РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

Электронный аналог печатного издания, утвержденного 30.09.16

ПРАВИЛА
ПО ОБОРУДОВАНИЮ МОРСКИХ СУДОВ

Часть V
НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НД № 2-020101-096

Санкт-Петербург
2017

Правила по оборудованию морских судов Российского морского регистра судоходства утверждены в соответствии с действующим положением и вступают в силу 1 января 2017 года.

Настоящее двадцатое издание Правил составлено на основе девятнадцатого издания 2016 г. с учетом изменений и дополнений, подготовленных непосредственно к моменту переиздания.

В Правилах учтены унифицированные требования, интерпретации и рекомендации Международной ассоциации классификационных обществ (МАКО) и соответствующие резолюции Международной морской организации (ИМО).

Правила состоят из следующих частей:

часть I «Положения об освидетельствованиях»;

часть II «Спасательные средства»;

часть III «Сигнальные средства»;

часть IV «Радиооборудование»;

часть V «Навигационное оборудование».

Все части Правил издаются в электронном виде и твердой копии на русском и английском языках. В случае расхождений между текстами на русском и английском языках текст на русском языке имеет преимущественную силу.

ISBN 978-5-89331-349-9

© Российский морской регистр судоходства, 2017

Настоящее двадцатое издание Правил, по сравнению с предыдущим изданием (2016 г.), содержит следующие изменения и дополнения.

ПРАВИЛА ПО ОБОРУДОВАНИЮ МОРСКИХ СУДОВ

ЧАСТЬ V. НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Глава 1.3: внесен новый пункт 1.3.2.26 с учетом резолюции ИМО MSC.363(92);

нумерация пункта 1.3.2.26 изменена на 1.3.2.27.

2. Глава 2.2: в таблице 2.2.1 уточнены требования к лагам и эхолотам для судов, совершающих рейсы в полярных водах и имеющих в символе класса знаки ледовых классов **Icebreaker** или **Arc4** — **Arc9** с учетом резолюции ИМО MSC.363(92);

глава дополняется пунктом 2.2.7 с учетом резолюции ИМО MSC.363(92).

3. Глава 2.3: таблица 2.3.3 дополнена новым пунктом с учетом резолюции ИМО MSC.363(92).

4. Глава 3.7: в пункты 3.7.3.5 и 3.7.4.12 внесены уточнения.

5. Глава 5.11: в пункт 5.11.6 внесены уточнения;

глава дополнена новыми пунктами 5.11.7, 5.11.7.1 — 5.11.7.5, содержащими требования к приемоиндикаторам ГНСС «БейДоу» (КНР);

нумерация пункта 5.1.7 изменена на 5.1.8.

6. Раздел 5: дополнен главой 5.27 с учетом резолюции ИМО MSC.363(92).

7. Внесены изменения редакционного характера.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ V. НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 Общие положения. 5
1.1 Область распространения 5
1.2 Определения и пояснения 7
1.3 Объем освидетельствований 11
2 Комплектация навигационным оборудованием морских самоходных судов. . 14
2.1 Подразделение судов на группы 14
2.2 Состав навигационного оборудования . . 14
2.3 Источники питания 16
2.4 Антенные устройства 18
2.5 Запасные части и снабжение 18
2.6 Техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования 19
3 Устройство помещений, предназначенных для установки навигационного оборудования. Размещение навигационного оборудования и монтаж кабельной сети 20
3.1 Общие положения 20
3.2 Ходовой мостик 20
3.3 Агрегатная 30
3.4 Аккумуляторная 31
3.5 Помещение для установки основного прибора гирокомпаса. 31
3.6 Шахта лага и/или эхолота 31
3.7 Размещение навигационного оборудования на судне 31
3.8 Монтаж кабельной сети 36
4 Антенные устройства и заземления . . 38
4.1 Общие положения 38
4.2 Антенны радиолокационных станций . . 38
4.3 Антенны аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы 38
4.4 Антенны приемоиндикаторов систем радионавигации 39
4.5 Датчики судового гидрометеорологического комплекса 39
4.6 Заземления. 39
5 Эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к навигационному оборудованию 40
5.1 Общие положения 40
5.2 Магнитный компас. 43
5.3 Гироскопический компас 45
5.4 Лаг 46
5.5 Эхолот 47
5.6 Измеритель скорости поворота 48
5.7 Радиолокационная станция 49
5.8 Радиолокационный отражатель 64
5.9 Радиомаячная установка. 65
5.10 Устройство дистанционной передачи курса . 65
5.11 Приемоиндикаторы систем радионавигации 66
5.12 Объединенные пульты управления судном 74
5.13 Интегрированная навигационная система 75
5.14 Система единого времени 91
5.15 Электронная картографическая навигационно-информационная система 91
5.16 Система управления курсом судна. 99
5.17 Система управления траекторией судна 101
5.18 Аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС). . . 103
5.19 Система приема внешних звуковых сигналов. 105
5.20 Регистратор данных рейса (РДР). 105
5.21 Упрощенный регистратор данных рейса (У-РДР) 108
5.22 Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП) . 109
5.23 Оборудование системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (системы ОСДР). 111
5.24 Гидрометеорологический комплекс . . . 112
5.25 Аналого-цифровой преобразователь сигналов. 113
5.26 Размножитель цифровых сигналов. . . . 114
5.27 Электронный кренометр. 114
6 Требования к представлению навигационной информации на судовых средствах отображения (дисплеях) 115
Приложение. Правила по конструкции ходового мостика, размещению оборудования и процедурам организации вахты 122

