

РОССИЙСКИЙ РЕЧНОЙ РЕГИСТР

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ СУДОВ (ПКПС)



Москва 2015

Российский Речной Регистр. Правила классификации и постройки судов (ПКПС).

Правила классификации и постройки судов (ПКПС) утверждены приказом федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр» от 09.09.2015 № 35-п и введены в действие приказом федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр» от 11.07.2016 № 27-п с 19.07.2016.

Настоящее переиздание Правил классификации и постройки судов (ПКПС) включает в себя изменения и дополнения, утвержденные следующими приказами федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр»:

- от 20.07.2016 № 32-п. Введены в действие с 23.07.2016;
- от 09.08.2016 № 42-п. Введены в действие с 09.08.2016;
- от 09.09.2016 № 50-п (об Извещении № 1). Введены в действие с 09.09.2016;
- от 07.11.2016 № 78-п. Введены в действие с 07.11.2016;
- от 27.12.2016 № 100-п. Введены в действие с 27.12.2016;
- от 09.03.2017 № 24-п (об Извещении № 2). Введены в действие с 15.03.2017;
- от 11.04.2017 № 38-п (об Извещении № 3). Введены в действие с 17.04.2017;
- от 14.08.2017 № 65-п (об Извещении № 4). Введены в действие с 20.08.2017;
- от 15.11.2017 № 77-п (об Извещении № 5). Введены в действие с 21.11.2017.

Ответственный за выпуск — Н. А. Ефремов

Оригинал-макет — Е. Л. Багров

Никакая часть настоящего издания не может для целей продажи воспроизводиться, закладываться в поисковую систему или передаваться в любой форме или любыми средствами, включая электронные, механические, фотокопировальные или иные средства, без получения предварительного письменного разрешения федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр».

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 0		3 Конструкция корпуса водоизмещающих судов из алюминиевых сплавов	
КЛАССИФИКАЦИЯ			
1 Общие положения	24	3.1 Общие требования.....	157
2 Основные термины	26	3.2 Материал и минимальные толщины связей корпуса.....	157
3 Класс судна и формула класса	34	3.3 Определение размеров прочных элементов корпуса.....	157
4 Документы Речного Регистра	36	3.4 Допускаемые напряжения.....	160
5 Требования к судам	36	3.5 Сварные соединения.....	160
6 Перечень внутренних водных бассейнов для установления в зависимости от их разряда районов и условий плавания судов с классом Российского Речного Регистра	37	4 Конструкция корпуса катамаранов	
7 Перечень морских бассейнов для установления районов и сезонов плавания судов с классом Российского Речного Регистра	43	4.1 Общие требования.....	162
		4.2 Расчеты общей продольной прочности.....	163
		4.3 Расчеты прочности соединительной конструкции.....	164
		4.4 Конструирование корпуса судна....	165
Часть I		5 Конструкция корпуса судов на подводных крыльях	
КОРПУС И ЕГО ОБОРУДОВАНИЕ			
1 Общие положения			
1.1 Область распространения.....	52	5.1 Общие требования.....	169
1.2 Термины и их определения.....	52	5.2 Расчеты общей прочности и устойчивости.....	170
2 Конструкция и прочность стального корпуса		5.3 Расчеты местной прочности.....	173
2.1 Общие требования.....	54	5.4 Расчеты прочности крыльевых устройств.....	176
2.2 Расчеты прочности и устойчивости..	56	5.5 Нормы допускаемых напряжений и минимальные толщины.....	177
2.3 Конструирование корпуса судна....	91	5.6 Расчеты и нормы вибрации.....	177
2.4 Расположение, размеры и конструкция отдельных связей корпуса.	103	6 Конструкция корпуса судов на воздушной подушке	
2.5 Дополнительные требования к отдельным типам судов.....	131	6.1 Общие требования.....	179
2.6 Вибрационная прочность.....	149	6.2 Расчеты прочности и устойчивости..	180
		6.3 Конструирование корпуса.....	188
		6.4 Вибрационная прочность и нормы вибрации корпуса.....	188

- 6.5 Требования к конструкции и нормы прочности гибких ограждений воздушной подушки 190

7 Конструкция железобетонного корпуса

- 7.1 Общие требования 193
 7.2 Конструирование корпуса и надстройки 193
 7.3 Расчеты и нормы прочности 199
 7.4 Конструирование и расчет корпуса из предварительно напряженного железобетона 215

8 Конструкция корпуса из стеклопластика

- 8.1 Общие требования 218
 8.2 Конструирование связей 218
 8.3 Расчеты прочности и устойчивости 221

9 Оборудование помещений

- 9.1 Общие требования 225
 9.2 Проходы, двери, трапы 225
 9.3 Иллюминаторы 226
 9.4 Рулевая рубка 227
 9.5 Жилые и служебные помещения.. 228
 9.6 Зрительные залы и помещения для мультимедийных презентаций . 228
 9.7 Помещения для производства электрогазосварочных работ и хранения баллонов 229
 9.8 Помещения камбузов 229
 9.9 Сауны 229

10 Ограждения, поручни, переходные мостики, сходные трапы

- 10.1 Общие требования 230
 10.2 Фальшборг 231
 10.3 Леерное ограждение 231
 10.4 Поручни, переходные мостики, сходные трапы 232
 10.5 Места для пассажиров на скоростных судах 232

Приложения

- 1 Методика расчета прочности соединительных конструкций корпусов катамаранов 233

Часть II

ОСТОЙЧИВОСТЬ. НЕПОТОПЛЯЕМОСТЬ. НАДВОДНЫЙ БОРТ. МАНЕВРЕННОСТЬ

1 Общие положения

- 1.1 Область распространения 242
 1.2 Термины и определения 242
 1.3 Общие требования 245
 1.4 Диаграммы остойчивости 247
 1.5 Информация об остойчивости и непотопляемости 247
 1.6 Опыт кренования 248
 1.7 Условия достаточной остойчивости 248
 1.8 Средство контроля остойчивости.. 249

2 Общие требования к остойчивости

- 2.1 Основной критерий остойчивости 250
 2.2 Кренящий момент от динамического действия ветра 251
 2.3 Предельно допустимый момент при проверке остойчивости по основному критерию 253
 2.4 Расчетные условные амплитуды качки 255
 2.5 Требования к характеристикам диаграмм статической остойчивости 259

3 Дополнительные требования к остойчивости судов различных типов

- 3.1 Пассажирские и иные суда, перевозящие людей 261
 3.2 Грузовые суда 263
 3.3 Буксирные суда 266
 3.4 Промысловые суда 269
 3.5 Плавающие краны, суда технического флота, перегружатели 269
 3.6 Суда на подводных крыльях 270
 3.7 Суда на воздушной подушке 271
 3.8 Быстроходные водоизмещающие суда 274
 3.9 Катамараны 274

4 Непотопляемость		3	Расчет условных кренящих моментов при перевозке зерна на-сыпью.....	320
4.1	Общие требования	277		
4.2	Требования к аварийной посадке и остойчивости при затоплении отсеков	279	4	Требования к натурным испытаниям и экспериментальным данным при обосновании остойчивости судов на воздушной подушке.....
4.3	Требования к делению на отсеки, аварийной посадке и остойчивости при затоплении отсеков пассажирских судов класса «М-СП».....	280	5	Расчет маневренности и проведение натурных маневренных испытаний судов внутреннего и смешанного плавания
5 Надводный борт и грузовая марка				325
5.1	Общие требования	285		
5.2	Порядок нанесения грузовой марки для судов внутреннего плавания.....	285		
5.3	Грузовая марка судов смешанного (река – море) плавания.....	287		
5.4	Минимальная высота надводного борта.....	289		
5.5	Седловатость, бак и ют.....	292		
5.6	Устройство отверстий и комингсов	293		
6 Маневренность судов				
6.1	Область распространения.....	298		
6.2	Определения и пояснения	298		
6.3	Общие требования к нормированию маневренности	298		
6.4	Таблица маневренности	299		
6.5	Поворотливость.....	299		
6.6	Устойчивость на курсе.....	299		
6.7	Управляемость при неработающих двигателях.....	300		
6.8	Способность судна к экстренному торможению	300		
6.9	Управляемость при ветре	300		
6.10	Натурные испытания.....	300		
Приложения				
1	Указания по составлению Информации об остойчивости и непотопляемости судна	302		
2	Инструкция по определению положения центра тяжести судна из опыта (инструкция по кренованию судна)	305		
Часть III				
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА				
1 Общие положения				
1.1	Область распространения	348		
1.2	Термины и их определения	348		
1.3	Планы противопожарной защиты ..	353		
1.4	Классификация взрывоопасных зон и пространств.....	353		
2 Конструктивная противопожарная защита				
2.1	Подразделение материалов по горючести, распространению пламени и воспламеняемости	355		
2.2	Требования к материалам.....	356		
2.3	Использование горючих материалов.....	357		
2.4	Трапы, шахты. Требования по ограничению тяги, проникновению дыма и пламени	358		
2.5	Хранение пожароопасных материалов, помещения для электро-сварки и сауны	359		
2.6	Требования к конструктивной противопожарной защите судов разных типов.....	362		
2.7	Конструктивная противопожарная защита судов класса «М-СП».....	367		
3 Системы пожаротушения				
3.1	Общие указания	376		
3.2	Станции пожаротушения	381		
3.3	Система водотушения	382		
3.4	Спринклерная система.....	387		
3.5	Система водораспыления.....	389		

3.6	Системы водяного орошения и водяных завес	390
3.7	Система пенотушения	391
3.8	Система газового тушения	394
3.9	Аэрозольная система пожаротушения	397
3.10	Система тушения инертными газами	399
3.11	Дополнительные требования к пассажирским судам	399
3.12	Дополнительные требования к системам пожаротушения и противопожарной защите нефтеналивных и обслуживающих их судов...	399
3.13	Системы и станции пожаротушения судов длиной менее 25 м	402
3.14	Стационарные системы пожаротушения местного применения внутри машинных помещений	403
3.15	Дополнительные требования к плавучим объектам	404

4 Дополнительные требования пожарной безопасности к оборудованию и системам бытового и общесудового назначения

4.1	Размещение и оборудование камбузов	406
4.2	Устройство систем отопления	407
4.3	Судовые бытовые установки, работающие на сжатом и сжиженном природном газе	408
4.4	Освещение	412

5 Пожарная сигнализация

5.1	Общие требования	413
-----	------------------------	-----

6 Противопожарное снабжение, запасные части и инструмент

6.1	Противопожарное снабжение	415
6.2	Запасные части и инструмент	421

7 Аварийные дыхательные устройства

7.1	Общие требования	423
7.2	Размещение аварийных дыхательных устройств	423

Часть IV

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА И СИСТЕМЫ

1 Общие положения

1.1	Область распространения	426
1.2	Термины и их определения	426
1.3	Работа при кренах и дифферентах	428
1.4	Устройства управления	428
1.5	Посты управления	429
1.6	Средства связи	429
1.7	Контрольно-измерительные приборы и сигнализация	430
1.8	Машинные помещения	430
1.9	Расположение объектов энергетической установки	432
1.10	Установка двигателей, котлов и оборудования	433
1.11	Использование бензиновых двигателей	434
1.12	Обеспечение скорости движения судна	435

2 Двигатели внутреннего сгорания

2.1	Область распространения и материалы	436
2.2	Контроль деталей	437
2.3	Общие технические требования	437
2.4	Остов	438
2.5	Коленчатый вал	439
2.6	Наддув и воздухообеспечение	440
2.7	Топливная аппаратура	440
2.8	Смазывание	441
2.9	Охлаждение	441
2.10	Пусковые устройства	441
2.11	Газовыпуск	441
2.12	Управление и регулирование	442
2.13	Контрольно-измерительные приборы	443
2.14	Бензиновые двигатели	444
2.15	Дополнительные требования к двигателям, работа которых допускается на различных сортах топлива	444

