открытых палубах, вмещающих емкость КПП, СПГ или СНГ и оборудованных в соответствии с требованиями разд. 2, 6 и 7, при условии, что расположенные ниже трюмные помещения не являются газоопасными.

.5 Газовое топливо — любое углеводородное топливо, имеющее при температуре 37,8 °С абсолютное давление насыщенных паров 0,28 МПа и выше.

.6 Газоопасная зона — зона, в которой размещены газосодержащие системы и потребители газового топлива, включающая открытые палубные пространства над ними.

.7 Газоопасные пространства (помещения) — следующие пространства (помещения):

трюмные помещения, в которых расположены емкости КПП, СПГ или СНГ;

помещения закрытого или полужакрытого типа на палубе, в которых расположены емкости КПП, СПГ или СНГ;

открытые палубы в пределах газоопасной зоны и на расстоянии от нее менее 2,4 м по вертикали;

пространства в пределах 3 м от внешних поверхностей газосодержащей системы, находящихся на открытых палубах и не помещенных в газонепроницаемый кожух;

открытые палубы и помещения на расстоянии менее 3 м в любом направлении от места выхода КПП, СПГ или СНГ из вентиляционных каналов, газоотводных труб и подобных устройств;

помещения, имеющие непосредственный выход в любое газоопасное пространство;

любые помещения в газоопасной зоне, кроме перечисленных выше, не оборудованные устройством одобренного Речным Регистром типа, обеспечивающим постоянное поддержание в этих помещениях безопасной атмосферы.

.8 Газоопасное машинное помещение — газоопасное пространство закрытого типа с установленными в нем потребителями газового топлива, единственный отказ которых или любого другого расположенного в нем газосодержащего оборудования приводит к созданию взрывоопасной концентрации газового топлива в воздушной среде машинного помещения. Взрывобезопасность газоопасного машинного помещения в случае утечки газового топлива обеспечивается путем автоматической остановки всех технических средств и оборудования, которые могут стать источниками воспламенения.

.9 Газосодержащая система — система, предназначенная для хранения КПП, СПГ или СНГ, подготовки и подачи газового топлива потребителям.

.10 Главный газовый клапан — автоматический клапан, установленный на магистрали подвода газового топлива потребителям.

.11 Емкость К П Г — емкость, соответствующая требованиям Правил к сосудам под давлением до 20 МПа, предназначенная для хранения судового запаса К П Г.

.12 Емкость С Н Г — емкость, соответствующая требованиям Правил к сосудам под давлением до 2,1 МПа, предназначенная для хранения судового запаса С Н Г.

.13 Емкость С П Г — емкость, соответствующая требованиям Правил к сосудам под давлением, работающим в условиях температур ниже -110°C , предназначенная для хранения судового запаса С П Г.

.14 Компримированный природный газ (К П Г) — сжатый природный газ с объемным содержанием метана CH_4 более 85 % (до 98 %).

.15 Помещение закрытого типа — судовое помещение с установленными в нем элементами газосодержащей системы, внутри которого циркуляция воздуха при отсутствии принудительной вентиляции будет ограничена, и взрывоопасная газоздушная смесь при утечке газового топлива не будет рассеиваться естественным путем. Газонепроницаемое помещение, в котором установлена емкость К П Г, С П Г или С Н Г и все ее соединения и клапаны, считается помещением закрытого типа.

.16 Помещение полужакрытого типа — судовое помещение, конструкция которого исключает возможность повреждения размещенных в нем оборудования и элементов судовых систем, в том числе газосодержащих систем, при выполнении судовых операций, предотвращает попадание в него атмосферных осадков и обеспечивает естественное вентилирование, достаточное для предотвращения образования в помещении взрывоопасной газоздушной смеси.

.17 Сжиженный нефтяной (углеводородный) газ (С Н Г) — синтетический газ, который получают путем сжижения попутного нефтяного газа или газа, образующегося при переработке нефти, состоящий из смеси пропана C_3H_8 с

его содержанием по объему от 40 до близкому к 100 %, бутана C_4H_{10} и других попутных газов в оставшейся части объема смеси этих газов.

.18 Сжиженный природный газ (С П Г) — сжиженный природный газ с объемным содержанием метана от 85 до 95 %, температурой кипения от -158°C до -163°C при давлении 0,10133 МПа, который получают путем сжатия природного газа с последующим его охлаждением для перевода в жидкую фазу.

.19 Трюмное помещение газоопасной зоны — пространство, ограниченное конструкциями корпуса, в котором расположена газосодержащая система или ее часть.

1.3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.3.1 Размещение входов и отверстий в посты управления, жилые и хозяйственные помещения допускается на переборках, не обращенных к газоопасной зоне. Если верхние кромки входов и отверстий находятся ниже уровня расположения емкости(ей), в которой(ых) хранится газовое топливо, то допускается размещение этих входов и отверстий на переборках, обращенных к газоопасной зоне. Данное требование не распространяется на суда, двигатели и котлы которых используют в качестве топлива нефтяной газ.

1.3.2 Иллюминаторы в наружных стенках надстроек и рубок, обращенные к газоопасной зоне, должны быть глухого (неоткрывающегося) типа.

Данное требование не распространяется на окна рулевой рубки.

1.3.3 Закрытия отверстий в газоопасных пространствах и помещениях, расположенных в корпусе судна, а также места прохода трубопроводов и кабелей через переборки в них должны иметь уплотнения, предотвращающие попадание газа в помещения, смежные (см. ч. III ПКПС) с газоопасным.

1.3.4 Размещение постов управления рядом со швартовными, якорными, спасательными устройствами, а также спасательным, противопожарным и аварийным снабжением в пределах газоопасной зоны не допускается.

1.4 ГАЗООПАСНЫЕ И ГАЗОБЕЗОПАСНЫЕ МАШИННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

1.4.1 Газобезопасное машинное помещение (см. 1.2.2.3) должно соответствовать следующим требованиям:

трубопроводы и оборудование с газовым топливом до узла подключения к потребителю должно быть помещено в герметичные кожухи (трубы) с инертным газом, образуя конструкцию «труба в трубе», или постоянно вентилируемый канал в соответствии с требованиями 3.1.7 или 3.1.8;

электрооборудование внутри указанного канала должно быть взрывозащищенного исполнения в соответствии с 2.10 ч. VI Правил;

в случае обнаружения утечки газового топлива его подача к оборудованию должна быть немедленно прекращена, и трубопровод должен быть продут с использованием блока клапанов, указанных в 3.1.4. В установках с несколькими главными двигателями следует предусматривать отдельный трубопровод для подвода топлива ко всем главным двигателям.

1.4.2 Газоопасные машинные помещения (см. 1.2.2.8) защищаются путем выполнения следующих требований:

трубы и оборудование с газовым топливом должны быть проложены непосредственно в машинном помещении;

газоопасное машинное помещение должно быть отделено от газобезопасного машинного или другого помещения воздушным шлюзом, соответствующим требованиям 2.1.7;

машинное помещение должно постоянно вентилироваться в соответствии с требованиями 5.1.3;

все электрооборудование внутри машинного помещения должно быть взрывозащищенного исполнения в соответствии с 2.10 ч. VI Правил;

внутри машинного помещения должна непрерывно контролироваться концентрация газа в соответствии с требованиями разд. 6, а в случае обнаружения утечки газового топлива должен закрываться главный газовый клапан, прекращаться подача газа в машинное помещение, останавливаться оборудование, которое может создавать источник воспламенения, и останавливаться потребители газа, расположенные в этом машинном помещении.

1.4.3 Наличие на судне газоопасных машинных помещений допускается только при условии установки на нем не менее двух главных двигателей. Один из этих двигателей может быть расположен в газоопасном машинном помещении, а другие должны быть расположены в газобезопасных машинных помещениях. Если на судне два главных двигателя, допускается расположение каждого из этих двигателей в газоопасных помещениях, не связанных между собой.

1.4.4 Расположение котлов, инсинераторов и другого оборудования с топливными форсунками в газоопасных машинных помещениях не допускается.

1.4.5 Наличие на судах газоопасных машинных помещений допускается только при использовании газового топлива, плотность которого при нормальных условиях (температура 20 °С и давление 760 мм рт.ст. (101,325 Па)) меньше плотности воздуха, а давление в трубопроводах газового топлива не превышает 1 МПа.

1.4.6 На судах-газовозах устройство газоопасных машинных помещений не допускается.

1.5 ТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1.5.1 В дополнение к технической документации, указанной в приложении 8 ПТНП, Речному Регистру должны быть представлены следующие документы, подтверждающие выполнение требований Правил:

.1 чертежи расположения емкостей, в которых хранится запас газового топлива, с указанием расстояния от обшивки борта и днища до емкостей;

.2 чертежи опор и других конструкций, обеспечивающих крепление и ограничивающих перемещение емкостей, указанных в 1.5.1.1;

.3 расчеты теплового излучения от пламени, которое может возникнуть при пожаре, воздействующего на емкости с газовым топливом, а также на другое оборудование и пространства, связанные с газовым топливом;

.4 чертежи и схемы систем и трубопроводов для газового топлива с указанием узлов, таких как компенсаторы, фланцевые соединения, запорная и регулирующая арматура, чертежи быстрозапорных устройств газосодержащих систем, схемы систем подготовки газового топлива, подогрева и регулирования давления, расчеты напряжений в трубопроводах, содержащих газовое топливо при температуре ниже -110°C ;

.5 чертежи предохранительных и вакуумных клапанов емкостей, указанных в 1.5.1.1;

.6 чертежи и описания всех систем и устройств для измерения количества и характеристик газового топлива и обнаружения его утечек;

.7 схемы систем контроля и регулирования давления и температуры газового топлива;

.8 схемы и расчеты осушительной и балластной систем в газоопасных помещениях;

.9 схемы и расчеты системы вентиляции газоопасных помещений;

.10 схемы и расчеты газоотводной системы;

.11 схемы электрических приводов и систем управления установок подготовки топлива, вентиляции взрывоопасных помещений и воздушных шлюзов;

.12 схемы электрических систем измерений и сигнализации оборудования, связанного с использованием газового топлива;

.13 чертежи расположения электрического оборудования, связанного с использованием газового топлива;

.14 чертежи прокладки кабелей во взрывоопасных помещениях и газоопасных пространствах;

.15 чертежи заземления электрического оборудования, кабелей, трубопроводов, установленных в газоопасных пространствах;

.16 обоснование взрывозащищенности установленного в газоопасных помещениях и пространствах электрического оборудования в соответствии с требованиями 1.4 ч. III Правил;

.17 чертежи общего расположения с указанием расположения:

емкостей, указанных в 1.5.1.1;

помещений для хранения и подготовки газового топлива;

дверей, люков и любых других отверстий в конструкциях, ограничивающих помещения для хранения и подготовки газового топлива и иные взрывоопасные помещения и пространства;

газоотводных труб и мест приема 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;

.18 чертежи общего вида емкостей газового топлива с разрезами;

.19 данные о физических и химических свойствах газового топлива, предназначенного для использования на судне;

.20 расчет допускаемого давления в стандартных баллонах для КППГ, если таковые применяются.

1.5.2 Речной Регистр проверяет наличие на борту газотопливного судна информационных материалов о безопасном использовании природного или нефтяного газа в качестве топлива. Эти материалы должны включать в себя:

перечень и описание мер, которые следует принимать в случае утечки газового топлива;

перечень способов тушения пожара и применяемых при этом огнетушащих веществ;

перечень способов опорожнения, продувки и освобождения от остатков газового топлива емкостей газового топлива, а также систем, трубопроводов и судового оборудования с газосодержащими полостями;

перечень и описание мер, которые следует принимать в случае аварии;

инструкцию по использованию защитного снаряжения, имеющегося на борту газотопливного судна;

инструкцию по действиям должностных лиц при авариях, вызванных утечкой природного газа или пожаром, связанным с использованием газового топлива;

инструкцию по оказанию первой помощи пострадавшим.

2 ЕМКОСТИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЗАПАСОВ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА

2.1 РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА

Общие требования

2.1.1 Емкости для газового топлива должны располагаться в диаметральной плоскости судна или на расстоянии:

.1 от бортовой наружной обшивки — не менее $0,2B$, где B — ширина судна;

.2 от наружной обшивки днища судна — не менее $B/15$ или 2000 мм, в зависимости от того, какое расстояние меньше;

.3 от стенок помещений, в которых размещается емкость, — не менее 800 мм.

На судах, не являющихся пассажирскими, допускается уменьшение расстояния от бортовой наружной обшивки до значения менее $0,2B$, но не менее, чем до 800 мм.

Размещение емкостей КПП и СНГ

2.1.2 Емкости КПП должны размещаться в корпусе или непосредственно на открытой палубе судна.

При размещении на открытой палубе емкости КПП и СНГ следует устанавливать в кормовой части вне зоны производства основных работ экипажа таким образом, чтобы обеспечивалась безопасность газотопливного судна, в том числе при различных аварийных ситуациях связанных с повреждением емкостей КПП или СНГ.

2.1.3 В случае размещения на открытой палубе емкости КПП и СНГ следует устанавливать в выгородке, выполненной в виде помещения полужакрытого типа, на расстоянии не менее $0,2B$ от наружной об-

шивки. Выгородку для емкостей СНГ необходимо оборудовать навесом для защиты от солнечных лучей, ее боковые стенки должны иметь отверстия для прохода воздуха.