ЧАСТЬ V. НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на суда, построенные 1 июля 2002 г. или после этой даты, навигационное оборудование которых подлежит освидетельствованию Регистром, а также на изделия указанного оборудования, предназначенные для установки на эти суда. Требования 5.7 настоящей части Правил распространяются на радиолокационные станции, установленные 1 июля 2008 г. или после этой даты.

Требования 5.15 настоящей части Правил распространяются на электронные картографические навигационно-информационные системы, установленные 1 января 2009 г. или после этой даты.

На суда валовой вместимостью менее 150, совершающие любые рейсы, суда валовой вместимостью менее 500, не совершающие международных рейсов, и рыболовные суда требования настоящей части Правил распространяются в случае, если администрацией, под флагом которой судно совершает плавание, не принято иное решение о комплектации этих категорий судов навигационным оборудованием.

1.1.2 Суда, построенные до 1 июля 2002 г., должны отвечать требованиям части V Правил, действовавших до 1 июля 2002 г.[1], и требованиям 1.1.3 — 1.1.5 настоящей части Правил.

1.1.3 На судах, построенных до 1 июля 2002 г., не позднее первого освидетельствования после 1 июля 2002 г. должен быть установлен приемоиндикатор системы или систем радионавигации, отвечающий требованиям 5.11 и пригодный для постоянного использования в районе эксплуатации судна для автоматического определения и корректировки текущих координат судна.

1.1.4 Все пассажирские суда, независимо от размера, и суда валовой вместимостью 300 и более, совершающие международные рейсы и построенные до 1 июля 2002 г., должны быть оборудованы аппаратурой автоматической идентификационной системы (АИС) в следующие сроки:

пассажирские суда — не позднее 1 июля 2003 г.;

наливные суда[2] — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 июля 2003 г.;

суда валовой вместимостью 50000 и более (иные, чем пассажирские и наливные суда) — не позднее 1 июля 2004 г.;

суда валовой вместимостью 300 и более, но менее 50000 (иные, чем пассажирские и наливные суда) — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 июля 2004 г. или 31 декабря 2004 г., в зависимости от того, что наступит ранее.

Пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда, включая наливные, валовой вместимостью 500 и более, не совершающие международных рейсов и построенные до 1 июля 2002 г., должны быть оборудованы аппаратурой автоматической идентификационной системы (АИС) не позднее 1 июля 2008 г.

1.1.5 Пассажирские суда, совершающие международные рейсы и построенные до 1 июля 2002 г., должны быть оборудованы регистратором данных рейса (РДР) в следующие сроки:

пассажирские накатные суда (пассажирские суда ро-ро) — не позднее первого освидетельствования после 1 июля 2002 г.;

пассажирские суда (иные, чем пассажирские накатные суда (пассажирские суда ро-ро)) — не позднее 1 января 2004 г.

Грузовые суда, включая наливные, совершающие международные рейсы и построенные до 1 июля 2002 г., должны быть оборудованы упрощенным регистратором данных рейса (У-РДР) в следующие сроки:

суда валовой вместимостью 20000 и более – во время первого планового докования после 1 июля 2006 г., но не позднее 1 июля 2009 г.;

суда валовой вместимостью 3000 и более, но менее 20000 – во время первого планового докования после 1 июля 2007 г., но не позднее 1 июля 2010 г.

РДР, установленные 1 июля 2014 г. или после этой даты, должны отвечать эксплуатационно-техническим требованиям 5.20.

Регистратор данных рейса считается установленным 1 июля 2014 г. или после этой даты если:

контракт на постройку судна заключен 1 июля 2014 г. или после этой даты; либо

судно построено 1 июля 2014 г. или после этой даты (см. определение «Суда построенные» в 1.2).