3 Валопроводы		7.3	Материалы и сварка	471
3.1	Общие требования, материалы, испытания.....	446		
3.2	Определение размеров валов	447		
3.3	Защита от коррозии.....	448		
3.4	Отверстия и вырезы в валах.....	448		
3.5	Конструктивное оформление валопровода.....	449		
3.6	Бесшпоночные соединения гребного винта и муфт валопровода ...	451		
3.7	Тормозные устройства.....	453		
4 Передачи, разобщительные и упругие муфты				
4.1	Общие положения.....	454		
4.2	Материалы и сварка	454		
4.3	Общие требования	455		
4.4	Зубчатые передачи	456		
4.5	Зубчатые муфты	457		
4.6	Упругие муфты.....	458		
4.7	Разобщительные муфты	458		
5 Двигатели				
5.1	Общие требования	459		
5.2	Материалы, испытания и сварка ...	459		
5.3	Проектирование гребных винтов ..	460		
5.4	Балансировка гребных винтов.....	462		
5.5	Гидравлический привод механизма изменения шага крыльчатых двигателей	462		
5.6	Требования к водометным и крыльчатым двигателям и винто-рулевым колонкам	463		
6 Крутильные колебания				
6.1	Общие требования	464		
6.2	Допускаемые напряжения и моменты	466		
6.3	Измерение параметров крутильных колебаний	468		
6.4	Запретные зоны частот вращения... ..	469		
7 Компрессоры, насосы, вентиляторы и сепараторы				
7.1	Область распространения.....	471		
7.2	Контроль деталей и испытания ...	471		
7.3	Материалы и сварка	471		
7.4	Общие требования	472		
7.5	Компрессоры воздушные с приводом от источника энергии. Общие требования	472		
7.6	Коленчатые валы компрессоров воздушных с приводом от источника энергии	473		
7.7	Насосы	474		
7.8	Вентиляторы.....	475		
7.9	Требования к вентиляторам помещений грузовых насосов нефтеналивных судов.....	476		
7.10	Сепараторы центробежные	476		
8 Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением				
8.1	Общие требования	478		
8.2	Разделение на классы.....	479		
8.3	Материалы, сварка и термическая обработка	479		
8.4	Испытания.....	481		
8.5	Конструкция котлов	481		
8.6	Общие требования к арматуре.....	485		
8.7	Водоуказательные приборы	485		
8.8	Низший уровень воды и высшая точка поверхности нагрева	487		
8.9	Манометры и термометры	487		
8.10	Предохранительные клапаны	488		
8.11	Разобщительные клапаны	489		
8.12	Клапаны продувания.....	489		
8.13	Клапаны отбора проб котловой воды.....	489		
8.14	Клапаны для удаления воздуха.....	490		
8.15	Управление, регулирование, сигнализация и защита котлов	490		
8.16	Топочные устройства котлов, работающих на жидком топливе ...	490		
8.17	Теплообменные аппараты и сосуды под давлением	492		
8.18	Специальные требования к теплообменным аппаратам и сосудам под давлением.....	493		
8.19	Расчеты на прочность.....	495		
8.20	Котлы с высокотемпературными органическими теплоносителями... ..	495		

9 Холодильные установки

9.1	Область распространения.....	497
9.2	Общие технические требования ...	497
9.3	Холодильные агенты и расчетные давления.....	497
9.4	Холодопроизводительность и состав оборудования	498
9.5	Материалы	499
9.6	Электрическое оборудование.....	500
9.7	Отделение холодильных машин ...	500
9.8	Помещения для хранения запасов холодильного агента.....	501
9.9	Охлаждаемые грузовые помещения	501
9.10	Морозильные и охлаждающие камеры.....	502
9.11	Помещения с технологическим оборудованием.....	502
9.12	Компрессоры, насосы, вентиляторы.....	503
9.13	Теплообменные аппараты и сосуды под давлением.....	503
9.14	Воздухоохладители	504
9.15	Арматура и предохранительные клапаны.....	504
9.16	Трубопроводы.....	504
9.17	Контрольно-измерительные приборы.....	505
9.18	Устройства автоматизации	505
9.19	Изоляция охлаждаемых помещений.....	506
9.20	Изоляция трубопроводов	507

10 Системы

10.1	Общие положения.....	508
10.2	Трубопроводы.....	509
10.3	Путевая арматура	521
10.4	Кингстонные и ледовые ящики. Донная и бортовая арматура. Отверстия в наружной обшивке	522
10.5	Прокладка трубопроводов.....	524
10.6	Гидравлические испытания	526
10.7	Осушительная система	526
10.8	Балластная система.....	532
10.9	Система жидких грузов нефтеналивных судов	532
10.10	Системы воздушных, газоотводных, переливных и измерительных трубопроводов	535

10.11	Газовыпускная система	540
10.12	Система вентиляции.....	541
10.13	Топливная система	548
10.14	Масляная система.....	552
10.15	Система охлаждения.....	553
10.16	Система сжатого воздуха.....	555
10.17	Система питательной воды котлов	556
10.18	Паропроводы и трубопроводы продувания	557
10.19	Системы с высокотемпературными органическими теплоносителями	558
10.20	Система выдачи паров груза.....	560
10.21	Система инертных газов нефтеналивных судов	561

11 Автоматизация

11.1	Область распространения. Термины и их определения	563
11.2	Общие требования	564
11.3	Питание	566
11.4	Системы управления, аварийно-предупредительной сигнализации, защиты и индикации	567
11.5	Общие требования к объему автоматизации.....	569
11.6	Пропульсивная установка	574
11.7	Первичные двигатели генераторных агрегатов.....	576
11.8	Топливные системы.....	577
11.9	Системы охлаждения, смазывания и сжатого воздуха	577
11.10	Котлы.....	578
11.11	Общесудовые системы	579
11.12	Оборудование рулевой рубки	579
11.13	Оборудование ЦПУ с постоянной вахтой	582
11.14	Система индикации, АПС и защиты судов с винто-рулевыми колонками и подруливающими устройствами.....	583
11.15	Требования к компьютерам и компьютерным системам	583
11.16	Требования к программируемым электронным системам	586

12 Вибрация судовых технических средств и оборудования	3.7 Якорные цепи и комплектующие их детали	623
12.1 Учет вибрации судовых технических средств и оборудования на стадии проектирования судна.....		588
12.2 Нормирование вибрации судовых технических средств и оборудования при постройке судна и его эксплуатации		589
Часть V		
СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА И СНАБЖЕНИЕ		
1 Общие положения		
1.1 Область распространения		594
1.2 Термины и их определения		594
1.3 Условия эксплуатации.....		598
1.4 Материалы.....		598
1.5 Стальные, растительные и синтетические канаты.....		599
1.6 Требования к палубным механизмам		601
1.7 Характеристика снабжения		603
2 Рулевое устройство		
2.1 Общие требования.....		604
2.2 Руль и насадка		604
2.3 Баллер и рудерпис		606
2.4 Рулевые приводы		610
2.5 Подруливающее устройство.....		613
2.6 Управление винто-рулевыми колонками, водометными и крыльчатými движителями		613
3 Якорное устройство		
3.1 Общие требования.....		615
3.2 Снабжение якорями, якорными цепями и канатами		615
3.3 Якорное устройство толкаемых составов		620
3.4 Устройства для крепления якорей, якорных цепей и канатов		621
3.5 Якорные механизмы.....		621
3.6 Устройство дистанционной отдачи якоря.....		623
3.7 Якорные цепи и комплектующие их детали		623
4 Швартовное устройство		
4.1 Общие положения		626
4.2 Швартовное оборудование		626
4.3 Швартовные механизмы.....		626
4.4 Швартовные канаты.....		627
5 Буксирное и сцепное устройства		
5.1 Буксирное устройство		629
5.2 Буксирные лебедки		630
5.3 Буксирные гаки		630
5.4 Буксирное оборудование		631
5.5 Буксирные канаты.....		632
5.6 Сцепные устройства		632
5.7 Счальные устройства.....		636
6 Грузоподъемные устройства		
6.1 Общие положения		640
6.2 Общие технические требования....		640
6.3 Материалы, термическая обработка и сварка.....		644
6.4 Нормы расчета, расчетные нагрузки и напряжения		645
6.5 Допускаемые напряжения, запасы прочности и устойчивости		648
6.6 Расчет на прочность механизмов грузоподъемных устройств		651
6.7 Общие требования к кранам		652
6.8 Устройства безопасности кранов...		652
6.9 Механизмы кранов.....		653
6.10 Передвижение кранов.....		653
6.11 Противовесы и металлоконструкции кранов		654
6.12 Кабины управления кранов.....		654
6.13 Верхние строения шлюпочих кранов. Краны на шлюпочих доках.....		655
6.14 Детали кранов.....		656
6.15 Судовые лифты.....		657
6.16 Судовые стрелы		657
6.17 Документы и маркировка		657
7 Перемещающиеся по высоте рулевые рубки		
7.1 Общие положения		660

- 7.2 Технические требования к конструкции подъема и опускания 660
- 7.3 Технические требования к приводу подъемного устройства..... 660

8 Спасательные средства

- 8.1 Общие требования..... 662
- 8.2 Нормы снабжения коллективными спасательными средствами 663
- 8.3 Нормы снабжения индивидуальными спасательными средствами .. 667
- 8.4 Спасательные шлюпки..... 668
- 8.5 Спасательные плоты..... 677
- 8.6 Требования к дежурным шлюпкам..... 680
- 8.7 Спасательные приборы 682
- 8.8 Спасательные круги, жилеты и гидротермокостюмы 682
- 8.9 Спусковые устройства..... 685
- 8.10 Размещение спасательных средств на судах..... 687

9 Сигнальные средства

- 9.1 Общие положения 689
- 9.2 Нормы снабжения сигнально-отличительными фонарями и дневными сигналами..... 689
- 9.3 Нормы снабжения сигнальными пиротехническими средствами..... 691
- 9.4 Нормы снабжения сигнальными звуковыми средствами 692
- 9.5 Навигационные и технические требования к сигнально-отличительным фонарям и дневным сигналам..... 692
- 9.6 Требования к сигнальным пиротехническим средствам 698
- 9.7 Требования к сигнальным звуковым средствам..... 698
- 9.8 Общие указания к установке сигнальных средств..... 699
- 9.9 Установка топовых фонарей и фонарей маневроуказания 700
- 9.10 Установка бортовых отличительных фонарей..... 701
- 9.11 Установка кормовых и буксировочных фонарей..... 701

- 9.12 Установка круговых и бортовых стояночных фонарей..... 702
- 9.13 Установка светоимпульсных (световых) отмашек..... 702
- 9.14 Установка круговых фонарей на рыболовных судах..... 702
- 9.15 Установка сигнально-отличительных фонарей на несамоходных судах и судах технического флота 703
- 9.16 Установка сигнальных звуковых средств 703
- 9.17 Хранение запасных и переносных сигнальных средств на судах 703

10 Навигационное снабжение

- 10.1 Общие положения 705
- 10.2 Нормы навигационного снабжения 705

11 Аварийное снабжение

- 11.1 Общие положения 706
- 11.2 Нормы аварийного снабжения судов 706
- 11.3 Пластыри..... 709
- 11.4 Размещение аварийного снабжения 710
- 11.5 Маркировка..... 711

12 Оборудование рулевой рубки

- 12.1 Общие требования..... 712

13 Дополнительное снабжение судна

- 13.1 Общие требования..... 712

14 Штормтрапы судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР»

- 14.1 Общие требования..... 713

Приложения

- 1 Методика расчета гидродинамических нагрузок, изгибающих моментов, перерезывающих сил и опорных реакций, действующих в системе «баллер – руль» 714

2	Испытания якорных цепей и комплекующих их деталей	718
---	---	-----

Часть VI

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 Общие положения

1.1	Область распространения.....	724
1.2	Документация.....	724

2 Общие требования

2.1	Термины и их определения.....	725
2.2	Условия эксплуатации.....	726
2.3	Требования к конструкции	727
2.4	Материалы	727
2.5	Соединения токоведущих частей .	728
2.6	Защитное заземление.....	729
2.7	Электромагнитная совместимость	731
2.8	Размещение электрического оборудования.....	734
2.9	Специальные электрические помещения.....	734
2.10	Взрывозащищенное электрическое оборудование	735
2.11	Дополнительные требования к установке электрического оборудования в малых помещениях .	737