Помещение в корпусе газотопливного судна должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией, обеспечивающей не менее чем 30-кратный обмен воздуха в час. Температура в этом помещении не должна превышать 30 °С.

Размещение емкостей СПГ

2.1.4 Емкость СПГ должна быть вкладной и размещаться в помещении закрытого типа, расположенном в корпусе судна или на открытой палубе.

Помещение закрытого типа, в котором устанавливается емкость СПГ, должно быть газонепроницаемым и облицовано изнутри кислотоупорной сталью или алюминием. Если предусмотрено несколько емкостей СПГ, то они должны быть сопоставимого друг с другом объема и размещаться в отдельных помещениях.

Если емкости СПГ установлены в помещениях закрытого типа, расположенных в корпусе судна, давление в этих емкостях не должно превышать 1 МПа.

2.1.5 Если емкость СПГ выполнена с двойными стенками, а внешняя оболочка этой емкости выполнена из холодостойкого материала, то помещение для хранения емкости может быть выполнено в виде конструкции, приваренной к наружной обшивке емкости, закрывающей все соединения и клапаны емкости.

Если емкость СПГ размещена в корпусе судна и ее часть проходит через открытую палубу, в месте прохода необходимо предусматривать мембраны, обеспечивающие уплотнение между палубой и емкостью СПГ. Помещение, расположенное ниже мембраны, следует считать газоопасным пространством закрытого типа, а пространство выше мембраны — газоопасным пространством открытого типа.

2.1.6 В местах установки емкости СПГ или на самой емкости СПГ следует предусматривать теплоизоляцию, предотвращающую охлаждение корпусных конструкций и палубы, которое может привести к снижению их прочностных характеристик в случае утечки СПГ.

2.1.7 Доступ в помещение закрытого типа, в котором установлена емкость СПГ, должен осуществляться через воздушный шлюз (см. 1.2.2.2). Высота комингсов дверей воздушного шлюза должна быть не менее 300 мм.

Требование не распространяется на случай, когда доступ в указанное помещение осуществляется из газобезопасного пространства на открытой палубе.

2.1.8 Система осушения помещений, в которых установлены емкости СПГ, должна быть автономной и не связанной с системой осушения других помещений.

Крепление емкостей КПП и СНГ

2.1.9 Емкости КПП и СНГ должны крепиться к корпусу судна так, чтобы предотвращалась возможность их смещения под действием динамических или статических нагрузок. Баллоны для СНГ следует устанавливать только в вертикальном положении в специальных гнездах, клетках или ограждать барьером. Баллоны для КПП должны размещаться на рамах (стеллажах). Между хомутами и поверхностями баллонов, а также между опорными поверхностями рам (стеллажей), на которых размещены баллоны, должны быть проложены амортизирующие прокладки из негорючего

материала. Материалом прокладок может служить войлок, резина, натуральная кожа.

В конструкциях емкостей КПП и СНГ должна быть предусмотрена возможность их расширения (сжатия) под действием температуры окружающего воздуха без возникновения в элементах этих конструкций напряжений, превышающих допускаемые значения.

Узлы крепления емкостей КПП и СНГ следует рассчитывать на статические нагрузки по формулам, Н:

$$F_{1ст} = 1,5mg ; \quad (2.1.9-1)$$

$$F_{2ст} = 1,3mg , \quad (2.1.9-2)$$

где $F_{1ст}$ и $F_{2ст}$ — статические нагрузки, действующие на крепления емкостей КПП или СНГ в направлении движения судна и в поперечном направлении соответственно, Н;

m — масса емкости, полностью заполненной КПП, кг;

g — ускорение свободного падения: $g = 9,81 \text{ м/с}^2$.

2.1.10 Крепления емкостей КПП и СНГ должны включать в себя упоры, рассчитанные на горизонтальные усилия, возникающие при столкновении судна, равные 0,5 и 0,25 веса емкости КПП или СНГ в нос и в корму соответственно. Нагрузки на крепления полностью заполненной топливной емкости при столкновении судна определяются как результат воздействия инерционной силы, соответствующей расчетному ускорению a , указанному в табл. 2.1.10, в прямом направлении и $0,5a$ — в обратном направлении.

Таблица 2.1.10

Расчетное ускорение при столкновении судна

Длина судна L	Расчетное ускорение a
$L > 100 \text{ м}$	0,5g
$60 < L \leq 100 \text{ м}$	$[2 - 0,0375(L - 60)]g$
$L \leq 60 \text{ м}$	2g

Следует предусмотреть также устройства (клинья, упоры и т. п.), препятствующие всплытию емкости КПП или СНГ под дей-

ствием силы поддержания при затоплении помещения, в котором она установлена.

При этом напряжения в элементах конструкции корпуса судна не должны превышать предел текучести их материала.

2.1.11 При расчете прочности элементов конструкции емкостей КПП и СНГ и их опор следует принимать, что нагрузки, указанные в 2.1.9, и нагрузки, возникающие при статическом крене 30°, действуют независимо, а наложение этих нагрузок на усилия, возникающие при деформациях корпуса судна на волнении, отсутствует.

2.1.12 Должны быть предусмотрены конструктивные меры для предотвращения смещения емкостей КПП и СНГ относительно корпуса судна при действии сил инерции, обусловленных бортовой качкой.

Крепление емкостей СПГ

2.1.13 Емкости СПГ следует рассчитывать на работу в условиях качки и дифферента в соответствии с 1.3 ч. IV Правил.

Прочность опор и деталей крепления емкости СПГ должна быть подтверждена расчетами воздействия любых возможных в эксплуатации нагрузок. При расчетах прочности опорных конструкций крепления емкости СПГ следует принимать допущение о независимом воздействии на опорные конструкции сил, вызванных максимально возможным результирующим ускорением, сообщаемым емкостям СПГ и их опорам в процессе эксплуатации, и сил, которые могут возникнуть при столкновении судов.

2.1.14 Крепления емкости СПГ должны включать в себя упоры, препятствующие повреждению элементов ее конструкции, рассчитанные на горизонтальные усилия, возникающие при столкновении судна и равные 0,5 ее веса в нос и 0,25 — в корму.

Следует предусматривать также устройства, препятствующие всплытию емкости СПГ под действием силы поддержания при затоплении помещения, в котором она установлена.

2.1.15 Узлы крепления емкостей СПГ следует рассчитывать на статические нагрузки, определяемые по формулам (2.1.9-1) и (2.1.9-2).

2.2 ЕМКОСТИ КПП

2.2.1 Емкости КПП должны соответствовать применимым требованиям 8.17 – 8.19 ч. IV Правил. В качестве емкостей КПП могут применяться баллоны с рабочим давлением до 25 МПа и специально изготовленные для газотопливного судна емкости.

Рабочее давление в баллонах назначается в соответствии с документом организации-изготовителя баллонов, имеющей Свидетельство о признании, выданное Речным Регистром.

Рабочее давление в емкости КПП, специально изготавливаемой для газотопливного судна, назначается по результатам рассмотрения Речным Регистром технической документации на указанную емкость и обязательного испытания этой емкости на расчетное давление в соответствии с 6.2.41 – 6.2.42 ПТНП.

2.2.2 Емкости КПП должны быть объединены в группы. В составе одной группы допускается использовать не более четырех емкостей. Группы емкостей объединяются в секции, при этом количество секций должно быть не менее двух. Каждая из указанных групп и секций емкостей КПП должна быть оборудована отдельным запорным клапаном.

Параметры запорных клапанов и трубопроводов системы хранения запасов КПП выбираются с учетом требуемого максимального расхода и рабочих параметров подаваемого потребителям газового топлива.

2.2.3 Емкости КПП окрашиваются в красный цвет, на них наносится надпись буквами белого цвета высотой 6 см «МЕТАН».

2.2.4 Емкости КПП (газовые баллоны с КПП) не допускается размещать в одних

помещениях вместе с баллонами для хранения кислорода или сжатого воздуха.

2.2.5 Каждая емкость КПП должна быть оборудована предохранительным клапаном, соответствующим применимым требованиям 8.17.9 – 8.17.11 ч. IV Правил.

Предохранительные клапаны емкостей КПП, размещенных в корпусе или на открытой палубе газотопливного судна, следует соединять с газоотводными трубами, соответствующими требованиям 3.1.13 – 3.1.15.

2.2.6 Заполнение емкостей КПП должно быть обеспечено с обоих бортов судна.

Трубопроводы заполнения (бункеровки) должны быть приспособлены не только для заполнения (бункеровки) емкостей КПП, но и для выдачи КПП из указанных емкостей (вплоть до полного их опорожнения). Если использование трубопроводов заполнения КПП для выдачи КПП невозможно или нецелесообразно, следует предусматривать специальные трубопроводы выдачи КПП, соответствующие тем же требованиям, что и трубопроводы заполнения КПП.

2.2.7 Оборудование для отбора проб газового топлива на судовом трубопроводе заполнения емкости КПП устанавливается после ближнего к емкости КПП запорного клапана из двух указанных в 3.5.8 таким образом, чтобы любой элемент указанного оборудования можно было отключить от судового трубопровода заполнения без изменения пропускной способности этого трубопровода.

Разъем устройства для отбора проб следует перекрывать заглушкой, соответствующей тем же требованиям, что и концевые заглушки судового трубопровода заполнения (см. 3.5.8), либо штатным для этого устройства пробирным сосудом.

2.2.8 В составе систем, обслуживающих емкость КПП, должна быть предусмотрена система инертного газа, соответствующая требованиям 3.1.17, 3.1.18 и предназначенная для использования при освобождении

объемов, которые планируется заполнять КПП, от содержащихся в них остатков КПП путем продувки инертным газом с отводом этого газа в газоотводные трубы.

2.3 ЕМКОСТИ СПГ

Общие требования

2.3.1 Количество и объемы емкостей для хранения СПГ рассчитываются при проектировании нового газотопливного судна (разработке проекта переоборудования в газотопливное судно иного судна). В случае, если на судне применяется один или более главных однотопливных двигателей, работающих на природном газе, емкостей СПГ на судне должно быть не менее двух, при этом емкости должны быть сопоставимого объема.

2.3.2 Емкости СПГ должны соответствовать требованиям настоящего раздела, а также применимым требованиям 8.17 – 8.19 ч. IV Правил.

2.3.3 Прочность элементов конструкции емкости СПГ должна быть подтверждена расчетом, выполненным с учетом возможного воздействия на емкость СПГ статических и динамических нагрузок, возникающих при эксплуатации судна, а также термического воздействия окружающей среды и СПГ.

При проектировании емкости СПГ следует предусматривать возможность ее расширения (сжатия) под действием температуры окружающего воздуха.

2.3.4 Емкость СПГ должна состоять из двух оболочек: внутренней и внешней. При утечке СПГ через внутреннюю оболочку емкости конструкция внешней оболочки не должна допускать снижение температуры корпусных конструкций ниже предельных значений, подтвержденных расчетами (см. 2.3.7 и 2.3.8), а разрушение внутренней оболочки не должно приводить к выходу из строя внешней оболочки, и наоборот.

При наличии технических обоснований (см. 1.6 ч. 0 ПКПС) допускается иная конструкция емкости СПГ при условии выполнения требований 2.3.7 и 2.3.8.

2.3.5 Каждую емкость СПГ следует оборудовать:

1 предотвращающим попадание СПГ на корпус судна и его элементы в случае его утечки поддоном из коррозионно-стойкой стали, выдерживающей длительное воздействие криогенных температур. Поддон должен соответствовать применимым требованиям 3.5.4;

2 предохранительным клапаном требуемого Правилами проходного сечения, соединенным с системой газоотводных труб, соответствующей требованиям 3.1.13 – 3.1.15;

3 основным и аварийным (резервным) устройством регулировки и поддержания давления и температуры СПГ;

4 дистанционно-управляемым отсечным запорным клапаном, расположенным на любом трубопроводе от емкости СПГ или непосредственно на емкости СПГ;

5 устройствами для предотвращения переполнения емкости при приеме запасов СПГ, обеспечивающими подачу аварийно-предупредительного сигнала на посту станции приема запасов топлива, в рулевой рубке или центральном посту управления при достижении 80 % уровня и (или) максимально допустимого давления в емкости СПГ, а также автоматическое закрытие запорного клапана на приемном трубопроводе топлива (см. 3.5.12) при достижении максимально допустимого давления в емкости СПГ;

6 устройствами и системами, обеспечивающими заполнение емкости СПГ (бункеровку) и выдачу СПГ из емкости до полного удаления из нее запасов СПГ, в том числе ее инертнизацию (подачу в нее инертного газа под давлением с целью замещения им кислорода в емкости) инертным газом и дегазацию (замещение горючего газа сжатым инертным газом с последующим удалением образовавшейся смеси

газов в систему газоотводных трубопроводов). Для выдачи запасов газового топлива из емкости СПГ допускается использование приемных трубопроводов;

7 системой заполнения емкостей СПГ, сконструированной таким образом, чтобы при заполнении емкости СПГ был исключен отвод газового топлива в атмосферу;

8 не менее чем одним указателем уровня СПГ, размещенным таким образом, чтобы его обслуживание и ремонт были возможны без вывода емкости СПГ из эксплуатации;

9 датчиком давления, установленным в паровом пространстве емкости;

10 не менее чем двумя указателями температуры СПГ, один из которых следует размещать на днище емкости, а второй — в верхней ее части, но ниже максимально допустимого уровня заполнения жидкостью;

11 датчиком обнаружения утечек газа при нарушении герметичности внутренней оболочки (основного барьера) емкости СПГ, установленным в верхней части пространства между основным и дополнительным барьером (наружной оболочкой) емкости.

Газоотводные трубопроводы

2.3.6 Газоотводные трубопроводы должны соответствовать требованиям 3.1.13 – 3.1.15.

Расчетные нагрузки, расчеты прочности, допускаемые напряжения, прибавка на коррозию

2.3.7 Расчетные нагрузки, действующие на емкости СПГ, определяются в соответствии с требованиями 6.7.1 – 6.7.16 ч. IX Правил, а расчетные усилия, действующие на опоры, — в соответствии с конструкцией опор грузовых танков, указанных в 6.3.43 – 6.3.51 ч. IX Правил.

2.3.8 Расчеты прочности конструктивных элементов емкостей СПГ выполняются в соответствии с применимыми требо-

ваниями 6.7.17 – 6.7.39 ч. IX Правил, при этом допускаемые напряжения рассчитываются в соответствии с 6.7.40 – 6.7.45 ч. IX Правил, а прибавка на коррозию определяется в соответствии с 6.7.46 – 6.7.48 ч. IX Правил.

2.4 ЕМКОСТИ СНГ

2.4.1 В качестве емкостей СНГ допускается применение только баллоны стандартного исполнения по ГОСТ 15860 емкостью не более 50 л.

Рабочее давление в этих баллонах назначается в соответствии с документом организации-изготовителя баллонов, но не должно превышать 1,6 МПа.

2.4.2 Баллоны для хранения СНГ должны быть объединены в группы. В составе одной группы допускается использовать не более четырех баллонов. Группы баллонов объединяются в секции, при этом количество секций должно быть не менее двух. Каждая из указанных групп и секций баллонов СНГ должна быть оборудована отдельным запорным клапаном.

Параметры запорных клапанов и трубопроводов системы хранения запасов СНГ выбираются с учетом требуемого максимального расхода и рабочих параметров подаваемого потребителям газового топлива.

2.4.3 Баллоны для хранения СНГ должны соответствовать требованиям 8.17 – 8.19 ч. IV Правил и иметь маркировку, в которой указаны следующие данные:

1 товарный знак или наименование организации-изготовителя;

2 условное обозначение баллона;

3 номер баллона по системе организации-изготовителя;

4 масса баллона с газом, кг;

5 масса порожнего баллона, кг;

6 вместимость баллона, л;

7 дата (месяц и год) проведенного и следующего очередного освидетельствования;

8 рабочее и испытательное давление, МПа;

9 клеймо организации-изготовителя.

2.4.4 Баллоны СНГ окрашиваются в красный цвет. На цилиндрической части баллона наносится надпись буквами белого цвета высотой 6 см «ПРОПАН – БУТАН».

2.4.5 Баллоны СНГ должны быть заполнены сжиженным нефтяным газом не более чем на 85 %. Заполнение баллонов сжиженным газом на борту судна не допускается.

2.5 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5.1 Тип предохранительных клапанов должен быть одобрен Речным Регистром.

2.5.2 Предохранительные клапаны должны закрываться после срабатывания. Выпускаемый газ от предохранительных клапанов должен быть отведен в газоотводную систему.

2.5.3 Газоотводные трубопроводы от предохранительных клапанов должны соответствовать требованиям 3.1.13 – 3.1.15.

2.5.4 На каждом патрубке до и после предохранительного клапана должны устанавливаться запорные клапаны. С целью исключения возможности изолирования от емкости предохранительных клапанов на емкости должно быть установлено не менее двух предохранительных клапанов.

2.5.5 При техническом обслуживании (ремонте) одного из предохранительных клапанов, указанных в 2.5.4, должна быть исключена возможность изолирования (отсечения) от емкости одного из оставшихся в работе предохранительных клапанов с помощью запорного клапана.

2.5.6 Остающиеся в эксплуатации предохранительные клапаны должны иметь общую пропускную способность, определяемую в соответствии с 2.5.7, при условии, что один клапан отключен от емкости.

2.5.7 Предохранительные клапаны каждой емкости СПГ при давлении в грузовом танке выше установочного давления предохранительного клапана не более, чем на 20 %, должны иметь общую пропускную способность, равную большему из следующих значений:

1 максимальной пропускной способности системы заполнения емкости инертным газом, если максимально достижимое рабочее давление системы инертзации превышает установочное давление предохранительного клапана;

2 пропускной способности, рассчитанной по формуле, м³/с:

$$Q = FGA^{0,82}, \quad (2.5.7.2-1)$$

где Q — минимальная требуемая объемная скорость выпуска воздуха при стандартных условиях $T = 273,15$ К и $p = 0,1013$ МПа;

F — коэффициент пожароопасности, принимаемый для:

	F
емкостей без изоляции, расположенных на палубе	1
емкостей с изоляцией, установленных над палубой	0,5
неизолированных вкладных емкостей, установленных в трюмах	0,5
изолированных вкладных емкостей, установленных в трюмах, или неизолированных вкладных емкостей, установленных в изолированных трюмах	0,2
изолированных вкладных емкостей в инертгизированных трюмах или неизолированных вкладных емкостей в инертгизированных изолированных трюмах	0,1
мембранных и полумембранных емкостей	0,1
независимых танков, частично выступающих через открытые палубы	равным соотношению площадей поверхности над и под палубой

G — газовый фактор, определяемый по формуле

$$G = 12,4\sqrt{ZT/M}/(rD), \quad (2.5.7.2-2)$$

где T — температура в условиях сброса (разгрузки) при давлении, составляющем 120 % установочного давления предохранительного клапана, К;

r — скрытая теплота парообразования жидкости, испаряемой при подрыве клапана, кДж/кг;

D — константа, основанная на использовании показателя адиабаты k , рассчитываемая по формуле:

$$D = \sqrt{k \left[2 / (k + 1) \right]^{(k+1)/(k-1)}}; \quad (2.5.7.2-3)$$

A — наружная площадь поверхности емкости, м²;

k — показатель адиабаты при условиях сброса; если k неизвестно, D принимается равным 0,606;

Z — коэффициент сжимаемости газа в условиях сброса; если Z неизвестно, принимается $Z = 1,0$;

M — молекулярная масса сжиженного газа, кг/кмоль.

Для емкостей различных типов площадь A равна:

площади наружной поверхности — для емкостей, имеющих форму тел вращения;

площади наружной поверхности без проекции площади поверхности днища — для других емкостей, не являющихся емкостями с формой тел вращения.

Для емкостей типа сосудов под давлением, составленных рядами, площадь A равна:

площади наружной поверхности трюма без его проекции днища — если изоляция нанесена на конструкцию корпуса;

площади наружной поверхности ряда сосудов под давлением, исключая изоляцию, без проекции площади днища — если изоляция нанесена на конструкцию сосудов под давлением.

2.5.8 Предохранительные клапаны следует соединять с верхней частью емкости СПГ и размещать на ней так, чтобы при

заполнении емкости до предельного уровня они оставались в паровой фазе в условиях крена 15° и дифферента $0,0145 L$, где L — длина судна, измеренная на уровне летней грузовой ватерлинии.

2.5.9 Для установленных в помещениях емкостей СПГ с вакуумной изоляцией и для других установленных в помещениях емкостей газового топлива, отделенных от пожароопасных помещений и пространств коффердамами или окруженных пожаробезопасными пространствами, коэффици-

ент пожароопасности F может быть уменьшен до:

0,25, если в соответствии с 2.5.7.2 он равен 0,5;

0,1, если в соответствии с 2.5.7.2 он равен 0,2.

2.5.10 Предохранительные клапаны емкости СПГ и патрубки (трубопроводы), на которых они смонтированы, должны быть установлены так, чтобы жидкость не могла скапливаться в предохранительных клапанах или вблизи них.

3 ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА И ПОДАЧИ ЕГО ПОТРЕБИТЕЛЯМ

3.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Газосодержащие системы

3.1.1 Газосодержащие системы газотопливных судов должны быть укомплектованы следующими элементами и оборудованием:

.1 оборудованием для подготовки газа (регуляторы давления КПП и СНГ, нагреватели СПГ, компрессоры СПГ, фильтры и т. п.);

.2 предохранительной и запорной арматурой;

.3 трубопроводами подачи газового топлива;

.4 контрольно-измерительными приборами, системой аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) и защиты;

.5 системой газоотводных трубопроводов для отвода и удаления газа в атмосферу;

.6 закрытиями трубопроводов и кожухами;

.7 комплектами контрольно-измерительных приборов и запасных частей для монтажа, эксплуатации и ремонта.

3.1.2 Объекты комплекса оборудования для подготовки и подачи газового топлива к потребителям следует располагать так, чтобы обеспечивался свободный доступ к их наружным поверхностям для обслуживания и ремонта.

Трубопроводы подачи газового топлива потребителям после его подготовки

3.1.3 Для прекращения подачи газового топлива потребителям должен быть преду-

смотрен автоматически действующий главный газовый клапан, установленный вне машинного помещения как можно ближе к нему или оборудованию для подготовки газового топлива. Главный газовый клапан должен дублироваться запорным клапаном с ручным управлением с места установки.

Допускается установка комбинированного главного газового клапана с ручным и автоматическим управлением.

3.1.4 На трубопроводе подачи газового топлива должно быть предусмотрено три автоматических клапана. Два из них устанавливаются последовательно на трубопроводе, подводящем газовое топливо к потребителю, а третий — в газоотводном трубопроводе, отводящем газовое топливо в атмосферу из части газоподводящего трубопровода, расположенной между двумя последовательно установленными клапанами.

При прекращении работы потребителя газового топлива, а также при возникновении неисправности, требующей прекращения подачи газового топлива потребителю, два последовательно установленных клапана должны автоматически закрыться, и одновременно с этим газоотводный клапан должен автоматически открыться.

Один из двух запорных клапанов и газоотводный клапан могут быть объединены в одной клапанной коробке, устроенной таким образом, чтобы при возникновении неисправности, требующей прекращения подачи газового топлива,

газоподводящий трубопровод был перекрыт, а газотвод — открыт.

3.1.5 Часть трубопровода газового топлива на участке между главным газовым клапаном и запорными клапанами на трубопроводах подачи газового топлива к отдельным потребителям должна быть оборудована предохранительными клапанами, включенными в газотводную систему.

Если регулятор давления газового топлива, установленный на выходе из емкостей, в которых хранятся запасы газового топлива, имеет встроенный предохранительный клапан, установка предохранительных клапанов на трубопроводах за главным газовым клапаном не требуется.

3.1.6 Трубопроводы газового топлива не допускается прокладывать через посты управления, жилые и служебные помещения, судовые вентиляционные шахты и каналы, грузовые трюмы.

3.1.7 Трубопроводы подачи газового топлива допускается прокладывать внутри помещений, не указанных в 3.1.6, в том числе в машинном помещении, при условии выполнения следующих требований:

1 трубопровод подачи газового топлива к потребителю сконструирован как трубопровод (трубопроводная система) с двойными стенками, в котором газовое топливо подается по внутреннему трубопроводу, а пространство между внутренним трубопроводом и наружной стенкой (защитным экраном) заполнено инертным газом под давлением, превышающим давление газового топлива;

2 при срабатывании системы АПС два последовательно установленных клапана на трубопроводе, подводящем газовое топливо к потребителю (см. 3.1.4), должны автоматически закрываться, прежде чем давление инертного газа понизится ниже давления газового топлива, а третий клапан, установленный в газотводном трубопроводе, должен автоматически открываться;

3 давление инертного газа в трубопроводной системе должно постоянно кон-

тролироваться с помощью датчиков системы АПС;

4 внутренняя часть трубопровода подачи газового топлива на участке между главным газовым клапаном и потребителем газового топлива должна автоматически продуваться инертным газом, когда главный газовый клапан (см. 3.1.3) закрыт.

Равноценной заменой трубопроводной системы, основные требования к которой приведены в 3.1.7.1 – 3.1.7.4, является трубопроводная система аналогичной конструкции, в которой пространство между стенками трубопроводной системы вентилируется с помощью искусственной вытяжной вентиляции, соответствующей требованиям 5.1.7.

3.1.8 Трубопроводы газового топлива могут быть установлены в трубе или канале с искусственной вытяжной вентиляцией пространства внутри трубы (канала), производительность которой должна определяться из расчета скорости потока газового топлива, конструкции и расположения защитных труб или каналов и обеспечивать не менее 30 обменов воздуха в час. При этом должны выполняться следующие условия:

1 в пространстве между наружной и внутренней стенками трубопроводов или каналов создается разрежение;

2 в вентилируемом межтрубном пространстве или в канале установлены датчики системы обнаружения газа, которая может быть частью системы АПС и автоматической защиты комплекса оборудования для подачи газового топлива. При срабатывании этих датчиков или системы АПС автоматические клапаны, указанные в 3.1.4, автоматически закрываются, а газотводный клапан, указанный в 3.1.4, автоматически открывается;

3 электродвигатели должны быть взрывозащищенного исполнения и размещаться вне труб или каналов;

4 если требуемый поток воздуха не поддерживается системой вентиляции, то главный газовый клапан, указанный в 3.1.3, автоматически закрывается. Вентиляция

соответствует требованиям 5.1.7 и действует всегда, когда по трубопроводу подается газовое топливо;

.5 воздухозаборники системы вентиляции оборудованы невозвратными устройствами. Данное требование не является обязательным, если в воздухозаборниках установлены датчики обнаружения газа;

.6 предусмотрена инертзация и дегазация (см. 2.3.5.6) части системы трубопроводов газового топлива, расположенной в машинном помещении.