3 Основные источники электрической энергии

3.1	Количество и мощность основных источников электрической энергии.....	738
3.2	Аккумуляторная батарея как основной источник электрической энергии.....	738
3.3	Привод генераторов.....	739
3.4	Регулирование напряжения генераторов переменного тока.....	739
3.5	Регулирование напряжения генераторов постоянного тока	740
3.6	Распределение нагрузки при параллельной работе генераторов	740
3.7	Автоматизация электростанций....	741

4 Аварийные электрические установки

4.1	Общие требования	742
-----	------------------------	-----

4.2	Аварийные источники электрической энергии.....	742
4.3	Помещения аварийных источников электрической энергии	743
4.4	Распределение электрической энергии от аварийных источников	744
4.5	Аварийные потребители электрической энергии.....	744

5 Распределение электрической энергии

5.1	Системы распределения	747
5.2	Допустимые напряжения и частота	748
5.3	Питание ответственных устройств.....	748
5.4	Питание электрических потребителей толкаемых барж	749
5.5	Питание от внешнего источника ..	750
5.6	Подача электроэнергии на другие суда.....	750

6 Распределительные устройства, электрические аппараты, трансформаторы

6.1	Конструкция распределительных щитов	751
6.2	Электрические аппараты. Общие требования	753
6.3	Электрические аппараты с машинным приводом	754
6.4	Выбор электрических аппаратов ..	755
6.5	Электроизмерительные приборы ..	755
6.6	Установка аппаратов и измерительных приборов	756
6.7	Защитные устройства	757
6.8	Размещение распределительных щитов	758
6.9	Силовые статические преобразователи	758
6.10	Трансформаторы	759
6.11	Источники бесперебойного питания	760

7 Электрические машины и приводы

7.1	Общие требования	762
7.2	Электрические машины	762

7.3	Блокировки электрических приводов. Коммутационная аппаратура	764	10.3	Выключатели в цепях освещения ..	778
7.4	Отключающие устройства безопасности.....	764	10.4	Штепсельные соединения.....	778
7.5	Электрический привод рулевых устройств.....	765	10.5	Сеть переносного освещения	779
7.6	Электрический привод якорных и швартовых механизмов.....	766	10.6	Светильники тлеющего разряда	779
7.7	Электрический привод шпиончных лебедок	767	10.7	Сигнально-отличительные фонари.....	779
7.8	Электрический привод насосов и вентиляторов	767	10.8	Прожекторы	780
7.9	Электрический привод и электрическое оборудование грузоподъемных устройств.....	767	11 Внутренняя связь и сигнализация		
7.10	Электрический привод устройства для подъема рулевой рубки	768	11.1	Машинные электрические телеграфы	782
7.11	Электромагнитные тормоза	768	11.2	Служебная внутренняя связь.....	782
7.12	Электрический привод водонепроницаемых и противопожарных дверей	768	11.3	Авральная сигнализация	783
8 Аккумуляторы			11.4	Пожарная сигнализация.....	784
8.1	Конструкция аккумуляторов.....	770	11.5	Сигнализация открытия иллюминаторов	786
8.2	Защита аккумуляторов.....	770	11.6	Сигнализация вызова механиков ..	786
8.3	Зарядные устройства аккумуляторных батарей.....	770	12 Кабельная сеть		
8.4	Емкость стартерных батарей.....	770	12.1	Общие требования	787
8.5	Размещение аккумуляторных батарей	771	12.2	Выбор кабелей и проводов по нагрузкам	788
8.6	Отопление и вентиляция аккумуляторных помещений	772	12.3	Проверка кабелей по падению напряжения	790
8.7	Меры защиты от взрыва.....	772	12.4	Прокладка и крепление кабелей ..	791
9 Электрические отопительные и нагревательные приборы			12.5	Проходы кабелей через палубы, переборки и их уплотнения.....	793
9.1	Общие требования	773	12.6	Прокладка кабелей в трубах и каналах.....	794
9.2	Отопительные и нагревательные приборы	774	12.7	Подключение и соединение кабелей.....	795
9.3	Системы с применением кабелей нагрева	774	12.8	Маркировка кабелей.....	795
10 Освещение и сигнально-отличительные фонари			13 Молниезащитные устройства		
10.1	Общие требования	776	13.1	Общие требования	796
10.2	Питание цепей основного освещения	777	13.2	Молниеуловитель.....	796
			13.3	Отводящий провод.....	796
			13.4	Заземление.....	797
			13.5	Соединения в молниесотводном устройстве	797
			13.6	Устройства молниезащитного заземления	797
14 Электрическое оборудование напряжением более 1000 В			14 Электрическое оборудование напряжением более 1000 В		
			14.1	Общие требования	798

14.2	Распределение электрической энергии.....	798
14.3	Устройства защиты	799
14.4	Защитные заземления.....	799
14.5	Размещение и степень защиты электрического оборудования.....	799
14.6	Распределительные устройства.....	800
14.7	Клеммные коробки.....	801
14.8	Трансформаторы	801
14.9	Кабельная сеть	801

15 Электрическое оборудование холодильных установок

15.1	Распределение электрической энергии.....	802
15.2	Вентиляция и запасное освещение	802

16 Дополнительные требования к отдельным типам судов

16.1	Пассажирские суда	804
16.2	Нефтеналивные суда.....	807
16.3	Суда для перевозки транспортных средств с топливом в баках и автомобильных цистерн для горючих жидкостей	810
16.4	Суда для перевозки изотермических контейнеров.....	810
16.5	Суда-катамараны.....	812
16.6	Плавающие краны	812
16.7	Плавающие объекты	812
16.8	Доки	813

17 Гребные электрические установки

17.1	Общие требования	817
17.2	Напряжение питания.....	817
17.3	Электрические машины	817
17.4	Выключатели в главных цепях и цепях возбуждения.....	819
17.5	Защита в цепях гребной электрической установки	819
17.6	Измерительные приборы и сигнализация.....	820
17.7	Управление гребной электрической установкой.....	820
17.8	Гребные электрические установки с полупроводниковыми преобразователями.....	821
17.9	Электрические муфты	823

17.10	Структура гребных электрических установок	823
17.11	Электромагнитная совместимость гребных электрических установок	824

18 Запасные части и предметы снабжения

18.1	Запасные части.....	825
18.2	Предметы снабжения	825

Приложения

1	Степени защиты электрического оборудования	826
2	Классификация взрывоопасных смесей	828
3	Испытания кабельных изделий на распространение горения	829

Часть VII

СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

1 Общие положения

1.1	Область распространения	832
1.2	Термины и их определения	832
1.3	Общие требования к радиооборудованию	834

2 Состав радиооборудования

2.1	Радиооборудование судов классов «М», «О», «Р» и «Л»	837
2.2	Радиооборудование судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР»	838

3 Источники питания

3.1	Источники питания радиооборудования судов классов «М», «О», «Р» и «Л»	843
3.2	Источники питания радиооборудования судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР»	843

4 Размещение радиооборудования и монтаж кабельной сети

4.1	Общие требования	846
4.2	Радиорубка.....	847

4.3	Размещение радиооборудования в радиорубке	848	6.14	Спутниковый аварийный радиобуй системы КОСПАС-САРСАТ ...	882
4.4	Аппаратная	849	6.15	Аварийный УКВ-радиобуй-указатель местоположения (УКВ АРБ)	882
4.5	Размещение радиооборудования в рулевой рубке	849	6.16	Радиолокационный ответчик (судовой и спасательных средств).....	883
4.6	Агрегатная.....	851	6.17	Устройства отделения и включения свободно всплывающего аварийного радиооборудования.....	884
4.7	Аккумуляторная	851	6.18	УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи спасательных средств.....	884
4.8	Размещение оборудования громкоговорящей связи и трансляции	852	6.19	Носимая УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи с воздушными судами	886
4.9	Размещение радиобуев, радиолокационных ответчиков, передатчиков АИС, УКВ-аппаратуры	853	6.20	Стационарная УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи с воздушными судами	887
4.10	Монтаж кабельной сети	853	6.21	Интегрированная система средств радиосвязи ГМССБ	888
5 Антенные устройства и заземления			6.22	Система охранного оповещения ...	889
5.1	Общие требования	855	6.23	Передатчик автоматической идентификационной системы (судовой и спасательных средств).....	890
5.2	Антенны судовой земной станции ИНМАРСАТ	857	6.24	Стационарная УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи спасательных средств	891
5.3	Антенна УКВ-радиотелефонной станции	857	Часть VIII		
5.4	Вводы и прокладка антенных кабелей внутри помещений	857	НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
5.5	Заземления.....	858	1 Общие требования		
6 Требования к радиооборудованию			1.1	Область распространения	894
6.1	Общие требования	860	1.2	Термины и их определения	894
6.2	Технические требования к средствам радиосвязи.....	864	1.3	Состав навигационного оборудования	896
6.3	ПВ/КВ-радиоустановка.....	866	2 Размещение навигационного оборудования		
6.4	УКВ-радиотелефонная станция....	870	2.1	Общие требования	901
6.5	Устройство громкоговорящей связи и трансляции.....	871	2.2	Размещение радиолокационной станции	901
6.6	Командное трансляционное устройство	872	2.3	Размещение магнитного компаса ...	904
6.7	ПВ-радиоустановка.....	872	2.4	Размещение гирокомпаса.....	904
6.8	УКВ-радиоустановка	873	2.5	Размещение авторулевого и стабилизатора курса.....	905
6.9	Приемник расширенного группового вызова	875	2.6	Размещение эхолота	905
6.10	Приемник службы НАВТЕКС.....	877			
6.11	Приемник КВ-буквопечатающей радиотелеграфии для приема информации по безопасности на море	879			
6.12	Судовая земная станция ИНМАРСАТ	880			
6.13	Общие требования к аварийным радиобуям (АРБ)	881			

2.7	Размещение лага	906	3.13	Требования к указателю скорости поворота.....	946
2.8	Размещение антенн и приемоиндикаторов систем радионавигации и ГНСС ГЛОНАСС, GPS, ГЛОНАСС/GPS, ГАЛИЛЕО	907	3.14	Требования к представлению навигационной информации на судовых средствах ее отображения	948
2.9	Размещение указателя скорости поворота	907	3.15	Требования к системе отображения электронных навигационных карт и информации	955
2.10	Размещение системы отображения электронных навигационных карт и информации (СОЭНКИ) ..	908	3.16	Требования к электронной картографической навигационно-информационной системе	962
2.11	Размещение системы управления траекторией судна	908	3.17	Требования к системе управления траекторией судна (СУТС).....	973
2.12	Размещение автоматической идентификационной системы.....	908	3.18	Требования к судовой аппаратуре автоматической идентификационной системы	976
2.13	Размещение регистратора данных рейса	909	3.19	Требования к регистратору данных рейса.....	978
2.14	Размещение аппаратуры приема внешних звуковых сигналов	909	3.20	Требования к упрощенному регистратору данных рейса	982
2.15	Размещение радиолокационного отражателя	909	3.21	Требования к радиолокационному отражателю.....	984
2.16	Размещение интегрированной навигационной системы.....	909	3.22	Требования к интегрированным навигационным системам	985
3 Требования к навигационному оборудованию					
3.1	Общие требования	910	3.23	Требования к аппаратуре приема внешних звуковых сигналов	985
3.2	Требования к радиолокационной станции	916	3.24	Требования к системе сигнализации о несении ходовой вахты.....	985
3.3	Требования к магнитному компасу	932	3.25	Требования к оборудованию системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии	987
3.4	Требования к гирокомпасу	934	3.26	Требования к электронно-картографической системе.....	989
3.5	Устройство дистанционной передачи курса	935	Часть IX		
3.6	Требования к авторулевому и стабилизатору курса	936	ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ПЕРЕВОЗЯЩИМ ОПАСНЫЕ ГРУЗЫ		
3.7	Требования к эхолоту	936	1 Общие положения		
3.8	Требования к лагу	937	1.1	Область распространения	992
3.9	Требования к комбинированному приемоиндикатору ГНСС ГЛОНАСС/GPS.....	939	1.2	Термины и их определения	992
3.10	Требования к приемоиндикатору глобальной навигационной спутниковой системы GPS.....	941	2 Общие требования		
3.11	Требования к приемоиндикатору ГЛОНАСС.....	943	2.1	Система водотушения	998
3.12	Требования к приемоиндикатору навигационной спутниковой системы ГАЛИЛЕО	945	2.2	Системы объемного пожаротушения	999

2.3	Оборудование защищаемых помещений	1000	4.17	Дополнительные требования по жаробезопасности	1021
2.4	Системы сигнализации.....	1001	4.18	Система инертных газов	1021
2.5	Противопожарное снабжение	1001	4.19	Система подогрева опасного груза.....	1021
			4.20	Система охлаждения опасного груза	1022
3 Суда, перевозящие опасные грузы навалом или в таре			4.21	Средства измерений	1024
3.1	Грузовые помещения	1002	4.22	Электрическое оборудование.....	1025
3.2	Вентиляция	1002	4.23	Душевая и умывальник	1027
3.3	Двигатели и газопроводные трубопроводы.....	1003	4.24	Запасный выход	1027
3.4	Топливные цистерны.....	1003	5 Суда смешанного (река – море) плавания, перевозящие опасные грузы наливом		
3.5	Система осушения	1003	5.1	Общие положения	1028
3.6	Система пожаротушения	1004	5.2	Материалы	1028
3.7	Система обнаружения пожара	1005	5.3	Бортовые сливные отверстия.....	1029
3.8	Дополнительные требования жаробезопасности	1005	5.4	Грузовые танки	1029
3.9	Электрическое оборудование.....	1005	5.5	Вентиляция в грузовой зоне	1029
3.10	Междубортное расстояние	1006	5.6	Жилые, служебные, машинные помещения и посты управления	1030
3.11	Запасный выход	1006	5.7	Доступ в помещения, расположенные в грузовой зоне	1031
3.12	Непотопляемость	1006	5.8	Непотопляемость	1031
3.13	Объем требований, определяемый классом перевозимого опасного груза.....	1007	5.9	Системы осушения и балластировки	1033
4 Суда внутреннего плавания, перевозящие опасные грузы наливом			5.10	Грузовая система.....	1033
4.1	Общие положения.....	1009	5.11	Газоотводная система	1034
4.2	Материалы	1009	5.12	Дегазация грузовых танков	1035
4.3	Защита от проникновения газов ..	1010	5.13	Системы регулирования температуры груза	1035
4.4	Трюмные помещения и грузовые танки	1011	5.14	Регулирование состава атмосферы грузового танка.....	1036
4.5	Вентиляция	1013	5.15	Электрическое оборудование.....	1036
4.6	Служебные и жилые помещения..	1014	5.16	Система пожаротушения.....	1036
4.7	Ковфердамы.....	1015	5.17	Защита персонала	1038
4.8	Отверстия грузовых танков.....	1015	5.18	Специальные требования.....	1039
4.9	Остойчивость и непотопляемость ..	1016	6 Суда смешанного (река – море) плавания, перевозящие сжиженные газы наливом		
4.10	Машинные помещения	1017	6.1	Общие положения	1048
4.11	Испытание на непроницаемость ...	1017	6.2	Конструкция корпуса	1048
4.12	Насосы и трубопроводы	1018	6.3	Грузовые танки	1048
4.13	Цистерны для остатков опасного груза и отстойные цистерны	1019	6.4	Дополнительный барьер.....	1055
4.14	Система водораспыления	1019	6.5	Изоляция грузовых танков	1056
4.15	Двигатели и газопроводные трубопроводы	1020	6.6	Изготовление и испытание грузовых танков.....	1057
4.16	Осушительные и балластные насосы	1020	6.7	Расчеты прочности	1058

6.8	Конструктивная противопожарная защита	1067
6.9	Непотопляемость	1068
6.10	Посты управления.....	1070
6.11	Обнаружение паров опасного груза (газа)	1071
6.12	Расположение объектов энерге- тической установки и систем	1072
6.13	Система подогрева конструкций корпуса.....	1074
6.14	Трубопроводы и арматура систем.....	1075
6.15	Грузовая система	1079
6.16	Система понижения давления	1080
6.17	Дополнительная система пони- жения давления для регулирова- ния уровня жидкости.....	1081
6.18	Система защиты от вакуума.....	1083
6.19	Размеры предохранительных клапанов.....	1084
6.20	Пределы заполнения грузовых танков.....	1084
6.21	Газоотводная система	1085
6.22	Система регулирования давления и температуры груза.....	1086
6.23	Осушительная система для от- качки протечек груза и балласт- ная система	1086
6.24	Система вентиляции	1087
6.25	Противопожарные системы	1088
6.26	Система инертных газов.....	1093
6.27	Испытания систем	1095
6.28	Защита персонала	1096
6.29	Электрическое оборудование.....	1097
6.30	Специальные требования	1101

Приложения

1	Опасные жидкие грузы и специ- альные технические требования к судам внутреннего плавания, кото- рые их перевозят	1112
2	Опасные жидкие грузы (кроме сжиженных газов) и специальные технические требования к судам смешанного (река – море) плава- ния, которые их перевозят	1124
3	Сжиженные газы и специальные технические требования к судам смешанного (река – море) плава- ния, которые их перевозят	1143

Часть X

МАТЕРИАЛЫ И СВАРКА

1 Общие положения

1.1	Область распространения	1148
1.2	Термины и их определения	1148
1.3	Маркировка	1149

2 Сталь и чугун

2.1	Общие требования	1150
2.2	Судостроительная сталь	1150
2.3	Сталь для котлов и сосудов, ра- ботающих под давлением.....	1153
2.4	Трубы стальные.....	1154
2.5	Сталь для цепей	1155
2.6	Стальные поковки	1157
2.7	Стальные отливки.....	1160
2.8	Стальные отливки гребных винтов.....	1162
2.9	Сталь высокой прочности для сварных конструкций	1163
2.10	Арматурная сталь	1163
2.11	Отливки из чугуна с шаровидным графитом	1164
2.12	Отливки из серого чугуна	1165
2.13	Ковкий чугун.....	1166

3 Медь и сплавы на основе меди

3.1	Полуфабрикаты из меди и спла- вов на основе меди	1167
3.2	Отливки гребных винтов.....	1167

4 Алюминиевые сплавы

4.1	Деформируемые алюминиевые сплавы	1169
4.2	Литейные алюминиевые сплавы	1170

5 Материалы, используемые для танкеров-газовозов

5.1	Общие требования	1172
5.2	Материалы, применяемые при рас- четных температурах не ниже 0 °С.....	1173
5.3	Материалы, применяемые при расчетных температурах от 0 до минус 55 °С	1173
5.4	Материалы, применяемые при расчетных температурах ниже минус 55 до минус 165 °С.....	1174

- 5.5 Материалы, применяемые для трубопроводов, эксплуатируемых при расчетных температурах от 0 до минус 165 °С 1175
- 5.6 Испытания материалов изоляции... 1175

6 Неметаллические материалы

- 6.1 Общие требования 1177
- 6.2 Железобетон 1177
- 6.3 Стеклопластики 1179
- 6.4 Слоистые текстильные материалы 1180
- 6.5 Пенопласты 1182
- 6.6 Палубные покрытия 1182
- 6.7 Трубы и арматура из пластмасс 1183
- 6.8 Клеящие вещества 1183
- 6.9 Световозвращающие материалы для спасательных средств 1183

7 Технологические требования к сварке

- 7.1 Общие требования 1185
- 7.2 Сварка корпусов судов и судового оборудования 1187
- 7.3 Сварка деталей изделий судового машиностроения 1189
- 7.4 Сварка судовых паровых котлов и сосудов, работающих под давлением 1189
- 7.5 Сварка судовых трубопроводов 1190
- 7.6 Сварка отливок и поковок 1191
- 7.7 Сварка плакированной стали 1191
- 7.8 Сварка стали высокой прочности 1193
- 7.9 Сварка чугуна 1193
- 7.10 Высокотемпературная пайка 1193
- 7.11 Сварка алюминиевых сплавов 1193
- 7.12 Сварка медных сплавов, тяжелых металлов и других цветных металлов 1193

8 Контроль сварочных работ

- 8.1 Организация контроля 1194
- 8.2 Объем неразрушающего контроля 1195
- 8.3 Оценка качества сварных швов 1198

9 Сварочные материалы

- 9.1 Общие положения 1201

- 9.2 Сварочные материалы для сварки судостроительных сталей 1202
- 9.3 Сварочные материалы для сварки котельной стали 1203
- 9.4 Сварочные материалы для сварки стали, предназначенной для изготовления объектов судовой техники 1203
- 9.5 Сварочные материалы для сварки стали высокой прочности 1204
- 9.6 Сварочные материалы для сварки алюминия и его сплавов 1204
- 9.7 Защитные грунты, не удаляемые перед сваркой 1205

Приложения

- 1 Методика испытаний судостроительных материалов на негорючесть 1206
- 2 Методика испытаний судостроительных материалов на распространение пламени 1210
- 3 Методика испытаний палубных покрытий на воспламеняемость 1213
- 4 Методика огневых испытаний тканей 1216
- 5 Методика испытаний противопожарных конструкций 1220
- 6 Определение стойкости сварного соединения против коррозии в морской воде 1225
- 7 Определение стойкости сварного соединения против образования трещин 1227
- 8 Определение влияния на свариваемость защитных грунтов, не удаляемых перед сваркой 1232
- 9 Метод определения содержания диффузионно-подвижного водорода в наплавленном металле 1235
- 10 Методы испытания материалов 1241
- 11 Методы контроля и правила приемки материалов 1254
- 12 Методы испытания сварных соединений и сварочных материалов и оценка их результатов 1267

Часть XI**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К СУДАМ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТОРЫХ
ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ НА ЕВРОПЕЙСКИХ
ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ****1 Общие положения**

- 1.1 Область распространения, порядок применения 1284

2 Корпус и его оборудование

- 2.1 Конструкция корпуса 1285

**3 Остойчивость. Непотопляемость.
Надводный борт. Маневренность**

- 3.1 Остойчивость пассажирских судов 1286
3.2 Остойчивость судов-контейнеровозов 1288
3.3 Требования к аварийной посадке и остойчивости пассажирских судов при затоплении отсеков 1290
3.4 Грузовая марка 1292
3.5 Надводный борт и расстояние безопасности 1292
3.6 Маневренность судов 1295

4 Противопожарная защита

- 4.1 Нормы противопожарного снабжения 1298

5 Энергетическая установка и системы

- 5.1 Энергетическая установка 1299
5.2 Системы 1299

6 Судовые устройства и снабжение

- 6.1 Рулевое устройство 1300
6.2 Якорное устройство 1300
6.3 Спасательные средства 1301
6.4 Специальное оборудование рулевой рубки для управления судном одним человеком с использованием радиолокационной установки .. 1301
6.5 Сигнальные средства 1303

7 Электрическое оборудование

- 7.1 Измеритель скорости поворота 1304

Часть XII**ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ,
ИСПОЛЗУЮЩИМ
КОМПРИМИРОВАННЫЙ
ПРИРОДНЫЙ ГАЗ В КАЧЕСТВЕ
ТОПЛИВА****1 Общие положения**

- 1.1 Область применения 1306
1.2 Термины и их определения 1306
1.3 Инструктивно-информационные материалы 1307