3.1.9 Защитные экраны или стенки каналов с искусственной вытяжной вентиляцией следует рассчитывать на прочность с учетом возможности разрыва внутреннего трубопровода.

3.1.10 Трубопроводы газового топлива должны быть изготовлены с использованием бесшовных труб, защищены от коррозии способом, согласованным с Речным Регистром, и соответствовать требованиям 10.2, 10.3, 10.5 и 10.6 ч. IV Правил. Эти трубопроводы следует прокладывать на расстоянии не менее 800 мм от наружной обшивки бортов судна.

Прокладка трубопровода газового топлива через помещение, в котором это топливо не используется, может быть допущена при условии выполнения требований 4.1.6 и 4.1.7. В пределах этих помещений разъемные соединения трубопроводов газового топлива и их экранов, а также установка арматуры на этих трубопроводах и экранах не допускаются.

Для подвода газового топлива непосредственно к потребителям могут быть использованы стандартные резинометаллические шланги, соответствующие требованиям 10.2.22 ч. IV Правил.

3.1.11 Соединения трубопроводов газового топлива должны соответствовать требованиям 10.2.18 – 10.2.22 ч. IV Правил и быть сварными. Резьбовые или фланцевые соединения допускаются только в местах присоединения измерительных приборов, потребителей газа и арматуры. Арматура

должна быть изготовлена из коррозионно-стойкого материала.

3.1.12 Трубопроводы газового топлива окрашиваются в желтый цвет с красными кольцами в соответствии с применимыми требованиями ГОСТ 14202.

Система газоотводных трубопроводов

3.1.13 Система газоотводных трубопроводов и крепление входящих в нее трубопроводов должны быть рассчитаны на работу при всех возможных колебаниях температуры окружающего воздуха, указанных в табл. 1.3.1 ч. V Правил, или под действием нагрузок, возникающих при движении судна. Трубопроводы должны быть изготовлены из бесшовных труб. Толщина их стенок рассчитывается в соответствии с 10.2.12 ч. IV Правил.

3.1.14 Конструкция газоотводных трубопроводов должна обеспечивать отвод выходящего газа вверх, при этом должна быть исключена возможность попадания в газоотводные трубопроводы дождя и снега.

Выпускные отверстия газоотводных трубопроводов должны быть расположены над открытой палубой на высоте, не менее чем на 1 м превышающей высоту рулевой рубки, а выпускные отверстия газоотводных трубопроводов от предохранительных клапанов – над открытой верхней палубой на высоте не менее 1/3 ширины судна, или 6 м в зависимости от того, какая высота больше, и 6 м над площадкой рабочей зоны и носовым и кормовым переходным мостиком, если они предусмотрены.

Выпускные отверстия газоотводных трубопроводов должны быть расположены на расстоянии не менее 10 м от выходных отверстий машинного помещения, ближайшего воздухоприемника или отверстий в жилых и служебных помещениях и постах управления или других газобезопасных помещений.

На выходных отверстиях труб системы газоотводных трубопроводов следует устанавливать защитные сетки для предотвра-

щения попадания в них посторонних предметов.

3.1.15 Газоотводные трубы от предохранительных клапанов оснащаются пламегасителем, который не препятствует сбросу давления и предотвращает прохождение пламени после взрыва. Установка запорных клапанов на трубопроводах, соединяющих предохранительные клапаны с системой газоотводных трубопроводов, не допускается.

3.1.16 Вместо либо в дополнение к указанной в 3.1.13 – 3.1.15 системе газоотводных труб может применяться система, подающая газоздушную смесь из газоотводных труб в камеру сгорания котла или подогревателя высокотемпературного органического теплоносителя с целью утилизации газового топлива, содержащегося в газоздушной смеси, подаваемой из газоотводных труб.

Система инертного газа

3.1.17 Система инертного газа (см. 2.2.8) предназначена для подачи инертного газа в пространство между внутренней трубой и наружной стенкой (защитным экраном) трубопровода подачи газового топлива (см. 3.1.7.1) на участке этого трубопровода между главным газовым клапаном и потребителем газового топлива при закрытии главного газового клапана, а также в случаях, указанных в 2.3.5.6, 3.5.13, 3.5.14, 4.1.5.

3.1.18 В системах инертного газа газотопливных судов в качестве рабочей среды допускается применение инертных газов или газообразного азота, соответствующего по своим характеристикам требованиям ГОСТ 9293. Запасы инертных газов или газообразного азота должны храниться на судне в баллонах, конструкция которых соответствует требованиям 2.2.1 и 2.2.2. Запасы инертных газов или газообразного азота на судне должны быть достаточны для осуществления не менее трехкратной продувки всех полостей газосодержащих

систем, которые могут быть заполнены газовым топливом либо инертным газом или азотом.

Контрольно-измерительные приборы

3.1.19 На шкалах приборов, измеряющих параметры газового топлива, наносятся в виде ярко окрашенного знака ограничительные значения параметров. Указанные знаки допускается наносить на защитных стеклах приборов.

3.1.20 Должны быть предусмотрены приборы контроля давления газового топлива:

- .1** за главным газовым клапаном;
- .2** за каждым регулятором давления (редуктором), установленным в системе. Допускается применение регуляторов давления (редукторов) с встроенными в их корпус приборами контроля давления газового топлива на выходе этих регуляторов давления (редукторов);
- .3** перед каждым потребителем (при использовании одного регулятора давления на группу потребителей).

3.1.21 Контроль параметров, указанных в 3.1.20, должен осуществляться с поста, на котором постоянно находится вахта.

3.2 ОБОРУДОВАНИЕ И ТРУБОПРОВОДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ КПП

3.2.1 Трубопроводы и все устройства, которые могут быть источниками утечки КПП, должны размещаться на открытой палубе вне машинного и других трюмных помещений.

3.2.2 Трубопроводы газового топлива в районах соединений с емкостями КПП (с баллонами КПП) должны иметь кольцевые изгибы-компенсаторы, исключаяющие повреждения трубопроводов в случае возникновения вибраций конструкций судна.

3.2.3 Следует предусматривать фильтрацию КПП с целью его очистки от смолистых веществ и механических примесей. Газовый фильтр устанавливается на газо-

вой магистрали до редуктора первой ступени. Следует предусмотреть возможность очистки (замены) фильтроэлементов без прерывания работы потребителей на газовом топливе.

3.2.4 В случае размещения емкостей КПП на баржевой секции (барже), соединенной автосцепом с толкачом, должны быть учтены требования 2.2.7 и 2.2.8, а также предусмотрены меры, исключающие повреждение и (или) разгерметизацию трубопровода, подающего газовое топливо на толкач, вследствие изменения положения баржи относительно толкача. Допускается использовать в этом случае стандартные гибкие резинометаллические шланги, соответствующие требованиям 10.2.22 ч. IV Правил.

3.2.5 Перед разъемным соединением трубопровода, подающего газовое топливо из размещенных на барже емкостей КПП на толкач, в трубопроводе должны быть установлены последовательно два запорных клапана. Эти клапаны и трубопровод в районе их расположения должны соответствовать требованиям 3.5.8.

3.2.6 Для предотвращения обмерзания деталей газовой аппаратуры вследствие снижения температуры КПП при редуцировании следует предусматривать подогрев газа, поступающего к регуляторам давления КПП.

Для подогрева КПП следует использовать только рабочую жидкость внутреннего контура охлаждения двигателя или системы отопления.

3.3 ОБОРУДОВАНИЕ И ТРУБОПРОВОДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ СПГ

Трубопроводы и арматура

3.3.1 Прочность трубопроводов, предназначенных для перекачки СПГ с температурой -110°C и ниже, должна быть подтверждена расчетом с учетом всех напряжений, возникающих под воздействием веса труб (включая значительные нагрузки

при ускорении), внутреннего давления, температурного сжатия, а также нагрузок, возникающих при изгибе судна для каждого ответвления системы трубопроводов. Трубопроводы газосодержащих систем, предназначенные для СПГ с температурой выше -110°C , должны иметь прочность, достаточную для обеспечения требуемых функций с учетом конструкции или жесткости системы и выбора материала.

В обоих случаях должны быть учтены тепловые напряжения, возможность усталостного разрушения трубопроводов от вибрации, а также от пульсации давления при подаче СПГ компрессорами.

Оборудование для подготовки газового топлива

3.3.2 Оборудование для подготовки газового топлива должно размещаться в помещении закрытого типа. Это помещение должно быть оборудовано системой вентиляции, соответствующей требованиям разд. 5, стационарной системой пожаротушения, соответствующей требованиям 7.2, датчиками обнаружения газа, поддонами и дренажными трубопроводами для сбора утечек СПГ, соответствующими требованиям 3.5.4.

3.3.3 Компрессоры, используемые для подготовки газа, должны быть оборудованы устройством для дистанционной остановки компрессоров из машинного помещения и поста управления противопожарными системами.

Компрессоры объемного типа должны быть оборудованы предохранительными клапанами, соединенными со стороной всасывания компрессора. Предохранительные клапаны должны иметь такую пропускную способность, чтобы рабочее давление не могло быть превышено более чем на 10 %.

3.3.4 Для предотвращения обмерзания деталей газовой аппаратуры вследствие снижения температуры СПГ при редуцировании должен быть предусмотрен по-

догрев газа, поступающего к регуляторам давления СПГ. Для подогрева СПГ должна использоваться только горячая вода внутреннего контура охлаждения двигателя или системы отопления.

3.3.5 Должна быть предусмотрена дегазационная емкость для греющей среды, направляемой за пределы газоопасной зоны после использования для испарения или подогрева газового топлива (см. 3.2.6). Дегазационная емкость должна быть оборудована датчиками обнаружения газа системы АПС. Выходные вентиляционные отверстия дегазационной емкости должны располагаться в месте, в котором отсутствуют источники воспламенения, и должны быть снабжены пламепрерывающей арматурой.

3.4 ОБОРУДОВАНИЕ И ТРУБОПРОВОДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ СНГ

3.4.1 Оборудование и трубопроводы, содержащие СНГ, должны соответствовать требованиям 2.3.2, 2.3.3, 2.4, 3.1.

3.5 КОМПРЕССОРНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ И СТАНЦИИ ПРИЕМА (ВЫДАЧИ) ЗАПАСОВ СПГ

Помещения компрессоров газосодержащей системы

3.5.1 Компрессоры газосодержащей системы должны устанавливаться в специально предназначенных для этого помещениях закрытого типа, соответствующих требованиям 7.1.2, 7.1.4, применимым требованиям 5, и размещенных на открытой палубе вне машинных и других трюмных помещений.

3.5.2 В технически обоснованных случаях допускается размещение помещений, в которых установлены компрессоры газосодержащей системы, в корпусе судна, при условии, что доступ в указанные помещения обеспечен в соответствии с требованием 2.1.7.

3.5.3 Помещения компрессоров газосодержащих систем в отношении противопожарной защиты должны соответствовать применимым требованиям ч. III Правил, распространяющимся на машинные помещения категории А.

Станции приема (выдачи) запасов СПГ

3.5.4 На газотопливных судах для приема (выдачи) запасов СПГ должны предусматриваться специальные станции, отделенные от постов управления, жилых, служебных, грузовых и машинных и других помещений. Станции приема (выдачи) запасов СПГ должны быть расположены на открытых участках палуб в местах, в которых обеспечивается естественная вентиляция, исключающая возможность образования взрывоопасной смеси газового топлива с воздухом при приеме (выдаче) запасов газового топлива, обнесены комингсом и оборудованы поддонами сбора возможных утечек СПГ, выполненными из хладостойкой легированной стали. Поддоны сбора утечек должны соответствовать следующим требованиям:

1 в местах контакта поддона с судовыми конструкциями предусматривается теплоизоляция, обеспечивающая исключение воздействия низких температур на эти конструкции, вызванного попаданием утечек СПГ в поддон;

2 поддоны укомплектовываются сливным клапаном и трубопроводом для удаления за борт судна атмосферных осадков, скопившихся в поддоне;

3 поддоны имеют емкость, достаточную для удержания подтвержденных расчетами возможных разливов (утечек) СПГ;

4 поддоны оборудуются дренажным трубопроводом для отвода утечек СПГ за борт. Этот трубопровод должен располагаться с наружной стороны борта и заканчиваться в районе ватерлинии, не касаясь воды. Трубопровод отвода утечек может быть съемным и устанавливаться на период приема запасов газового топлива.

Если станция приема (выдачи) запасов СПГ размещена в помещении закрытого или полужакрытого типа, то помимо представления Речному Регистру технических обоснований должны быть выполнены следующие требования:

вентиляция станции приема (выдачи) запасов СПГ должна быть принудительной;

станция приема (выдачи) запасов СПГ должна быть оборудована системой обнаружения утечки (обнаружение газа, обнаружение низкой температуры);

доступ к станции приема (выдачи) запасов СПГ должен быть предусмотрен через воздушные шлюзы;

следует предусматривать контроль станции приема (выдачи) запасов СПГ по внутреннему телевидению.