2 Корпус и надстройка газотопливного судна

- 2.1 Общие требования 1308

3 Емкости КПП

- 3.1 Общие требования 1310

**4 Оборудование для подачи КПП
потребителям**

- 4.1 Общие требования 1312

5 Потребители КПП

- 5.1 Главные и вспомогательные двигатели 1317
5.2 Автономные котлы 1318

6 Вентиляция помещений

- 6.1 Помещения, обслуживаемые персоналом 1320
6.2 Редко посещаемые и другие помещения 1321

7 Контроль загазованности помещений

- 7.1 Общие требования 1322

8 Противопожарная защита

- 8.1 Общие требования 1323

9 Электрооборудование

- 9.1 Общие требования 1324

10 Защита персонала

- 10.1 Общие требования 1326

Часть XIII**ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ СУДОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НА НИХ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННОЙ СПОСОБНОСТЬЮ К ПЕРЕДВИЖЕНИЮ****1 Общие положения**

- 1.1 Область распространения..... 1328
- 1.2 Термины и их определения..... 1328
- 1.3 Информационное обеспечение 1328

2 Проходы, двери, пороги и комингсы

- 2.1 Требования к проходам 1330
- 2.2 Требования к дверям 1330
- 2.3 Требования к порогам и комингсам 1331

3 Трапы, сходы, пандусы, лифты

- 3.1 Требования к трапам 1332
- 3.2 Требования к лестницам 1332
- 3.3 Требования к сходам 1332
- 3.4 Требования к пандусам 1332
- 3.5 Требования к лифтам 1333

4 Ограждения и поручни

- 4.1 Общие требования 1334

5 Требования к помещениям

- 5.1 Общие требования 1335
- 5.2 Туалеты и туалетные комнаты 1335

6 Меры безопасности

- 6.1 Общие требования 1337

7 Сигнализация и связь

- 7.1 Общие требования 1339

Часть XIV**ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ ПРИБРЕЖНОГО ПЛАВАНИЯ****1 Общие положения**

- 1.1 Область распространения 1342
- 1.2 Термины и их определения 1343

- 1.3 Условия классификации 1343

2 Корпус и его оборудование

- 2.1 Конструкция и прочность корпуса 1345

3 Остойчивость, непотопляемость, надводный борт и грузовая марка

- 3.1 Общие требования 1349

4 Энергетическая установка и системы

- 4.1 Общие требования 1350

5 Противопожарная защита

- 5.1 Общие требования 1350

6 Судовые устройства и снабжение

- 6.1 Общие требования 1351
- 6.2 Рулевое устройство 1351
- 6.3 Якорное устройство 1352
- 6.4 Буксирное устройство 1352
- 6.5 Спасательные средства 1352
- 6.6 Сигнальные средства 1353
- 6.7 Навигационное и аварийное снабжение 1354

7 Электрическое оборудование

- 7.1 Общие требования 1356

8 Средства радиосвязи

- 8.1 Общие требования 1357

9 Навигационное оборудование

- 9.1 Общие требования 1357

Дополнение 1**ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ ЭКРАНОПЛАНОВ****1 Общие положения**

- 1.1 Область распространения 1360
- 1.2 Термины и их определения 1360
- 1.3 Условия классификации 1365
- 1.4 Общие требования к конструкции экраноплана..... 1366
- 1.5 Эксплуатационные ограничения .. 1367

2 Корпусные конструкции	
2.1 Общие указания	1372
2.2 Условия достаточной прочности ..	1373
2.3 Корпусные конструкции экранопланов взлетной массой до 5 т	1374
2.4 Нагрузки основных элементов конструкции экраноплана	1389
2.5 Расчеты дополнительных нагрузок	1395
2.6 Нагрузки на поверхности и систему управления	1397
2.7 Гидродинамические нагрузки	1403
2.8 Требования к конструкции при аварийной посадке	1408
2.9 Оценка усталостной прочности	1409
2.10 Проектирование и конструкция ..	1411
3 Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт	
3.1 Остойчивость	1415
3.2 Непотопляемость	1417
3.3 Надводный борт	1419
3.4 Аэрогидродинамические свойства экраноплана	1420
4 Устойчивость. Управляемость. Маневренность	
4.1 Амфибийный режим. Режим взлета и посадки	1421
4.2 Режим экранного полета	1422
4.3 Летные характеристики	1422
4.4 Управляемость и маневренность ..	1423
4.5 Балансировка	1423
4.6 Устойчивость и управляемость	1423
5 Энергетическая установка и системы	
5.1 Общие указания	1426
5.2 Сертификация и испытания двигателей	1426
5.3 Газотурбинные двигатели	1427
5.4 Системы энергетической установки	1431
5.5 Органы управления	1436
5.6 Приборы контроля параметров ..	1436
5.7 Двигатели	1437
5.8 Валопроводы экранопланов с поршневыми двигателями внутреннего сгорания	1441
5.9 Редукторы экранопланов с поршневыми двигателями внутреннего сгорания	1441
5.10 Муфта сцепления	1441
5.11 Насадка	1442
6 Системы	
6.1 Осушительная система	1443
6.2 Система отопления и вентиляции ..	1443
6.3 Система пожаротушения	1443
6.4 Гидравлические системы приводов	1443
6.5 Система наполнения воздухом пневмооболочек	1445
7 Устройства и снабжение	
7.1 Якорное устройство	1445
7.2 Швартовное устройство	1445
7.3 Буксирное устройство	1445
7.4 Амфибийные и взлетно-посадочные устройства	1445
7.5 Устройства управления вектором тяги	1448
7.6 Средства и системы управления экранопланом	1451
7.7 Средства пожаротушения	1460
7.8 Спасательные средства	1460
7.9 Сигнальные средства	1460
7.10 Навигационное оборудование	1461
8 Кабина экипажа, ее оборудование и посты управления	
8.1 Общие требования	1463
8.2 Кабина экипажа и пассажирская кабина	1463
8.3 Обзор из кабины экипажа	1463
8.4 Органы управления в кабине экипажа	1464
8.5 Установка приборов и средств сигнализации	1465

9 Электрическое оборудование и средства связи	
9.1	Электрическое оборудование..... 1468
9.2	Средства связи..... 1468
Приложения	
1	Системы координат..... 1470
2	Типовой перечень технической документации, представляемой на рассмотрение речному регистру1471
3	Прогнозирование отказов функциональных систем1478
4	Типовой перечень параметров, измеряемых в процессе испытаний головного экраноплана1481

Часть XII

**ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ
КОМПРИМИРОВАННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ
В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1.1 Настоящая часть Правил устанавливает требования к судам, использующим сжатый природный газ (далее — КПП) в качестве топлива для судовых потребителей, при условии их соответствия требованиям частей 0 — XI Правил.

1.1.2 Требования настоящей части Правил распространяются на суда, кроме нефтеналивных, на которых в качестве топлива для главных, вспомогательных двигателей и автономных котлов используется КПП с объемной долей метана более 85 % (далее — газотопливные суда).

1.1.3 Требования настоящей части Правил предназначены для применения при проектировании, постройке и эксплуатации 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 Безопасная атмосфера — газовая среда в судовых помещениях и в пределах открытых палуб, в которых концентрация природного газа (метана) ниже уровня, соответствующего срабатыванию

предупредительной сигнализации повышенной концентрации природного газа в воздухе.

2 Газоопасная зона — зона, в которой размещены газосодержащие системы и объекты, включая открытые палубные пространства над ними.

3 Газоопасное пространство (помещение) — пространство (помещение) указанное в настоящем подпункте:

трюмное помещение, в котором расположена емкость КПП;

закрытое или полужакрытое помещение на палубе, в котором расположена емкость КПП;

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

пространство в пределах 3 м от внешней поверхности газосодержащей системы, находящейся на открытой палубе и не помещенной в закрытие;

открытая палуба и помещения на расстоянии менее 3 м в любом направлении от места выхода КПП из вентиляционных каналов, газоотводных труб и подобных устройств;

помещение, имеющее непосредственный выход в любое газоопасное пространство, или любое помещение в газоопасной зоне, кроме перечисленных выше, которое не оборудовано устройством, обеспечивающим постоянное поддержание безопасной атмосферы, имеющим документ Речного Регистра о соответствии требованиям Правил.

Не считаются газоопасными:

помещение, в котором расположена установка, использующая КПП в качестве топлива, соответствующее требованиям 4, 5, 6, 7, 8 и 9 настоящей части;

посты управления, жилые и хозяйственные помещения, не расположенные над газоопасным пространством и имеющие входы и отверстия, соответствующие требованиям 2 настоящей части;

пространство за пределами помещения на открытой палубе, вмещающего емкость КПП и оборудованного в соответствии с требованиями 2, 6 и 7 настоящей части, при условии, что расположенное ниже трюмное помещение не является газоопасным.

.4 Газосодержащая система — система, предназначенная для хранения и подачи КПП потребителям.

.5 Емкость КПП — емкость, спроектированная как первичный резервуар газового топлива.

.6 Полузакрытое помещение — пространство, которое ограничено конструкциями, исключающими проникновение атмосферных осадков и повреждение находящегося внутри оборудования при транспортных операциях, но обеспечивающими естественное вентилирование внутреннего объема помещения.

.7 Трюмное помещение газоопасной зоны — пространство, которое ограничено конструкциями корпуса и в котором расположена газосодержащая система или ее часть.

1.3 ИНСТРУКТИВНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1.3.1 На борту газотопливного судна должны находиться инструктивно-инфор-

мационные материалы о безопасном использовании КПП в качестве топлива. Эти материалы должны включать в себя, как минимум:

описание физических и химических свойств КПП;

меры, которые следует принимать в случае утечки КПП;

перечень способов тушения пожара и огнетушащих веществ;

перечень способов опорожнения, продувки и освобождения от остатков газового топлива емкостей КПП, а также систем, трубопроводов и судового оборудования, имеющих газонаполненные полости;

меры, 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 КПП;

инструкцию по оказанию первой помощи пострадавшим;

информацию о том, что на борту судна запрещается:

пользоваться открытым огнем;

курение;

применение оборудования или инструментов, при использовании которых возможно искрообразование;

использование оборудования, работающего при температуре, превышающей температуру самовоспламенения газовых смесей (для смеси природного газа с воздухом при температуре выше 400 °С);

применение химикатов, активно вступающих в реакции с газом.

2 КОРПУС И НАДСТРОЙКА ГАЗОТОПЛИВНОГО СУДНА

2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

В случае размещения на открытой палубе емкости КПП должны быть установлены в выгородке, выполненной в виде полужакрытого помещения, и должны располагаться на расстоянии не менее $0,2B$ от наружной обшивки, где B — ширина судна.

2.1.2 Емкости КПП должны крепиться к корпусу судна таким образом, чтобы предотвратить возможность их смещения под действием динамических или статических нагрузок.

Конструкция емкости КПП должна обеспечивать возможность сжатия и расширения конструкций под действием изменения температуры без возникновения напряжений, близких к допускаемым, в элементах ее конструкции и конструкциях корпуса.

Узлы крепления емкостей КПП должны быть рассчитаны на статические нагрузки по формулам:

$$F_{1ст} = 1,5mg ; \quad (2.1.2-1)$$

$$F_{2ст} = 1,3mg ; \quad (2.1.2-2)$$

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

m — масса емкости, кг, полностью заполненной КПП;

g — ускорение свободного падения, принимаемое равным $9,81 \text{ м/с}^2$

2.1.3 Крепления емкостей КПП должны включать в себя упоры, рассчитанные на горизонтальные усилия, возникающие при столкновении судна, равные 0,5 и 0,25 веса емкости КПП в нос и в корму соответственно, препятствующие повреждению элементов конструкции емкости КПП.

Должны быть предусмотрены устройства (клинья, упоры и т. п.), препятствующие всплытию емкости КПП под действием силы подержания при затоплении помещения, в котором она установлена, до осадки в полном грузу.

При этом напряжения в элементах конструкции корпуса судна не должны превышать предела текучести.

2.1.4 В расчете прочности элементов конструкции емкостей КПП и их опор должно предполагаться независимое воздействие нагрузок, указанных в 2.1.2 и нагрузок, возникающих при статическом крене 30° , а также отсутствие наложения этих нагрузок на усилия, возникающие при деформациях корпуса судна на волнении.

2.1.5 Должны быть предусмотрены конструктивные меры для предотвращения возможности смещения емкостей КПП относительно корпуса судна при действии

сил инерции, обусловленных бортовой качкой.

2.1.6 Машинные, грузовые и хозяйственные помещения должны быть отделены от пространств в корпусе судна, в которых размещаются емкости КПП, коффердамами или огнестойкими конструкциями типа А-60.

2.1.7 Должен быть предусмотрен доступ в газоопасные пространства для их осмотра. Доступ должен быть обеспечен:

1 в помещения, расположенные в корпусе судна, — непосредственно с поверхности открытой палубы через отверстия, люки и лазы с размером отверстия в свету не менее 800×800 мм;

2 в пространства на открытой палубе — через отверстия или лазы в вертикальных стенках с размером отверстия в свету не менее 800×800 мм.

2.1.8 Палуба в газоопасных помещениях должна иметь покрытие, исключаящее искрообразование.

Задрайки дверей и люков помещений газоопасной зоны должны быть выполнены из материалов, исключаящих искрообразование.

Инструмент для работы в газоопасной зоне, а также экипировка и оснащение

находящегося там персонала должны иметь искробезопасное исполнение.

2.1.9 Должны быть предусмотрены меры по герметизации газоопасных пространств, расположенных в корпусе судна, в местах прохода через переборки трубопроводов и кабелей с целью предотвращения попадания газа в смежные с газоопасным помещением корпуса.

2.1.10 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 КПП, то допускается размещение этих входов и отверстий на переборках, обращенных к газоопасной зоне.

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

Указанное требование не распространяется на окна рулевой рубки.

2.1.12 Размещение постов управления судовыми устройствами, а также судового снабжения в пределах газоопасной зоны не допускается.

3 ЕМКОСТИ КПП

3.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1.1 Емкости КПП должны соответствовать применимым требованиям 8 ч. IV Правил. В качестве емкостей КПП могут применяться стандартные баллоны с рабочим давлением до 25 МПа и специально изготовленные для газотопливного судна емкости.

Рабочее давление в стандартных 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.

3.1.2 Емкости КПП должны быть соединены в группы. Каждая группа, включающая в себя 2–4 емкости, должна быть оборудована своим запорным клапаном.

Группа газовых баллонов (емкостей) должна быть разделена на секции, каждая из которых должна быть оборудована запорным клапаном.

3.1.3 Емкости КПП должны быть окрашены в красный цвет, на них должна быть нанесена надпись «метан».

3.1.4 Емкости КПП (газовые баллоны с КПП) не допускается размещать в одних помещениях вместе с баллонами для хранения кислорода, сжатого воздуха.

3.1.5 Газовые баллоны должны размещаться на рамах (стеллажах). Между хомутами и поверхностями баллонов, а также между опорными поверхностями рам (стеллажей), на которых размещены баллоны, должны быть проложены мягкие прокладки. Материал прокладок должен быть выполнен из негорючего материала.

3.1.6 Каждая емкость КПП должна быть оборудована предохранительным клапаном, соответствующим применимым требованиям 8.17.9, 8.17.10, 8.17.11 ч. IV Правил.

Предохранительные клапаны емкостей КПП, размещенных в корпусе или на открытой палубе газотопливного судна, должны быть соединены с газоотводными трубами, соответствующими требованиям 4.1.11.

3.1.7 Заполнение емкостей КПП должно обеспечиваться 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, должны быть предусмотрены специальные трубопроводы выдачи КПП, соответствующие тем же требованиям, что и трубопроводы заполнения КПП.

На каждом трубопроводе заполнения (бункеровки) должны быть предусмотрены два последовательно установленных запорных клапана. Один из них должен выполнять функции аварийного клапана и

один из них должен быть дистанционно управляемым из рулевой рубки и с поста управления бункеровкой (при наличии).

Для соединения трубопровода заполнения с внешним гибким трубопроводом, применяемым для бункеровки, должен быть использован установленный на концевом участке трубопровода заполнения разъем быстроразъемного соединения, тип и размеры которого одобрены Речным Регистром для проведения бункеровочных операций с КПП.

Концевой участок судового трубопровода заполнения должен оборудоваться глухой газонепроницаемой заглушкой, изготовленной из искробезопасных материалов.

Во избежание утраты заглушки при ее снятии на время проведения бункеровки 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 газоотводные трубы.

Детали элементов бункеровочных трубопроводов, предназначенных для соединения с береговым трубопроводом, должны быть выполнены из материалов, исключающих искрообразование.

В процессе приема КПП с берега должно быть обеспечено заземление судна с использованием оборудованного на берегу заземлителя.

3.1.8 При установке на судовом трубопроводе заполнения оборудования для отбора проб газового топлива, а также для контроля количества и качества принимаемого газового топлива (приборы индикации давления принимаемого газового топлива, учета его количества, контроля

его состава и т. п.) такое оборудование устанавливается после внутреннего из предусмотренных на трубопроводе заполнения запорных клапанов таким образом, чтобы любой элемент указанного оборудования можно было отключить от судового трубопровода заполнения без ущерба для пропускной способности этого трубопровода.

Указанное выше оборудование контроля количества и качества газового топлива должно иметь документы Речного Регистра о соответствии Правилам.

Разъем устройства для отбора проб должен быть перекрыт заглушкой, соответствующей тем же требованиям, что и концевые заглушки судового трубопровода заполнения, либо штатным для этого устройства пробирным сосудом.

Емкости с отобранными пробами газового топлива должны храниться вне помещений судна в хорошо вентилируемых местах.

3.1.9 Должна быть предусмотрена система инертного газа, 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.

Предпочтительной является система, в которой в качестве инертного газа используется принимаемый с берега азот. Объем азота, содержащегося в баллонах высокого давления, должен быть достаточен для осуществления трехкратной продувки всех полостей, которые по проекту предназначены для заполнения КПП либо инертным газом. Должна быть предусмотрена разводка трубопроводов инертного газа к полостям, требующим продувки. Баллоны для хранения запасов азота должны соответствовать требованиям, предъявляемым к сосудам для хранения КПП.

Допускается приготовление инертного газа на борту судна посредством азотных генераторов либо генераторов инертного газа, на которых имеются документы Речного Регистра о соответствии требованиям Правил.

4 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДАЧИ КПГ ПОТРЕБИТЕЛЯМ

4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1.1 Комплекс оборудования для подачи КПГ потребителям должен включать в себя:

.1 регуляторы давления КПГ, подаваемого потребителям (главным, вспомогательным двигателям, автономному котлу);

.2 предохранительную и запорную арматуру;

.3 трубопроводы подачи КПГ;

.4 контрольно-измерительные приборы, систему аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) и защиты;

.5 газоотводные трубопроводы для отвода и удаления природного газа;

.6 закрытия трубопроводов, кожухи и шахты;

.7 вспомогательное оборудование и комплекты ЗИП для монтажа, эксплуатации и ремонта;

.8 систему инертного газа, предусмотренную в 3.1.9, а также используемую для заполнения инертным газом полостей внутри защитных экранов, если это предусмотрено проектом судна.

4.1.2 Оборудование для подачи КПГ может быть размещено в машинном отделении при условии выполнения требований, приведенных в настоящем разделе.

Трубопроводы и все устройства, которые могут быть источниками утечки КПГ, должны размещаться на открытой палубе вне машинного и других трюмных помещений. Трубопроводы КПГ не должны прокладываться на расстоянии менее 760 мм от наружной обшивки судна.

С целью предотвращения распространения пламени по трубопроводам КПГ в них должны устанавливаться пламегасители.

4.1.3 Для прекращения подачи природного газа из емкостей КПГ потребителям должен быть предусмотрен главный газовый клапан, установленный вне машинного помещения. Конструкция главного газового клапана должна обеспечивать возможность управления им вручную с места установки, а также автоматическое закрытие.

Должно быть предусмотрено дистанционное открытие и закрытие главного газового клапана из рулевой рубки.

Допускается установка двух последовательно размещенных главных газовых клапанов, один из которых должен быть с ручным управлением, второй – автоматический с дистанционным управлением.

4.1.4 Каждый потребитель, использующий КПГ, должен быть оборудован тремя автоматическими клапанами. Два из них должны быть установлены последовательно в трубопроводе, подводящем газ к потребителю, а третий в газоотводном трубопроводе, отводящем газ в атмосферу из той части газоподводящего трубопровода, который расположен между двумя последовательно установленными клапанами.

Управление этими клапанами должно быть организовано таким образом, чтобы в случае прекращения работы потребителя на КПГ, а также при возникновении любой неисправности, требующей прекращения подачи КПГ потребителю, обеспечивалось автоматическое закрытие двух последовательно установленных клапанов и

одновременно автоматическое открытие газоотводного клапана.

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 КПП, газоподводящий трубопровод был перекрыт, а газоотвод открыт.

Конструкция запорных и газоотводных клапанов, имеющих автоматическое управление, должна предусматривать возможность их ручного закрытия и открытия.

4.1.5 Часть трубопровода КПП, заключенная между главным газовым клапаном и запорными клапанами на трубопроводах подачи газа к отдельным потребителям, должна быть оборудована предохранительными клапанами, включенными в газоотводную систему.

Если регулятор давления КПП, установленный на выходе из емкостей КПП, имеет встроенный предохранительный клапан, установка предохранительных клапанов на трубопроводах за главным газовым клапаном не требуется.

4.1.6 Не допускается прокладка трубопроводов КПП через посты управления, жилые, служебные помещения, в грузовых трюмах, через судовые вентиляционные шахты и каналы.

Трубопроводы КПП допускается прокладывать внутри иных помещений судна, при выполнении следующих условий:

.1 трубопровод КПП должен представлять собой трубопроводную систему с двойными стенками, в которой газовое топливо находится во внутренней трубе;

.2 пространство между стенками трубопроводной системы должно быть заполнено инертным газом под давлением, превышающим давление газового топлива;

.3 давление инертного газа в трубопроводной системе должно постоянно контролироваться с помощью датчиков системы АПС;

.4 при срабатывании системы АПС два последовательно соединенных в трубопроводе клапана, подводящих газ к потребителю (см. 4.1.4) должны автоматически закрываться, прежде чем давление инертного газа понизится ниже давления газового топлива, а третий клапан, установленный в газоотводном трубопроводе, должен автоматически открываться;

.5 внутренняя часть трубопровода подачи газового топлива между главным газовым клапаном и потребителем КПП должна автоматически продуваться инертным газом, когда главный газовый клапан (см. 4.1.3) закрыт;

.6 равноценной заменой конструкции, предусмотренной в 4.1.6.2 – 4.1.6.5, является система, в которой пространство между стенками трубопроводной системы вентилируется с помощью искусственной вытяжной вентиляции. Производительность этой системы вентиляции должна определяться из расчета скорости потока газового топлива, конструкции и расположения защитных труб или каналов. При этом должны быть выполнены требования 4.1.8.

4.1.7 Трубопроводы КПП должны быть защищены от коррозии способом, согласованным с Речным Регистром.

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

4.1.8 К системе вентиляции воздушного пространства каналов, в которых установлены трубопроводы КПП, предъявляются следующие требования:

.1 кратность циркуляции должна быть не менее 30 обменов воздуха в час;

.2 давление в канале должно быть ниже атмосферного;

.3 двигатели вентиляторов должны быть размещены вне каналов;

.4 выпускные вентиляционные отверстия должны быть размещены в тех местах, в которых не может произойти возго-

рание взрывоопасной смеси природного газа и воздуха;

.5 приемные вентиляционные отверстия должны быть размещены таким образом, чтобы исключить попадание природного газа или смеси природного газа и воздуха в систему вентиляции. Указанные отверстия (воздухозаборники системы вентиляции) должны быть оборудованы невозвратными устройствами, за исключением случая, когда воздухозаборники системы вентиляции оборудованы датчиками обнаружения газа;

.6 система вентиляции должна автоматически запускаться при подаче газового топлива в трубопровод КПП и во время подачи газа по трубопроводу должна действовать непрерывно;

.7 в случае, когда требуемый воздухообмен не обеспечивается системой вентиляции, главный газовый клапан (см. 4.1.3) должен автоматически закрываться;

.8 в каналах должны быть установлены датчики системы обнаружения газа, которая может быть частью системы АПС и автоматической защиты комплекса оборудования для подачи КПП. При срабатывании этих датчиков или системы АПС должно выполняться требование 4.1.6.4;

.9 должна быть предусмотрена инертизация (подача инертного газа) и дегазация той части системы трубопроводов КПП, которая расположена в машинном помещении.