3.5.5 Для управления процессом бункеровки в состав станции приема (выдачи) запасов СПГ, размещенной на открытой палубе, должен входить пост управления с рабочим местом оператора, защищенным от последствий возможного разлива принимаемого топлива.

3.5.6 Расположение станций приема (выдачи) запасов СПГ обеспечивает возможность выполнения операций по приему (выдаче) запасов СПГ с обоих бортов судна.

Прием (выдача) запасов КПП и СНГ

3.5.7 Станции приема (выдачи) запасов КПП должны быть расположены на открытых частях палубы с естественной вентиляцией воздуха.

3.5.8 На каждом трубопроводе приема запасов КПП должны быть предусмотрены два последовательно установленных запорных клапана. Один из них должен выполнять функции аварийного клапана, а другой должен быть дистанционно управляемым из рулевой рубки и с поста управления станции приема (выдачи) запасов КПП (при наличии).

Для соединения трубопровода приема запасов КПП с внешним гибким трубопроводом, применяемым для бункеровки, следует использовать установленный на концевом участке трубопровода приема запасов КПП разъем быстроразъемного соединения, тип и размеры которого одобрены Речным Регистром для проведения операций приема (выдачи) КПП.

Концевой участок судового трубопровода заполнения должен оборудоваться газонепроницаемой заглушкой, изготовленной из искробезопасных материалов. Заглушка должна быть постоянно прикреплена к концевому участку судового трубопровода заполнения тросом либо цепочкой с запасом длины, достаточным для снятия и установки заглушки.

Должна быть предусмотрена возможность продувки внешнего гибкого трубопровода, присоединяемого к концевому участку трубопровода заполнения, а также любого участка трубопровода заполнения между установленными на нем запорными клапанами или иной запорной арматурой и емкости КПП сжатым инертным газом под давлением с отводом этого газа в газотводные трубы.

Детали элементов трубопроводов приема (выдачи) запасов КПП, предназначенных для соединения с береговым трубопроводом, должны быть выполнены из материалов, исключающих искрообразование.

В процессе приема КПП с берега должно быть обеспечено заземление судна в соответствии с применимыми требованиями 2.6 ч. VI Правил с использованием предусмотренного для этого берегового заземляющего провода.

3.5.9 Для станций приема (выдачи) запасов КПП следует предусматривать низкотемпературную защиту (экраны) из хладостойкой стали для предотвращения возможного попадания струй газового топлива с низкой температурой на прилегающие корпусные конструкции.

3.5.10 Баллоны для хранения СНГ должны заправляться на берегу и поставляться на судно в заправленном виде. Требование распространяется и на емкости КПП, если в их качестве используются баллоны.

Оборудование системы приема (выдачи) запасов СПГ

3.5.11 Пост управления, размещенный на станции приема (выдачи) запасов СПГ, должен быть оборудован средствами связи и аварийно-предупредительной сигнализацией, предусмотренной в 9.1.3.

3.5.12 Трубопровод приема СПГ, в районе приемного фланца должен быть также оснащен установленными последовательно запорным клапаном с ручным (местным) управлением и отсечным (аварий-

ным) клапаном с дистанционным управлением, которое следует осуществлять из безопасного для экипажа места применительно к каждому из этих клапанов.

3.5.13 В составе систем, обслуживающих емкость СПГ должна быть предусмотрена система инертного газа, соответствующая требованиям 3.1.17, 3.1.18 и предназначенная для удаления остатков метана из системы приема СПГ.

3.5.14 Следует предусматривать возможность продувки инертным газом под давлением приемного трубопровода СПГ, а также любого его участка между установленными на нем запорными клапанами или иной запорной арматурой и емкостью СПГ. При этом образовавшаяся смесь газов должна быть отведена в систему газотводных трубопроводов.

4 ПОТРЕБИТЕЛИ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА

4.1 ГЛАВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Общие требования

4.1.1 Конструкция двигателей, устанавливаемых на газотопливные суда (газодизельных, газопоршневых, газотурбинных), должна быть одобрена Речным Регистром. Двигатели предназначаются для работы только на газовом топливе с воспламенением его от искры (газопоршневые двигатели) либо попеременно на жидком топливе или газовом топливе с воспламенением газового топлива от запальной порции жидкого топлива (двухтопливные или газодизельные двигатели), что должно быть подтверждено документами организации-изготовителя. Двигатели допускаются для установки на суда с документами Речного Регистра, подтверждающими их соответствие требованиям Правил.

Применение вспомогательных двигателей, работающих на газовом топливе, являющихся первичными двигателями генераторов судовой электростанции, допускается при условии обеспечения длительных по времени нагрузок дизель-генераторов, составляющих более 40 % нагрузок на номинальном режиме работы.

4.1.2 Конструкция двигателя должна исключать возможность возникновения в картере двигателя взрывоопасной концентрации паров и газа вследствие попадания газового топлива в картерное пространство из цилиндров двигателя.

Следует обеспечить вентиляцию картерного пространства путем соединения его с впускным трактом двигателя, а также

предусмотреть пламегасительное устройство на трубопроводе вентиляции картера.

4.1.3 В случае подачи газового топлива к цилиндрам в составе газозвдушной смеси через общий впускной коллектор конструкция выпускного газозвдушного коллектора должна иметь достаточную для противостояния взрыву прочность.

4.1.4 В конструкции каждого двигателя, работающего на газовом топливе, следует предусматривать отдельный газовыпускной трубопровод, оборудованный вытяжной вентиляцией (продувкой) с кратностью циркуляции на менее 10 обменов воздуха в час. На газовыпускных трубопроводах двигателей должна быть установлена пламепрерывающая арматура.

4.1.5 Должны быть предусмотрены устройства для аварийной остановки двигателя, приводимые в действие экипажем.

На случай аварийной остановки двигателя при его работе на газовом топливе следует предусматривать меры по дегазации (см. 2.3.5.6) двигателя, примыкающего к нему участка трубопровода подачи газового топлива и газовыпускной системы двигателя.

4.1.6 В масляной системе и системе жидкостного охлаждения двигателей, работающих на газовом топливе, следует предусматривать устройства дегазации охлаждающей жидкости и масла.

4.1.7 Должна быть предусмотрена система контроля сгорания газового топлива. Объем контроля определяется на основании анализа характера отказов и их по-

следствий для всех элементов двигателя, влияющих на процесс сгорания, представленный изготовителем в составе технической документации на двигатель.

4.1.8 Установка двигателей, работающих на нефтяном газе, в соответствии с 1.4.5 в газоопасных машинных помещениях (см. 1.2.2.8) не допускается.

4.1.9 Главные двигатели и дизель-генераторы судовой электростанции (за исключением аварийных дизель-генераторов) размещаются в двух автономных машинных помещениях.

Газодизельные (двухтопливные) двигатели

4.1.10 Главные газодизельные двигатели должны работать на газовом топливе с запальной порцией жидкого топлива (по газожидкостному циклу) и (или) только на жидком топливе, соответствующем требованиям 1.1.2 ч. IV Правил, без дополнительной перерегулировки, и обеспечивать устойчивую работу при нагрузках, соответствующих мощности двигателя более 40 % номинальной, а также движение и маневрирование судна как на газовом, так и на жидком топливе.

Количество подаваемого жидкого топлива в каждый цилиндр при работе по газожидкостному циклу должно быть достаточным для обеспечения воспламенения газозооудшной смеси на всех допускаемых изготовителем режимах работы газодизельного двигателя.

Система управления работой газодизельного двигателя должна исключать возможность прекращения подачи запального топлива до или одновременно с прекращением подачи газового топлива.

При пуске и неаварийной остановке газодизельного двигателя, при его работе на мощности, равной или менее 40 % номинальной, а также на переменных режимах работы, при маневрировании судна, швартовных операциях и любых режимах, связанных с возможностью снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя ни-

же минимально устойчивой, должно использоваться только жидкое топливо.

Перевод работы газодизельного двигателя с жидкого топлива на газовое и обратно должен осуществляться системой его управления автоматически.

4.1.11 Во время перехода главных газодизельных двигателей с жидкого топлива на газовое и обратно допускается изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя на 5–10 %. Для первичных газодизельных двигателей главных генераторов судовых гребных электрических установок указанное изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя допускается в течение не более 30 с.

4.1.12 Конструкция газодизельного двигателя должна обеспечивать возможность продолжительной работы двигателя только на жидком топливе (в режиме работы дизельного двигателя).

В случае прекращения подачи жидкого топлива подача газового топлива в двигатель должна одновременно прекращаться, и газодизельный двигатель должен останавливаться. В случае прекращения подачи газового топлива газодизельный двигатель должен продолжить работу на жидком топливе без остановки.

4.1.13 При нагрузках главного газодизельного двигателя выше той, при которой изготовитель гарантирует устойчивую работу двигателя по газожидкостному циклу, автоматизированное переключение двигателя с использования газового топлива на использование жидкого топлива и обратно должно осуществляться экипажем с дистанционного и местного постов управления двигателем, при этом должны выполняться требования 11.5.7 ч. IV Правил.

4.1.14 Система автоматического управления топливоподачей должна обеспечить:

1 автоматический перевод газодизельного двигателя, работающего по газожидкостному циклу, на жидкое нефтяное топливо (в режим работы дизельного двигателя)

ля) при уменьшении нагрузки двигателя до значения ниже той, при которой изготовитель гарантирует устойчивую работу по газожидкостному циклу;

.2 блокировку, не допускающую установку топливной аппаратуры в режим работы по газожидкостному циклу, при нагрузке двигателя ниже той, при которой изготовитель гарантирует устойчивую работу по газожидкостному циклу;

.3 автоматическое прекращение подачи газового топлива и перевод газодизельного двигателя на жидкое топливо в случае, когда давление в системе подачи газового топлива к двигателю станет ниже заданного значения;

.4 подачу газового топлива в газодизельный двигатель только после достижения заданного значения температуры охлаждающей жидкости внутреннего контура охлаждения двигателя;

.5 автоматическое прекращение подачи газового топлива при любой самопроизвольной остановке газодизельного двигателя (в том числе и при срабатывании автоматической защиты);

.6 автоматическое прекращение подачи газового топлива и перевод на жидкое топливо при срабатывании системы АПС газодизельного двигателя по любому параметру, контролируемому ею;

.7 выдачу командных импульсов в систему автоматического управления работой оборудования для подачи газового топлива к потребителям в случаях, требующих прекращения подачи газового топлива к газодизельному двигателю (см. табл. 9.1.2).

4.1.15 Системы АПС, дистанционной и местной индикации параметров работы газодизельного двигателя должны быть дополнены элементами, обеспечивающими:

.1 исполнительную сигнализацию работы на газовом и на жидком топливе в рулевой рубке и на местном посту управления двигателем;

.2 индикацию давления газового топлива перед двигателем на местном посту управления;

.3 световую и звуковую сигнализацию о срабатывании автоматической защиты двигателя в рулевой рубке.

Двигатели, работающие только на газовом топливе

4.1.16 Процедура запуска газопоршневых двигателей должна исключать:

.1 поступление газового топлива в цилиндры двигателя до тех пор, пока не будет включено зажигание, и двигатель не достигнет значения минимальной частоты вращения, требующейся для воспламенения газозоудушной смеси в цилиндре;

.2 скапливание и воспламенение негоревшего газа в системе выпуска при запуске двигателя.

4.1.17 Если после открытия газового клапана процесс сгорания в цилиндрах не начинается в течение 10 с, газовый клапан должен автоматически закрыться, а процесс запуска — приостановиться.

После несостоявшегося запуска повторный запуск двигателя производится только после продувки выхлопной системы и вентиляции газовыпускных трубопроводов объемом воздуха, трехкратным по отношению к объему системы выпуска до турбонаддува.

Газотурбинные двигатели

4.1.18 Пуск и работа газотурбинного двигателя производится на всех эксплуатационных режимах как на газовом, так и жидком топливе. Система управления топливоподачей должна обеспечивать автоматический перевод двигателя, работающего на газовом топливе, на жидкое топливо и наоборот.

4.1.19 Устойчивая работа газотурбинного двигателя без срыва, помпажа и возникновения тепловых ударов должна быть обеспечена на всех эксплуатационных режимах. Сброс и наброс нагрузки должен производиться со скоростью, обеспечивающей устойчивую работу компрессоров

газотурбинного двигателя во всем диапазоне его работы.

4.1.20 В газовом топливе, поступающем в газотурбинный двигатель, не должно быть жидких фракций.

4.1.21 Должно быть предусмотрено не менее двух источников электрической энергии для пуска газотурбинного двигателя. В качестве пускового устройства следует применять электродвигатели переменного тока.

Продолжительность перехода с одного источника энергии на другой при запуске газотурбинного двигателя не должна превышать 6 с.

4.1.22 При срабатывании последовательно расположенных автоматических клапанов, указанных в 3.1.4, газотурбинный двигатель должен автоматически переходить на жидкое нефтяное топливо.

Должен быть предусмотрен автоматический быстрозапорный клапан, расположенный в непосредственной близости к газотурбинному двигателю.