4.1.9 Прокладка трубопровода КПП транзитом через помещение, в котором природный газ не используется, может быть допущена при условии выполнения требований 4.1.6 – 4.1.8. В пределах этих помещений трубопроводы КПП и их экраны не должны иметь разъемных соединений и арматуры.

4.1.10 Каналы с искусственной вытяжной вентиляцией, предназначенные для трубопроводов КПП, должны заканчиваться у вентиляционного кожуха или шахты.

Вентиляционные кожухи или шахты должны быть размещены в районах расположения фланцев, клапанов, регуляторов

давления и другой газовой аппаратуры, в том числе установленной непосредственно на потребителях КПП.

Вентиляционный кожух или шахта должны быть оборудованы системой вытяжной вентиляции и установлены таким образом, чтобы поток воздуха мог омывать потребителя КПП и удаляться в верхней части вентиляционного кожуха или шахты.

Поток воздуха, проходящий через вентиляционный кожух или шахту, должен непрерывно контролироваться системой обнаружения природного газа, связанной с системой АПС и автоматической защиты.

4.1.11 Трубопроводы КПП и газовая аппаратура должны соединяться с системой газоотводных труб через газоотводные клапаны, предусмотренные в 4.4, и предохранительные клапаны.

Система газоотводных труб должна быть сконструирована таким образом, чтобы выходящий природный газ направлялся вверх.

Выпускные отверстия газоотводных труб должны быть расположены над открытой палубой на высоте, не менее чем на 1 м превышающей высоту рулевой рубки.

В целях взыво- и пожаробезопасности при сбросе газовой смеси из газоотводных труб следует обеспечить дополнительное разведение сброса воздухом, подводимым из постоянно действующих систем вентиляции, для понижения общей концентрации природного газа в газовой смеси.

На выходных отверстиях газоотводных труб должны быть установлены защитные сетки для предотвращения попадания в них посторонних предметов.

Вместо либо в дополнение к указанной системе газоотводных труб может применяться система, подающая газоздушную смесь из газоотводных труб в камеру сгорания автономного котла или подогревателя высокотемпературного органического теплоносителя с целью принудительного окисления природного газа в составе газовой смеси, подаваемой из газоотводных труб.

4.1.12 Установка запорных клапанов на трубопроводах, соединяющих предохранительные клапаны с системой газоотводных труб, не допускается.

4.1.13 Должны быть предусмотрены приборы для индикации давления КПП:

- .1 за главным газовым клапаном;
- .2 за каждым регулятором давления (редуктором), установленным в системе;
- .3 перед каждым потребителем (при использовании одного регулятора давления на группу потребителей).

4.1.14 Система АПС должна обеспечивать подачу световых и звуковых сигналов об отклонении контролируемого параметра от нормального значения и о срабатывании автоматической защиты в следующих случаях:

- .1 падение давления КПП у главного газового клапана;
- .2 падение давления КПП перед каждым потребителем;
- .3 падение давления инертного газа в защитном межтрубном пространстве трубопровода (см. 4.1.6);
- .4 исчезновение вакуума или прекращение электропитания вентиляторов, обеспечивающих вытяжную вентиляцию каналов, в которых установлены трубопроводы КПП;
- .5 обнаружение природного газа в воздухе, протекающем в каналах трубопроводов КПП, в вентиляционных кожухах или шахтах;
- .6 снижение давления или отсутствие воздуха питания пневмоприводов арматуры;
- .7 прекращение электропитания устройств и приборов, входящих в состав оборудования.

4.1.15 В случае неисправностей, указанных в 4.1.14, за исключением падения давления КПП перед каким-либо отдельным потребителем, должна срабатывать система защиты и главный газовый клапан должен автоматически закрываться.

При остановке или переходе на жидкое нефтяное топливо всех потребителей глав-

ный газовый клапан должен автоматически закрываться.

Если дублирующие запорные клапаны на трубопроводах подвода КПП к потребителям и газоотводные клапаны оборудованы автоматизированным приводом, то должно предусматриваться автоматическое закрытие запорных клапанов и открытие газоотводных клапанов в случае неисправностей, указанных в 4.1.14, за исключением падения давления КПП перед каким-либо отдельным потребителем, а также при остановке или переходе на жидкое нефтяное топливо всех потребителей.

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

Автоматизированные газоотводные клапаны должны открываться при исчезновении питания приводов.

4.1.17 Указатели приборов индикации параметров, предусмотренных в 4.1.13, должны быть установлены в машинном отделении. В рулевой рубке должен быть установлен указатель давления КПП за главным газовым клапаном.

Сигнализаторы АПС и автоматической защиты, срабатывающие в случаях, перечисленных в 4.1.14, должны устанавливаться в машинном отделении и в рулевой рубке.

4.1.18 Трубопроводы КПП должны быть окрашены в желтый цвет с красными кольцами.

4.1.19 В случае размещения емкостей КПП на баржевой секции (барже), соединенной автосцепом с толкачом, должны быть учтены требования 3.1.9, а также предусмотрены меры, исключаящие поломку и (или) разгерметизацию трубопровода, подающего газ на толкач, вследствие изменения положения баржи относительно толкача. Допускается использовать в этом случае стандартные гибкие резино-металлические шланги.

4.1.20 Перед разъемным соединением трубопровода, подающего газ 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 3.1.9.

4.1.21 Для предотвращения обмерзания деталей газовой аппаратуры вследствие снижения температуры КПП при редуцировании должен быть предусмотрен подогрев газа, поступающего к регуляторам давления КПП.

Для подогрева КПП следует использовать только горячую воду внутреннего контура охлаждения двигателя или системы отопления.

4.1.22 Подача газа от емкостей КПП потребителям должна осуществляться с помощью бесшовных труб.

При низком давлении (подвод непосредственно к потребителям) для этой цели могут быть использованы стандартные резинометаллические шланги.

Газоотводные трубопроводы должны быть изготовлены из бесшовных труб.

4.1.23 Следует предусматривать фильтрацию КПП с целью его очистки от смолистых веществ и механических примесей. Газовый фильтр должен быть установлен на газовой магистрали до редуктора первой ступени.

4.1.24 Станции приёма газового топлива должны быть расположены на открытых частях палубы с естественной вентиляцией воздуха.

4.1.25 На каждом трубопроводе приема газового топлива в районе приемного фланца должен быть предусмотрен запорный клапан, имеющий ручное местное управление и дистанционное управление из безопасного доступного места.

5 ПОТРЕБИТЕЛИ КПП

5.1 ГЛАВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

5.1.1 Двигатели, устанавливаемые на газотопливные суда, должны быть приспособлены для работы на КПП в соответствии с приведенными в настоящем разделе требованиями, что должно быть подтверждено документами организации-изготовителя, и иметь документы Речного Регистра о соответствии требованиям Правил.

5.1.2 Энергетическая установка судна, оснащенного газодизельными (двухтопливными) двигателями, должна обеспечивать движение и маневрирование судна как на газовом, так и на жидком нефтяном топливе.

5.1.3 В случае применения в составе энергетической установки газотопливного судна газодизельных (двухтопливных) двигателей должны быть выполнены следующие требования:

главные двигатели должны обеспечивать устойчивую работу на природном газе и жидком нефтяном топливе при средних и больших нагрузках;

возможность работы на природном газе вспомогательных двигателей, являющихся приводными двигателями генераторов судовой электростанции, следует предусматривать при условии, что могут быть обеспечены длительные по времени средние и большие нагрузки дизель-генераторов;

пуск и остановка двигателей, за исключением аварийной остановки, работа на холостом и малом ходу должны осуществляться на жидком нефтяном топливе. Переход с жидкого топлива на газовое и обратно должен выполняться автоматически;

в конструкции двигателя должно быть предусмотрено устройство аварийной остановки двигателя.

На случай аварийной остановки двигателя при его работе на газовом топливе должны быть предусмотрены меры по немедленной дегазации и инертизации двигателя, примыкающего к нему участка трубопровода подачи газового топлива и газовыпускной системы двигателя.

5.1.4 В случае применения в составе энергетической установки газотопливного судна газовых (газопоршневых) двигателей с искровым воспламенением газозооупной смеси должны быть выполнены следующие требования:

главные двигатели и судовая электростанция (без учета аварийных дизель-генераторов) должны быть размещены в двух автономных машинных помещениях;

мощность главных двигателей должна быть достаточной для обеспечения скорости движения судна, предусмотренной 1.12 ч. IV Правил, и маневренности судна, предусмотренной 6 ч. II Правил, с одновременной работой валогенераторов.

5.1.5 Двигатели, указанные в 5.1.3, должны работать по газожидкостному циклу на газе с запальной порцией жидкого нефтяного топлива и (или) только на жидком нефтяном топливе без перерегулировки.

Во время перехода двухтопливных главных двигателей с жидкого топлива на газовое и обратно допускается изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя на 5–10 % в течение не более 15 с.

5.1.6 На выпускных трубопроводах двигателей должны быть предусмотрены пламегасящие устройства.

5.1.7 Система управления топливоподачей должна обеспечивать автоматический перевод двухтопливного двигателя, работающего на КПП, на жидкое нефтяное топливо при уменьшении нагрузки двигателя ниже той, при которой цикловая подача жидкого нефтяного топлива обеспечивает устойчивую работу на природном газе. Должна быть предусмотрена блокировка, не допускающая установку топливной аппаратуры в режим работы на КПП при нагрузке двигателя ниже указанной.

5.1.8 При нагрузке двухтопливного главного двигателя, которая больше указанной в 5.1.7, автоматизированное переключение двигателя с использования КПП на использование жидкого нефтяного топлива и обратно должно осуществляться по командам оператора с дистанционного и местного постов управления.

5.1.9 Система автоматического управления двухтопливным двигателем должна обеспечивать:

1 автоматическое прекращение подачи КПП и перевод двигателя на жидкое нефтяное топливо в случае, когда давление в системе подачи КПП к двигателю станет ниже заданного значения;

2 подачу КПП в двигатель только после достижения заданного значения температуры охлаждающей воды;

3 автоматическое прекращение подачи КПП при любой самопроизвольной остановке двигателя (в том числе при срабатывании автоматической защиты);

4 автоматическое прекращение подачи КПП и перевод на жидкое нефтяное топливо при срабатывании системы АПС двигателя по любому параметру, контролируемому ею;

5 выдачу командных импульсов в систему автоматического управления работой оборудования для подачи КПП потребителям в случаях, требующих прекращения подачи КПП к двигателю.

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

1 исполнительную сигнализацию работы на КПП и на жидком нефтяном топливе в рулевой рубке и на местном посту управления;

2 индикацию давления КПП перед двигателем на местном посту управления;

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

5.1.11 Должны быть предусмотрены меры по предотвращению возникновения в картере двигателя взрывоопасной концентрации паров и газа вследствие попадания природного газа в картерное пространство из цилиндров двигателя.

Допускается обеспечивать вентиляцию картерного пространства путем соединения его с впускным трактом двигателя, а также предусматривать пламегасительное устройство на трубопроводе вентиляции картера.

5.2 АВТОНОМНЫЕ КОТЛЫ

5.2.1 Для автономного котла должна быть предусмотрена система обеспечения принудительной тяги, необходимой для работы на природном газе.