4.1.23 Каждый газотурбинный двигатель должен быть оборудован следующими приборами контроля параметров:

.1 термометром для контроля температуры выпускных газов;

.2 расходомером топлива;

.3 датчиком минимального давления топлива, активизирующего срабатывание системы АПС;

.4 тахометром для контроля частоты вращения ротора турбокомпрессора;

.5 датчиком минимального давления масла, активизирующего срабатывание системы АПС.

4.1.24 Газотурбинный двигатель в газобезопасном машинном помещении может быть установлен в газонепроницаемом корпусе в соответствии с требованиями 1.4.1. В этом случае допускается давление в трубопроводе подвода газового топлива к двигателю более 1 МПа.

4.2 КОТЛЫ

4.2.1 Для котла должна быть предусмотрена система обеспечения принудительной тяги, необходимой для работы на газовом топливе.

4.2.2 В топочной камере котла не должно быть объемов и полостей, в которых может накапливаться газовое топливо.

4.2.3 Топочные горелки должны обеспечивать работу котла на жидком, газовом или на жидком и газовом топливе одновременно.

4.2.4 Газовые горелки должны быть установлены так, чтобы зажигание газового топлива осуществлялось с помощью пламени форсунки жидкого топлива. При работе котла на газовом топливе в факеле газовой горелки должен быть установлен постоянно действующий источник воспламенения газозооушной смеси с мощностью, достаточной для немедленного повторного розжига факела после вентиляции (продувки) топочного пространства и газоходов в соответствии с 8.16.9.6 ч. IV Правил.

4.2.5 Система автоматизации котла должна обеспечивать:

.1 автоматическое прекращение подачи газового топлива в случае, когда давление газового топлива перед котлом станет ниже заданного значения;

.2 автоматическое прекращение подачи газового топлива и остановку котла при срабатывании системы АПС котла по любому параметру, контролируемому ею;

.3 автоматическое зажигание газового топлива с помощью пламени предварительно включенной форсунки жидкого топлива и с последующим автоматическим отключением форсунки жидкого топлива, если работа котла производится только на газовом топливе;

.4 автоматическое прекращение подачи газового топлива при обрыве газового факела;

.5 автоматическую продувку топки и газоходов, обеспечивающую трехкратный обмен воздуха во всем объеме топки и газоходов до входа в дымовую трубу в течение не менее 15 с после любой остановки котла или обрыве факела;

.6 исполнительную сигнализацию работы котла на газовом и на жидком топливе в рулевой рубке и на местном посту;

.7 сигнализацию о срабатывании автоматической защиты котла в рулевой рубке;

.8 выдачу командных импульсов в систему автоматического управления работой оборудования для подачи газового топлива потребителям, если требуется прекращение подачи газового топлива к котлу.

4.2.6 Если котел используется для сжигания или принудительной инертизации газозоудшной смеси из газоотводных труб, то топка или камера сгорания котла должны быть оборудованы соплом для подачи газозоудшной смеси в топку или камеру из коллектора отводных труб.

Должна быть предусмотрена возможность конденсации пара или охлаждения воды либо высокотемпературного органического теплоносителя на выходе из котла, если тепловой поток котла является избыточным для судна.

4.3 ПРОЧИЕ ПОТРЕБИТЕЛИ

4.3.1 Газовое топливо может использоваться для хозяйственных целей только в составе автономной системы, которая должна соответствовать требованиям 4.3 ч. III Правил.

4.3.2 Если на газотопливных судах предусматривается возможность применения природного или нефтяного газа в качестве топлива для потребителей, не указанных в 4.1 – 4.2, на рассмотрение Речному Регистру представляются обоснования, подтверждающие возможность безопасной работы таких потребителей на газовом топливе в судовых условиях.

5 ВЕНТИЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

5.1 ПОМЕЩЕНИЯ, ОБСЛУЖИВАЕМЫЕ ЭКИПАЖЕМ

5.1.1 Помещения закрытого типа, в том числе машинные помещения, в которых размещены элементы газосодержащей системы, подлежащие систематическому контролю для проверки их технического состояния и правильности функционирования, и стационарные газоанализаторы должны быть оборудованы искусственной вентиляцией, независимой от других систем вентиляции и управляемой извне этих помещений.

Система вентиляции обеспечивает вентиляцию помещений без образования застойных зон взрывоопасной газовой смеси.

Должны быть предусмотрены также меры для пуска системы вентиляции этих помещений до входа в них экипажа, при этом предупредительная надпись, требующая включения вентиляции, должна быть расположена около входа в эти помещения.

5.1.2 Система вентиляции машинных отделений, в которых размещены работающие на газовом топливе двигатели и котлы, должна быть независимой от вентиляционных систем, обслуживающих другие помещения. Вентиляция машинного помещения должна быть приточно-вытяжной.

Должна быть предусмотрена естественная вентиляция машинного помещения в нерабочее время.

5.1.3 В машинном и других помещениях, расположенных в газоопасной зоне, долж-

на предусматриваться система вентиляции, обеспечивающая кратность циркуляции не менее 30 обменов воздуха в час.

В машинных и других помещениях, в которых возможно образование взрывоопасной концентрации смеси природного газа с воздухом (объемной концентрации природного газа в воздухе от 4,4 % до 17 %) или смеси пропана-бутана с воздухом (объемной концентрации нефтяного газа в воздухе от 1,5 % до 10 %), должна предусматриваться аварийная вытяжная вентиляция, соответствующая требованиям 5.1.13.

Единичный отказ элементов системы вентиляции и обслуживающего ее оборудования не должен приводить к уменьшению производительности системы более чем на 50 %. Допускается применение системы вентиляции, которая при нормальных условиях эксплуатации (см. 1.2.1.14 ч. IV ПКПС) системы обеспечивает кратность циркуляции воздуха 15 обменов воздуха в час, а при обнаружении утечек газового топлива в помещении автоматически увеличивает кратность циркуляции воздуха до 30 обменов воздуха в час.

5.1.4 Каналы вытяжной вентиляции должны обеспечивать удаление газовой смеси вверх. Выпускные отверстия следует располагать над палубой таким образом, чтобы исключить попадание газа в помещения надстройки.

5.1.5 Приемные отверстия приточной вентиляции газобезопасных помещений закрытого типа, а также вентиляции машинного помещения, должны обеспечивать прием воздуха из газобезопасных про-

странств, расположенных на расстоянии не менее чем 1,5 м от границ газоопасной зоны.

5.1.6 Каналы вытяжной вентиляции помещений и пространств, расположенных в газоопасной зоне, не должны проходить через машинное помещение, жилые и хозяйственные помещения, посты управления.

Выпускные отверстия этих каналов оборудуются пламепрерывающей арматурой.

5.1.7 Производительность системы вентиляции воздушного пространства между стенками трубопроводов системы подачи газового топлива к потребителю (см. 3.1.7), должна определяться исходя из расчета скорости потока газового топлива, конструкции и расположения защитных труб или каналов. Данная система должна соответствовать следующим требованиям:

1 кратность циркуляции не менее 30 обменов воздуха в час;

2 выпускные вентиляционные отверстия размещаются в тех местах, в которых не может произойти возгорание взрывоопасной смеси газового топлива и воздуха;

3 приемные вентиляционные отверстия размещаются так, чтобы исключалось попадание газового топлива или смеси газового топлива и воздуха в систему вентиляции. Указанные отверстия оборудуются обратными (невозвратными) устройствами или датчиками обнаружения пожара;

4 система вентиляции запускается автоматически при подаче газового топлива в газосодержащий (внутренний) трубопровод и во время подачи газового топлива по трубопроводу действует непрерывно;

5 если требуемый воздухообмен не обеспечивается системой вентиляции, главный газовый клапан (см. 3.1.3) автоматически закрывается.

5.1.8 Вентилирование расположенных на палубе помещений полузакрытого типа, в которых размещены элементы газосодержащей системы, целесообразно осуществлять путем естественной циркуляции

воздуха, обеспечиваемой с помощью дефлекторов, жалюзи и т. п.

5.1.9 Система вентиляции помещений газовых компрессоров должна обеспечивать необходимую производительность вентиляции этих помещений в течение всего времени работы газовых компрессоров.

Работа вентиляторов должна постоянно контролироваться, и в случае прекращения вентиляции в помещении газовых компрессоров должна быть предусмотрена сигнализация, сигналы которой выведены в помещение с постоянной вахтой.

5.1.10 В пространствах и помещениях, требующих постоянной вентиляции, должна быть предусмотрена сигнализация о прекращении работы или снижении производительности системы вентиляции ниже установленных значений (см. 4.1 и 4.2 таблицы 9.1.2).

5.1.11 Вентиляционные каналы, обслуживающие помещения газовых компрессоров, помещения емкостей СПГ и машинные помещения, должны быть оборудованы автоматическими противопожарными заслонками в соответствии с 7.1.3.

5.1.12 Электродвигатели вентиляторов должны быть расположены вне вентиляционных каналов.

Установку вытяжных вентиляторов газоопасных помещений закрытого типа и машинного помещения следует осуществлять вне этих помещений.

5.1.13 Аварийная вытяжная вентиляция, указанная в 5.1.3, должна автоматически вводиться в действие при достижении в вентилируемом помещении концентрации природного или нефтяного газа 1 % по объему одновременно с прекращением подачи газового топлива потребителям.

5.1.14 В помещениях полузакрытого типа, расположенных на открытой палубе, в которых размещены элементы газосодержащей системы, на станциях приема (вы-

дачи) запасов СПГ, размещенных на открытой палубе, должна быть предусмотрена естественная вентиляция, препятствующая скоплению утечек газового топлива в любой части этих помещений или станций.

5.1.15 Помещения, расположенные в корпусе судна, в которых размещены емкости КПП или СНГ (баллоны с КПП или СНГ), станции приема (выдачи) запасов СПГ, размещенные в помещениях закрытого или полузакрытого типа, должны быть оборудованы искусственной вентиляцией, обеспечивающей не менее 30 обменов воздуха в час.

5.1.16 Если главные или вспомогательные двигатели используют в качестве газового топлива нефтяной газ, то в машинных помещениях, в которых эти двигатели установлены, должна быть предусмотрена дополнительная вентиляция нижней части таких машинных помещений.

5.2 РЕДКО ПОСЕЩАЕМЫЕ И ДРУГИЕ ПОМЕЩЕНИЯ

5.2.1 В трюмных пространствах и других, редко посещаемых помещениях, в которых может скапливаться газовое топливо, должна быть предусмотрена искусственная вентиляция, предотвращающая образование взрывоопасной концентрации смеси газового топлива с воздухом, воспламенение которой может произойти при посещении этих помещений.

Расположение вентиляторов должно соответствовать требованиям 5.1.12.

5.2.2 Приемные отверстия системы вентиляции жилых, служебных, хозяйственных помещений и постов управления не должны быть обращены к газоопасной зоне. Они должны быть размещены таким образом, чтобы исключалась возможность попадания в них сред из газоотводных труб, отверстий вытяжной вентиляции газоопасных помещений и газовыпускных труб двигателей и котлов, работающих на газовом топливе.

6 КОНТРОЛЬ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ

6.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1.1 Помещения, расположенные в газоопасной зоне, в том числе машинные помещения и помещения емкостей КПП, СПГ или СНГ, должны быть оборудованы стационарной системой контроля загазованности помещений.

6.1.2 В газоопасных машинных помещениях следует устанавливать две независимые системы контроля загазованности помещений.

6.1.3 В помещениях, в которых установлены датчики системы обнаружения природного или нефтяного газа, и в рулевой рубке должна срабатывать предупредительная световая и звуковая сигнализация, если концентрация природного или нефтяного газа в воздухе достигнет 0,5 % от объема.

Подача газового топлива в машинное помещение должна автоматически прекращаться при достижении концентрации природного или нефтяного газа в воздухе 1 % от объема в любой точке контроля с одновременным срабатыванием аварийной сигнализации.

6.1.4 Места установки датчиков систем контроля загазованности помещений и их количество выбираются проектантом для каждого помещения в зависимости от его размеров, конфигурации и размещенных в помещении технических средств и оборудования, а также характеристик газового топлива, используемого на судне, наличия и направления воздушных потоков.

6.1.5 Информация о концентрации природного или нефтяного газа полученная от датчиков должна выводиться на пост управления.

6.1.6 Для контроля загазованности помещений газоопасной зоны, за исключением машинных помещений и трюмного пространства закрытого типа, в которых размещаются емкости КПП или СПГ, может быть допущено переносное оборудование, указанное в 6.1.7, если это оборудование используется перед входом экипажа в помещение и через каждые 30 минут пребывания экипажа в помещении.

6.1.7 Каждое газотопливное судно в дополнение к стационарным системам контроля загазованности помещений (см. 6.1.1) должно быть снабжено не менее чем двумя комплектами переносного оборудования для контроля загазованности.

Должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие возможность отбора проб воздуха помещения газоопасной зоны для контроля его загазованности, осуществляемого экипажем с помощью переносного оборудования, находящегося вне этого помещения.

6.1.8 Должны применяться датчики взрывозащитного исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

6.1.9 Конструкция составных частей системы обнаружения утечек газового топлива должна допускать возможность их испытания и калибровки без вывода всей системы из эксплуатации.

6.1.10 Системы контроля загазованности помещений должны получать питание от двух источников электрической энергии (основного и аварийного) и оборудоваться устройствами, обеспечивающими в случае исчезновения напряжения в судовой электрической сети автоматическое переключение питания на аварийный источник электрической энергии.

6.1.11 В вентиляционных каналах, в которых установлены трубопроводы газосодержащих систем (см. 3.1.8), а также в вентиляционных кожухах и шахтах, должны

быть установлены датчики системы обнаружения газа. Указанные датчики могут быть частью системы АПС и автоматической защиты комплекса оборудования для подачи газового топлива. При срабатывании этих датчиков или системы АПС должны выполняться требования 3.1.4.

6.1.12 Для выборочного контроля загазованности жилых, служебных и других помещений за пределами газоопасной зоны допускается использовать переносное оборудование, предусмотренное в 6.1.6 и 6.1.7.

7 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

7.1 КОНСТРУКТИВНАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

7.1.1 Конструктивная противопожарная защита газотопливных судов должна соответствовать требованиям разд. 2 ч. III Правил, а также требованиям 7.1.2 – 7.1.7.

7.1.2 Помещения, в которых хранятся емкости КПП, СПГ или СНГ, другие помещения и пространства, расположенные в газоопасной зоне и обслуживающие их вентиляционные каналы, необходимо отделить от жилых, служебных, грузовых и машинных помещений коффердамами или огнестойкими конструкциями типа А-60. От других помещений (с низкой пожарной опасностью) помещения для хранения емкостей КПП, СПГ или СНГ допускается отделять противопожарными конструкциями типа А-0.

Емкости для хранения газового топлива, расположенные на открытой палубе, следует отделять от жилых, служебных, грузовых и машинных помещений специальным экраном, соответствующим требованиям, предъявляемым Правилами к конструкции типа А-60.

Помещения для хранения емкостей СПГ не должны примыкать к машинным помещениям. Если помещение для хранения емкости СПГ отделено от машинного помещения коффердамом, то дополнительно должна быть предусмотрена огнестойкая конструкция типа А-60.

7.1.3 Вентиляционные каналы, проходящие через огнестойкие конструкции,

должны быть оборудованы автоматическими противопожарными заслонками, равноценными по огнестойкости самой конструкции.

7.1.4 Если на газотопливном судне предусмотрено несколько машинных помещений или несколько помещений хранения емкостей СПГ, то они должны быть отделены друг от друга огнестойкими конструкциями типа А-60.

7.1.5 Трубопроводы газосодержащих систем должны быть оборудованы пламегасителями с целью предотвращения распространения по ним пламени.

7.1.6 Концевой участок судового трубопровода заполнения емкости СПГ следует оборудовать глухой газонепроницаемой заглушкой, изготовленной из искробезопасных материалов.

7.1.7 Задрайки дверей и люков помещений газоопасной зоны, детали элементов бункеровочных трубопроводов, предназначенных для соединения с береговым трубопроводом, должны быть выполнены из материалов, исключающих искрообразование.

Покрытие палубы в газоопасных помещениях должно исключать искрообразование. Исполнение инструмента для работы в газоопасной зоне, а также экипировки и оснащения находящегося там экипажа должно быть искробезопасным.

7.2 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Общие требования

7.2.1 Системы пожаротушения, запасные части и инструмент для этих систем, а также, пожарное снабжение газотопливных судов должны соответствовать требованиям разд. 3, 6 и 7 ч. III Правил и 6.25 ч. IX Правил.

7.2.2 Машинное помещение и пространство в корпусе судна, в котором размещаются емкости КПП, СПГ или СНГ, а также другие помещения закрытого типа газопасной зоны должны быть оборудованы стационарными системами пожаротушения в соответствии с требованиями ч. III Правил.

7.2.3 Для машинного помещения и помещений, в которых размещены элементы газосодержащей системы, должна быть предусмотрена система объемного пожаротушения (см. 1.2.1.40 ч. III ПКПС).

При определении расчетного объема защищаемого помещения объем оборудования, размещенного в нем, из общего объема помещения не вычитается.

7.2.4 У каждой станции приема (выдачи) запасов СПГ, а также у входа в машинное помещение должен быть установлен переносной порошковый огнетушитель с содержанием порошка не менее 5 кг.

7.2.5 Помещения, в которых размещены элементы газосодержащей системы, должны быть оборудованы автоматической сигнализацией обнаружения пожара и сигнализацией предупреждения о пуске системы объемного тушения пожара.

7.2.6 Газотопливные суда, использующие СПГ, дополнительно к указанным в 3 ч. III Правил системам пожаротушения оборудуются системами водяного орошения и порошкового пожаротушения.

Система водяного орошения

7.2.7 Газотопливные суда, использующие СПГ, в целях ограничения распространения пожара, защиты и охлаждения поверхностей емкостей СПГ, поверхностей и конструкций помещений, расположенных в газопасной зоне, оборудуются системой водяного орошения. Эта система должна соответствовать требованиям 3.6 ч. III Правил, а также требованиям 7.2.8 – 7.2.11.

7.2.8 Система водяного орошения должна обеспечивать следующую интенсивность подачи воды на поверхности, указанные в 7.2.7:

1 для горизонтальных поверхностей — 10 л/(м²·мин);

2 для вертикальных поверхностей — 4 л/(м²·мин).

Для конструкций, не имеющих четко выраженных горизонтальных или вертикальных поверхностей, производительность системы водяного орошения принимается равной большему из следующих значений:

	при расчете по площади поверхности
10 л/(м ² ·мин)	горизонтальной
4 л/(м ² ·мин)	фактической

7.2.9 Подача насосов системы водяного орошения должна быть достаточной для распределения воды на все участки одновременно.

Если для системы водяного орошения используются насосы системы водотушения, то требуемые подача и напор насосов системы водотушения рассчитываются для совместной работы этих систем.

При наличии технических обоснований для функционирования в составе системы водяного орошения могут быть использованы санитарные, балластные, осушительные и другие насосы забортной воды, если их подача и напор отвечают настоящим требованиям.

7.2.10 Главная магистраль водяного орошения должна быть оборудована запорными клапанами для отсечения поврежденных участков системы.

Допускается не предусматривать запорные клапаны, если система водяного орошения разделена на две или более секций, которые можно вводить в действие независимо друг от друга. Приборы управления должны быть установлены в газобезопасном помещении (пространстве), к которому обеспечен свободный доступ.

7.2.11 Дистанционное управление арматурой и пуском насосов, обслуживающих систему водяного орошения, должно осуществляться из газобезопасного места, к которому обеспечен свободный доступ.

Система порошкового тушения

7.2.12 Места расположения станций приема (выдачи) запасов СПГ, включая участки возможного разлива СПГ, должны быть оборудованы системой порошкового пожаротушения. Эта система должна соответствовать требованиям 3.1 и 3.2 ч. III Правил, а также требованиям 7.2.13 – 7.2.18.

7.2.13 Система порошкового тушения должна включать в себя:

станцию для размещения резервуаров с порошком, баллонов с газом-носителем и распределительного коллектора;
посты тушения;

трубопроводы и арматуру для подачи порошка к постам тушения.

7.2.14 В каждом резервуаре, размещенном на станции, должно находиться расчетное количество порошка, определяемое из условия обеспечения непрерывного действия с номинальным расходом в течение не менее 45 с всех ручных и лафетных стволов, работающих от данной станции.

7.2.15 Расход порошка на каждый ручной ствол должен быть не менее 3,5 кг/с, а длина струи порошка — не менее 8 м. Для определения максимальной зоны действия каждого ручного ствола следует учитывать длину его рукава. Расход порошка через каждый лафетный ствол должен быть не менее 10 кг/с. Максимальная зона действия лафетных стволов с подачей 10, 25 и 45 кг/с принимается 10, 30 и 40 м соответственно.

7.2.16 В системах порошкового тушения следует применять огнетушащие вещества, соответствующие требованиям законодательства Российской Федерации в сфере пожарной безопасности.

7.2.17 Пуск системы порошкового пожаротушения должен быть дистанционным и осуществляться из газобезопасного места, к которому обеспечен свободный доступ.

7.2.18 Система порошкового пожаротушения должна обеспечивать как отдельную, так и одновременную работу всех участков системы.

8 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

8.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

8.1.1 К взрывоопасным пространствам на газотопливных судах помимо указанных в табл. 1.4.1 ч. III Правил относятся внутренние объемы газоотводных труб и каналов вытяжной и приточной вентиляции помещений газоопасной зоны.

8.1.2 Степень защиты электрического оборудования, установленного в газоопасных пространствах (помещениях) газоопасной зоны, должна быть не ниже указанной в 16.2 ч. VI Правил для помещений данной категории.

В трюмных пространствах, в которых расположены газовые емкости, допускается прокладка кабельных трасс, установка приборов индикации и сигнализации взрывозащищенного исполнения по ГОСТ 30852.0 с оболочкой под избыточным давлением или с взрывонепроницаемой оболочкой, а также электрических приводов клапанов трубопроводов с взрывонепроницаемой оболочкой.

8.1.3 Кабели, проходящие через газоопасные зоны и газоопасные пространства (помещения), должны прокладываться в стальных газонепроницаемых бесшовных трубах. Кабели, присоединяемые к взрывозащищенному электрооборудованию, должны прокладываться в отдельной трассе, и не должны содержать цепей, относящихся к невзрывозащищенному электрооборудованию.

8.1.4 Металлические средства защиты кабелей, проложенных по верхней палубе и проходящих через взрывоопасные про-

странства, должны быть заземлены на обоих концах каждого средства защиты (кожуха, стальной трубы, броневого или панцирной оплетки).

8.1.5 От шин главного распределительного щита должны получать питание следующие потребители:

.1 щит сигнализации о наличии природного или нефтяного газа в воздухе помещений;

.2 щит сигнализации и управления комплексом оборудования для подачи газового топлива потребителям;

.3 щит вентиляторов газоопасных помещений, вентиляционных каналов и шахт, а также вентиляторов, создающих избыточное давление во взрывозащитном электрическом оборудовании.

8.1.6 От шин аварийного распределительного щита должны получать питание следующие потребители:

.1 щит сигнализации о наличии природного или нефтяного газа в воздухе помещений;

.2 щит вентиляторов, создающих избыточное давление во взрывозащитном электрическом оборудовании.

8.1.7 Пуск электрических приводов вентиляторов в газоопасных пространствах (помещениях) должен быть совмещен с открыванием дверей в эти помещения и пуском электрического оборудования, установленного в этих помещениях, так, чтобы вход в помещения и включение электрического оборудования были возможны только после пуска вентиляторов и работы их в течение времени, необходимого для

десятикратного обмена воздуха в помещении.

8.1.8 Электродвигатели компрессов газосодержащей системы должны быть расположены вне помещений компрессоров и отделены от них водонепроницаемой переборкой.

8.1.9 Сеть освещения газоопасных пространств (помещений) должна быть разделена не менее чем на две цепи, получающие питание от разных распределительных щитов.

8.1.10 В цепях освещения газоопасных пространств (помещений) должны устанавливаться двухполюсные выключатели, расположенные вне этих помещений и пространств.

8.1.11 Осветительная арматура газоопасных пространств (помещений) должна быть взрывозащитного исполнения.

8.1.12 Электрические устройства, являющиеся источниками искрения, должны быть размещены так, чтобы они не находились на пути потоков вентилируемого воздуха, содержащего природный газ, в случае его утечки.

8.1.13 Электрическое оборудование, размещаемое в помещениях, доступ в которые осуществляется через воздушные шлюзы, должно быть взрывозащитного исполнения. Допускается применение электрического оборудования невзрывозащитного исполнения, если предусмотрено его обесточивание с помощью устройств автоматического отключения при снижении давления воздуха в помещении до атмосферного и после этого не

допускается его включение до момента восстановления установленного для этого помещения избыточного давления.

8.1.14 Вентиляторы с электроприводом, обеспечивающие избыточное давление в воздушных шлюзах, помещениях, защищаемых воздушными шлюзами, и корпусах электрического оборудования взрывозащищенного исполнения, не должны использоваться для иных целей.

8.1.15 Размещение распределительных устройств в помещениях воздушных шлюзов не допускается.

8.1.16 В газоопасных пространствах (помещениях) для защиты от возможного искрообразования, связанного со статическим электричеством, следует предусматривать устройства антистатического заземления. Устройство заземления должно размещаться вне газоопасных пространств (помещений).

8.1.17 Емкости СПГ и трубопроводы газосодержащих систем должны заземляться с учетом требований 2.6 ч. VI Правил. Электрическое сопротивление изоляции между трубопроводом и корпусом не должно превышать 0,1 Ом.

8.1.18 Должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие автоматическое закрытие главного газового клапана при исчезновении вакуума или прекращении подачи электропитания вентиляторам вытяжной вентиляции каналов, в которых установлены трубопроводы газосодержащих систем (см. 3.1.7 и 3.1.8), а также при прекращении электропитания устройств и приборов, входящих в состав оборудования для подачи газового топлива.

9 АВТОМАТИЗАЦИЯ

9.1 ОБЪЕМ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

9.1.1 Системы и устройства автоматизации и их элементы, используемые на газотопливных судах, должны соответствовать применимым требованиям 11 ч. IV Правил.