5.2.2 В топочной камере автономного котла не должно быть объемов и полостей, в которых может накапливаться природный газ.

5.2.3 Топочные горелки должны обеспечивать работу котла на жидком нефтяном топливе, на КПП или на жидком нефтяном топливе и КПП одновременно.

5.2.4 Газовые горелки должны быть установлены таким образом, чтобы зажигание КПП осуществлялось с помощью пламени форсунки жидкого нефтяного топлива. При работе котла на газовом топливе в факеле газовой горелки должен быть установлен постоянно действующий

источник воспламенения газовой смеси, мощность которого должна быть достаточной для немедленного повторного розжига факела.

5.2.5 Для обеспечения продувки трубопроводов, подающих КПП к горелкам, должны быть предусмотрены меры, указанные в 4.1.4.

5.2.6 Система автоматизации котла должна обеспечивать:

.1 автоматическое прекращение подачи природного газа в случае, когда давление КПП перед котлом станет ниже заданного значения;

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

.3 автоматическое зажигание природного газа с помощью пламени предварительно включенной форсунки жидкого нефтяного топлива и с последующим автоматическим отключением форсунки жидкого нефтяного топлива в случае, если работа котла производится только на КПП;

.4 автоматическое прекращение подачи КПП при обрыве газового факела;

.5 исполнительную сигнализацию работы котла на КПП и на жидком нефтяном топливе в рулевой рубке и на местном посту;

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

.7 выдачу командных импульсов в систему автоматического управления работой оборудования для подачи КПП потребителям, если требуется прекращение подачи КПП к котлу.

5.2.7 Если автономный котел используется для сжигания или принудительной инертизации газовой смеси из газоотводных труб, то топка или камера сгорания котла должны быть оборудованы соплом для подачи газовой 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 в случае, когда тепловой поток котла является избыточным для судна.

6 ВЕНТИЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

6.1 ПОМЕЩЕНИЯ, ОБСЛУЖИВАЕМЫЕ ПЕРСОНАЛОМ

6.1.1 Закрытые помещения, 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.

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

6.1.2 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, обеспечивающей создание необходимого разрежения в помещении.

Использование главных двигателей в качестве средств вытяжной вентиляции допускается при условии размещения датчиков системы контроля загазованности у мест забора воздуха двигателями.

Должна быть предусмотрена естественная вентиляция машинного помещения в нерабочее время.

Система вентиляции газоопасных машинных помещений или отделений долж-

на обеспечивать не менее 30 обменов воздуха в час, при этом должна быть реализована циркуляция воздуха во всем объеме помещения без образования застойных зон. Допускается применение для указанных помещений системы вентиляции, которая при отсутствии газа в помещении обеспечивает 15 обменов воздуха в час, а при обнаружении газа в помещении автоматически увеличивает кратность воздухообмена до 30 обменов воздуха в час.

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

6.1.4 Приемные отверстия приточной вентиляции машинного помещения должны быть расположены так, чтобы возможность всасывания газа, выходящего из любого выпускного вентиляционного отверстия, была сведена к минимуму.

6.1.5 Каналы вытяжной вентиляции газоопасных помещений не должны проходить через машинное помещение, жилые и хозяйственные помещения, посты управления.

Выпускные отверстия этих каналов должны иметь flame-arresting armature.

6.1.6 Электродвигатели вентиляторов должны быть расположены вне вентиляционных каналов.

Установку вытяжных вентиляторов закрытых газоопасных помещений и ма-

шинного помещения следует осуществлять вне этих помещений.

6.1.7 В машинном и других помещениях, в которых возможно образование взрывоопасной концентрации смеси природного газа с воздухом (объемной концентрации метана в воздухе от 4,4 % до 17 %), должна предусматриваться аварийная вытяжная вентиляция, автоматически вводимая в действие при достижении в вентилируемом помещении концентрации метана 1 % по объему одновременно с прекращением подачи природного газа потребителям.

6.1.8 Полузакрытые помещения, расположенные на открытой палубе, в которых размещены элементы газосодержащей системы, должны иметь естественную вентиляцию, препятствующую скоплению природного газа в любой части этих помещений.

6.1.9 Помещения, расположенные в корпусе судна, в которых размещены емкости КПП (баллоны с КПП), должны быть оборудованы искусственной венти-

ляцией, обеспечивающей не менее 30 обменов воздуха в час

6.2 РЕДКО ПОСЕЩАЕМЫЕ И ДРУГИЕ ПОМЕЩЕНИЯ

6.2.1 Трюмные пространства и другие, редко посещаемые помещения, в которых может скапливаться природный газ, должны иметь искусственную вентиляцию, предотвращающую образование взрывоопасной концентрации смеси газа с воздухом, воспламенение которой может произойти при посещении этих помещений.

Вентиляторы должны соответствовать требованиям 6.1.6.

6.2.2 Приемные отверстия системы вентиляции жилых и хозяйственных помещений, постов управления не должны размещаться обращенными к газоопасной зоне, и размещение их должно исключать попадание в них газа из газоотводных труб, отверстий вытяжной вентиляции газоопасных помещений, выхлопных труб работающих на газе двигателей и котлов.

7 КОНТРОЛЬ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ

7.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1.1 Помещения, расположенные в газоопасной зоне, в том числе машинные помещения и помещения емкостей КПП, должны быть оборудованы системой обнаружения метана.

7.1.2 В помещениях, в которых установлены датчики системы обнаружения метана, и в рулевой рубке должна срабатывать предупредительная световая и звуковая сигнализация, если концентрация метана в воздухе достигнет 0,5 % по объему.

Подача газа в машинное помещение должна быть автоматически прекращена при достижении концентрации метана в воздухе 1 % по объему в любой точке контроля с одновременным срабатыванием аварийной сигнализации.

7.1.3 Место установки датчиков стационарной системы обнаружения природного газа должно выбираться с учетом плотности метана, наличия и направления воздушных потоков, наиболее вероятных мест утечек КПП.

7.1.4 Контроль концентрации метана в месте установки любого датчика должен производиться с помощью вторичного прибора, установленного в помещении, в котором постоянно находится обслуживающий персонал.

7.1.5 Для контроля загазованности помещений газоопасной зоны, за исключением машинного помещения и закрытого трюмного пространства, в котором разме-

щаются емкости КПП, может быть допущено переносное оборудование, если это оборудование используется перед входом персонала в помещение и через каждые последующие 30 мин пребывания персонала в помещении.

7.1.6 Судно 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 с помощью переносного оборудования, осуществляемого персоналом, находящимся вне этого помещения.

7.1.7 Должны применяться взрывозащитные датчики с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

7.1.8 Конструкция составных частей системы обнаружения метана должна допускать возможность их испытания и калибровки. Калибровка и испытания должны производиться в сроки, определенные изготовителем оборудования.

7.1.9 Система АПС загазованности должна иметь устройство автоматического переключения питания на аварийный источник в случае исчезновения напряжения в судовой электрической сети.

7.1.10 Загазованность жилых и хозяйственных помещений должна контролироваться с использованием переносного оборудования, предусмотренного в 7.1.6.

8 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

8.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

8.1.1 Противопожарная защита газотопливных судов должна соответствовать требованиям ч. III Правил. Перечень применяемого противопожарного оборудования и систем пожаротушения устанавливается в зависимости от класса, типа и назначения судна с учетом приведенных в настоящем разделе требований.

8.1.2 Помещения для хранения емкостей КПП и обслуживающие его вентиляционные каналы должны быть отделены от жилых, служебных, грузовых и машинных помещений противопожарными конструкциями типа А-60. От других помещений (с низкой пожарной опасностью) помещения для хранения емкостей КПП допускается отделять противопожарными конструкциями типа А-0.

Емкости для хранения газового топлива, расположенные на открытой палубе, должны быть отделены от жилых, служебных, грузовых и машинных помещений специальным экраном, соответствующим

требованиям, предъявляемым Правилами к конструкции типа А-60.

8.1.3 Машинное помещение и пространство в корпусе судна, в котором размещаются емкости КПП, а также другие закрытые помещения газоопасной зоны должны быть оборудованы системой пожаротушения в соответствии с указаниями ч. III Правил.

8.1.4 Для машинного помещения и помещений, в которых размещены элементы газосодержащей системы, должна быть предусмотрена система объемного пожаротушения.

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

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

9 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

9.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

9.1.1 К взрывоопасным пространствам на газотопливных судах, использующих КПП, помимо указанного в табл. 1.4.1 ч. III Правил относятся внутренние объемы газоотводных труб и каналов вытяжной и приточной вентиляции помещений газоопасной зоны.

9.1.2 Степень защиты электрического оборудования, установленного во взрывоопасных 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 взрывозащитного исполнения по ГОСТ Р 51330.0 с оболочкой под избыточным давлением или с взрывонепроницаемой оболочкой, а также электрических приводов клапанов трубопроводов с взрывонепроницаемой оболочкой.

9.1.3 Все кабели, проходящие через взрывоопасные помещения и пространства, должны прокладываться в стальных газонепроницаемых бесшовных трубах.

9.1.4 Металлические средства защиты от механических повреждений кабелей, проложенных по верхней палубе и проходящих через взрывоопасные пространства, должны быть заземлены, по меньшей мере, на обоих концах каждого средства защиты (кожуха, стальной трубы, броневой или панцирной оплетки).

9.1.5 От шин главного распределительного щита в обязательном порядке должны получать питание следующие потребители:

.1 щит сигнализации о наличии метана в воздухе помещений;

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

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

9.1.6 От шин аварийного распределительного щита в обязательном порядке должны получать питание по отдельным питающим линиям следующие потребители:

.1 щит сигнализации о наличии метана в воздухе помещений;

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

9.1.7 Пуск электрических приводов вентиляторов взрывоопасных помещений должен быть заблокирован с открыванием дверей в эти помещения и пуском электрического оборудования, установленного в этих помещениях, таким образом, 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.

9.1.8 Сеть освещения взрывоопасных помещений и пространств должна быть разделена не менее чем на две цепи и должна получать питание от разных распределительных щитов.

9.1.9 Выключатели и защитные устройства сети освещения взрывоопасных помещений и пространств должны устанавливаться вне этих помещений и пространств и отключать все фазы.

9.1.10 Осветительная арматура взрывоопасных помещений и пространств должна быть взрывозащитного исполнения с оболочкой под избыточным давлением или со взрывонепроницаемой оболочкой.

9.1.11 Любые электрические устройства, являющиеся источниками искрения, должны быть размещены таким образом, чтобы они не находились на пути потоков вентилируемого воздуха, содержащего природный газ в случае его утечки.

10 ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА

10.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

10.1.1 На судах с оборудованием газосодержащей системы, установленном в закрытых пространствах корпуса судна, должно быть предусмотрено не менее двух комплектов защитного снаряжения, обеспечивающего безопасность персонала при входе в заполненные природным газом пространства и работе в них. Это снаряжение должно быть доступным.

Вахтенный персонал должен быть снабжен персональными переносными газоанализаторами.

10.1.2 В комплект защитного снаряжения, указанный в 10.1.1, должны входить:

.1 дыхательный изолирующий аппарат, работающий на сжатом воздухе, с баллонами вместимостью не менее 1200 л свободного воздуха. Корпус каждого баллона должен иметь защитное покрытие, исключаящее возникновение искры при контакте с металлическими поверхностями;

.2 защитная одежда, обувь, перчатки, изготовленные из материала, исключаящего искрообразование от статического

электричества, и плотно прилегающие защитные очки;

.3 спасательный линь, имеющий стальной сердечник, с пояском искробезопасного исполнения;

.4 взрывобезопасная лампа;

.5 анализатор токсичных соединений.

10.1.3 Для дыхательных аппаратов, указанных в 10.1.2.1, должны быть предусмотрены заполненные запасные воздушные баллоны общей вместимостью не менее 3600 л свободного воздуха для каждого аппарата.

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

10.1.5 Специальная обувь членов экипажа должна быть подбита латунными или деревянными гвоздями, исключаящими искрообразование, либо не должна иметь гвоздей вовсе.