В дополнение к требованиям настоящего раздела должны быть выполнены требования 2.3.5.5, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.7.2, 3.1.7.4,

3.1.18, 4.1.12 – 4.1.15, 4.1.17, 4.1.18, 4.1.22, 5.1.3, 5.1.7.4, 5.1.7.5, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.13, 6.1.3, 6.1.10, 7.1.3, 7.2.5, 8.1.7, 8.1.13, 8.1.18.

9.1.2 Объем функций систем АПС и защиты газотопливных судов дополнительно к указанному в 11.5.2 ч. IV Правил должен соответствовать требованиям табл. 9.1.2 вне зависимости от наличия буквы «А» в обозначении класса судна.

Таблица 9.1.2

Дополнительный объем функций системы АПС и защиты для газотопливных судов

Контролируемый параметр, его значение или событие, при котором срабатывают системы АПС и (или) защиты	АПС	Вид защиты	
		Автоматическое закрытие главного газового клапана	Автоматическое прекращение подачи газового топлива потребителю
1 Емкости с запасами КПГ и СПГ			
1.1 Наличие утечек газового топлива:			
.1 наличие газового топлива в атмосфере помещения для хранения емкостей газового топлива в концентрации более 20 % нижнего предела взрываемости;	+	—	—
.2 наличие газового топлива в атмосфере помещения для хранения емкостей газового топлива в концентрации не менее 40 % нижнего предела взрываемости.	+	+	+
1.2 Давление и температура:			
.1 давление в емкости, минимальное;	+	—	—
.2 давление в емкости, составляющее 0,9 давления срабатывания предохранительных клапанов;	+	—	—
.3 температура СПГ в верхней или нижней части емкости, минимальная;	+	—	—
.4 температура СПГ в верхней части емкости, максимальная;	+	—	—
.5 температура СПГ в нижней части емкости, максимальная.	+	—	—
1.3 Уровень СПГ в емкости:			
.1 минимальный;	+	—	—
.2 достижение СПГ в емкости уровня, соответствующего 95 % ее заполнения.	+	—	—
2 Оборудование для подачи газового топлива			
2.1 Давление газового топлива:			

Продолжение табл. 9.1.2

Контролируемый параметр, его значение или событие, при котором срабатывают системы АПС и (или) защиты	АПС	Вид защиты	
		Автоматическое закрытие главного газового клапана	Автоматическое прекращение подачи газового топлива потребителю
.1 на входе в компрессор, минимальное;	+	—	—
.2 на выходе из компрессора, минимальное;	+	—	—
.3 на выходе из компрессора, максимальное;	+	—	—
.4 у главного газового клапана, минимальное;	+	+	—
.5 перед потребителем ¹ , минимальное.	+	—	+
2.2 Давление инертного газа или азота в защитном межтрубном пространстве трубопроводов подачи газового топлива потребителю, минимальное	+	+	—
2.3 Давление воздуха питания пневмоприводов арматуры газосодержащей системы, минимальное	+	+	—
2.4 Отсутствие электропитания:			
.1 в устройствах и приборах оборудования для подачи газового топлива;	+	+	—
.2 приводов автоматически действующих запорных клапанов.	+	+	—
2.5 Срабатывание автоматически действующих запорных клапанов ² на трубопроводе подачи газового топлива к потребителю	+	+	—
2.6 Срабатывание главного газового клапана	+	—	—
3 Потребители газового топлива			
3.1 Главные двигатели — срабатывание системы АПС двигателя по любому параметру:	+	—	+
.1 заклинивание газового клапана газового инжектора любого цилиндра в открытом состоянии;	+	—	+
.2 пропуски воспламенения форсунок запального топлива или свечи зажигания в любом цилиндре;	+	—	+
.3 температура выпускных газов на выходе из любого цилиндра, максимальная;	+	—	+
.4 давление сгорания в любом цилиндре, максимальное.	+	—	+
3.2 Котлы:			
.1 срабатывание системы АПС котла по любому контролируемому параметру;	+	—	+
.2 обрыв факела при работе на газовом топливе.	+	—	+
4 Система вентиляции			
4.1 Отсутствие вентиляции (недостаточная производительность вентиляции) в пространствах или помещениях, требующих постоянной вентиляции	+	—	+
4.2 Исчезновение вакуума или отсутствие электропитания вентиляторов, обеспечивающих вытяжную вентиляцию каналов, в которых установлены трубопроводы газового топлива	+	—	+
5 Контроль загазованности помещений			
5.1 Достижение содержания газового топлива в контролируемых помещениях до 0,5 % по объему помещения	+	—	—
5.2 Достижение содержания газового топлива в контролируемых помещениях до 1,0 % по объему помещения	+	—	+

Окончание табл. 9.1.2

Контролируемый параметр, его значение или событие, при котором срабатывают системы АПС и (или) защиты	АПС	Вид защиты	
		Автоматическое закрытие главного газового клапана	Автоматическое прекращение подачи газового топлива потребителю
6 Противопожарная система			
6.1 Пожар в помещениях, расположенных в газоопасной зоне, или в вентиляционных каналах этих помещений	+	—	+
6.2 Пожар в помещении хранения емкостей КПП, СПГ или СНГ	+	+	—
7 Оборудование системы приема (выдачи) запасов СПГ			
7.1 Аварийное закрытие запорного клапана на приемном трубопроводе КПП или СПГ (см. 3.5.8 и 3.5.12)	+	—	—
¹ Параметр контролируется для каждого потребителя газового топлива. ² Предусматривается для каждого потребителя газового топлива в случае отказа системы управления вследствие неисправного состояния хотя бы одного из трех клапанов, предусмотренных 3.1.4 Правил, или нарушения установленной последовательности срабатывания этих клапанов. Минимальные и максимальные значения параметров систем АПС и защиты, указанных в 1.2, 2.1, 2.2, 2.3 и 3.1, устанавливаются изготовителями изделий, оборудования и систем.			

9.1.3 Сигналы системы АПС, предусмотренные пунктами 1.2 – 1.3 табл. 9.1.2, должны выводиться одновременно на пост управления станции приема/выдачи запасов СПГ и в рулевую рубку. Сигнал системы АПС, предусмотренный пунктом 1.3.2 табл. 9.1.2, должен выводиться на пост управления станции приема/выдачи запасов СПГ.

Сигналы системы АПС, предусмотренные пунктами 2.3 и 2.5 табл. 9.1.2, должны выводиться на местные посты управления, сигналы системы АПС, предусмотренные пунктами 5.1 и 5.2 табл. 9.1.2, — в рулевую рубку, сигналы, предусмотренные пунктами 2.1 – 2.3, 2.4.2, 2.5, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 6.1, 6.2, 7.1 табл. 9.1.2, — одновременно на местный пост управления и в рулевую рубку.

9.1.4 Кроме элементов системы АПС и защиты на пульте рулевой рубки и центрального поста управления в машинном помещении должна быть предусмотрена индикация:

- .1 включения компрессора;
- .2 работы каждого двигателя на газовом топливе;
- .3 работы котла;
- .4 автоматической остановки каждого двигателя;

.5 аварийной остановки каждого двигателя;

.6 срабатывания автоматической защиты каждого двигателя;

.7 прекращения работы котла;

.8 пуска системы объемного пожаротушения.

В случаях, указанных в 9.1.4.4 – 9.1.4.7, подача газового топлива потребителям автоматически прекращается.

9.1.5 В составе газосодержащей системы газотопливного судна должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие автоматическое закрытие главного газового клапана в случае остановки всех потребителей газового топлива, а также при неисправностях, предусмотренных 2.1.4, 2.1.5, 2.2, 2.3 табл. 9.1.2.

9.1.6 Конструкция автоматически действующих запорных клапанов, в том числе главного газового клапана, должна обеспечивать автоматическое закрытие клапанов при исчезновении питания их приводов.

Автоматизированные газоотводные клапаны должны открываться при исчезновении питания приводов.

9.1.7 Компрессоры, используемые для подготовки газа, помимо датчиков системы АПС, контролирующих параметры, указанные в 2.1.1 – 2.1.3 табл. 9.1.2, должны быть оборудованы:

.1 устройством для автоматической остановки в случае срабатывания последовательно расположенных автоматических клапанов, перекрывающих подачу газа к потребителю;

.2 устройством, обеспечивающим автоматическую остановку компрессоров до срабатывания вакуумных предохранительных клапанов емкости СПГ.

9.1.8 Газотурбинные двигатели должны быть оборудованы устройствами автоматического отключения при недопустимо высокой температуре выпускных (отходящих) газов.

10 ЗАЩИТА ЭКИПАЖА

10.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

10.1.1 Помещения в газоопасной зоне должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить безопасный и беспрепятственный доступ в них членов экипажа в защитном снаряжении. Все клапаны, необходимые для управления операциями, должны быть доступны для экипажа в защитном снаряжении.

10.1.2 На судах с оборудованием газосодержащей системы, установленном в помещениях закрытого типа, должно быть предусмотрено не менее двух комплектов защитного снаряжения, обеспечивающего безопасность экипажа при входе в заполненные природным или нефтяным газом пространства и работе в них. Это снаряжение должно размещаться на штатных местах, указанных на схеме размещения аварийно-спасательного снаряжения судна.

Вахтенный персонал должен быть снабжен персональными переносными газоанализаторами.

10.1.3 В комплект защитного снаряжения, указанный в 10.1.2, должны входить:

.1 дыхательный изолирующий аппарат, работающий на сжатом воздухе, с запасом очищенного воздуха (дыхательной смеси) в баллоне(ах) вместимостью не менее 1,2 м³ свободного воздуха, приведенного к нормальным условиям. На корпусе каждого баллона дыхательного аппарата должно быть предусмотрено защитное покрытие, исключающее возникновение искры при контакте баллона с металлическими поверхностями. Допускается применение автономных дыхательных аппаратов иной конструкции, чем у дыхательных аппара-

тов, работающих только на сжатом воздухе, которые по своим характеристикам способны обеспечить работу человека в заполненном природным или нефтяным газом пространстве в течение не менее 30 мин. и конструкция которых исключает возможность возникновения искры при контакте частей дыхательного аппарата с металлическими поверхностями;

.2 защитная одежда, обувь, перчатки, изготовленные из материала, исключающего искрообразование от статического электричества, и защитные очки;

.3 спасательный линь со стальным сердечником и пояском искробезопасного исполнения;

.4 взрывобезопасная лампа;

.5 анализатор токсичных соединений.

10.1.4 Для каждого из дыхательных аппаратов, указанных в 10.1.3.1, должны быть предусмотрены заполненные запасные воздушные баллоны общей вместимостью не менее 3,6 м³ свободного воздуха, приведенного к нормальным условиям.

10.1.5 Оборудование, использующее сжатый воздух в составе дыхательных аппаратов, должно осматриваться на соответствие требованиям Правил и испытываться в соответствии с ПТНП.

10.1.6 Специальная обувь членов экипажа должна исключать искрообразование.

10.1.7 На судне должны быть медикаменты и прочие средства, необходимые для оказания первой помощи пострадавшим от ожогов, обморожений и отравления природным, нефтяным газом или продуктами неполного сгорания топлива.»

I. В Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов (ПТНП) внести следующие изменения.

1. Подпункт 3 пункта 6.1.16 изложить в следующей редакции:

«3 документы о поверке или калибровке контрольно-измерительных приборов стенда или штатных приборов;»;

2. В таблице П1.1 приложения 1:

а) подпункт 4 пункта 5.3 изложить в следующей редакции:

.4 устройство для отдачи коренного конца якорной цепи или каната	P	P/OP	—	P	—	—
------------------------------------------------------------------	---	------	---	---	---	---

б) подпункт 3 пункта 6.13 признать утратившим силу;

3. Пункт 2.2.3 таблицы П4.1 приложения 4 изложить в следующей редакции:

2.2.3 Стендовые испытания, ревизия, контрольные испытания передач разобщительных муфт	1. Техническая документация 2. Описание и инструкция по обслуживанию, чертежи, результаты измерений деталей и монтажных размеров 3. Документы организации: о готовности стенда к испытаниям; схема оборудования, размещения КИП и паспорт стенда; о поверке или калибровке контрольно-измерительных приборов стенда или штатных приборов; техническая документация на комплектующее оборудование в случае его установки на стенд с изделием, подлежащим испытанию; 4. Заполненный формуляр (паспорт) 5. Документ службы технического контроля о проведении заводских испытаний (обкатки, регулировки, приемки) 6. Извещения о готовности к стендовым испытаниям, к ревизии, к контрольным испытаниям	1. Проверка представленной службой технического контроля документации 2. Проверка в действии на режимах, предусмотренных программой 3. Проверка узлов и деталей в объеме, установленном программой-методикой испытаний при ревизии 4. Проверка в действии на контрольных испытаниях после сборки и устранения дефектов, обнаруженных при стендовых испытаниях и ревизии	1. Запись в извещении 2. Выдача документов Речного Регистра 3. Постановка клейма Речного Регистра
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Пункт 6.16 приложения 8 дополнить подпунктом 7 следующего содержания:

«7 схемы электрических соединений навигационного оборудования, средств радиосвязи, устройств громкоговорящей

связи и трансляции, средств переговорной связи, оборудования внутрисудовой связи, оборудования для приема сигналов радиовещательных станций (станций звукового и телевизионного вещаний) и радиовещательной спутниковой службы.».