Для судов иных, чем упомянутые выше, РДР считается установленным 1 июля 2014 г. или после этой даты, если:

контрактной датой поставки РДР на судно является 1 июля 2014 г. или последующие даты; либо

фактической датой поставки РДР на судно (в случае, если контрактом не определена дата поставки) является 1 июля 2014 г. или последующие даты.

---

[1] Правила по оборудованию морских судов издания 1999 г., с. 211 — 264 (с учетом Бюллетеней изменений и дополнений № 1 (2000 г.) и № 2 (2001 г.)).

[2] Определение наливного судна приведено в части I «Классификация» Правил классификации и постройки морских судов.

РДР, установленные до 1 июля 2014 г., должны отвечать эксплуатационно-техническим требованиям 5.20, действовавшим до 1 января 2014 г.

1.1.6 Пассажирские суда, включая высокоскоростные пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда, включая высокоскоростные грузовые суда, валовой вместимостью 300 и более, совершающие международные рейсы и построенные 31 декабря 2008 г. или после этой даты, должны быть оснащены оборудованием системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии.

Пассажирские суда, включая высокоскоростные пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда, включая высокоскоростные грузовые суда, валовой вместимостью 300 и более, совершающие международные рейсы, построенные до 31 декабря 2008 г. и предназначенные к плаванию в морских районах А1 и А2 или в морских районах А1, А2 и А3 должны быть оснащены оборудованием ОСДР не позднее первого освидетельствования радиооборудования после 31 декабря 2008 г.

Пассажирские суда, включая высокоскоростные пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда, включая высокоскоростные грузовые суда, валовой вместимостью 300 и более, совершающие международные рейсы, построенные до 31 декабря 2008 г. и предназначенные к плаванию в морских районах А1, А2, А3 и А4, должны быть оснащены оборудованием системы ОСДР не позднее первого освидетельствования радиооборудования после 1 июля 2009 г. Однако в том случае, если такие суда совершают рейсы в пределах морских районов А1, А2 и А3, то оборудование системы ОСДР должно быть установлено на них не позднее первого освидетельствования радиооборудования после 31 декабря 2008 г.

Суда, независимо от даты их постройки, оборудованные аппаратурой универсальной автоматической идентификационной системы и предназначенные к плаванию исключительно в пределах морского района А1, освобождаются от оснащения оборудованием системы ОСДР.

1.1.7 Все пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда валовой вместимостью 150 и более, построенные 1 июля 2011 г. или после этой даты, должны быть оборудованы системой контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП).

1.1.7.1 Все пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда валовой вместимостью 150 и более, построенные 1 июля 2002 г. или после этой даты вплоть до 1 июля 2011 г., должны быть оборудованы системой КДВП в следующие сроки:

пассажирские суда — не позднее первого освидетельствования пассажирского судна после 1 июля 2012 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 июля 2012 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 500 и более, но менее 3000 — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 июля 2013 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 150 и более, но менее 500 — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 июля 2014 г.

1.1.7.2 Все пассажирские суда, независимо от размера, и грузовые суда валовой вместимостью 150 и более, построенные до 1 июля 2002 г., должны быть оборудованы системой КДВП в следующие сроки:

пассажирские суда – не позднее первого освидетельствования пассажирского судна после 1 января 2016 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более – не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 января 2016 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 500 и более, но менее 3000 – не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 января 2017 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 150 и более, но менее 500 – не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 1 января 2018 г.

1.1.8 Электронной картографической навигационно-информационной системой (ЭКНИС) должны быть оснащены следующие суда, совершающие международные рейсы:

пассажирские суда валовой вместимостью 500 и более, построенные 1 июля 2012 г. или после этой даты;

наливные суда валовой вместимостью 3000 и более, построенные 1 июля 2012 г. или после этой даты;

грузовые суда валовой вместимостью 10000 и более (иные, чем наливные суда), построенные 1 июля 2013 г. или после этой даты;

грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более, но менее 10000 (иные, чем наливные суда), построенные 1 июля 2014 г. или после этой даты.

Суда, совершающие международные рейсы, должны быть оборудованы ЭКНИС в следующие сроки:

пассажирские суда валовой вместимостью 500 и более, построенные до 1 июля 2012 г., — не позднее первого освидетельствования пассажирского судна после 30 июня 2014 г.;

наливные суда валовой вместимостью 3000 и более, построенные до 1 июля 2012 г., — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 30 июня 2015 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 50000 и более (иные, чем наливные суда), построенные до 1 июля 2013 г., — не позднее первого освидетельст-

вования оборудования и снабжения после 30 июня 2016 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 20000 и более, но менее 50000 (иные, чем наливные суда), построенные до 1 июля 2013 г., — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 30 июня 2017 г.;

грузовые суда валовой вместимостью 10000 и более, но менее 20000 (иные, чем наливные суда), построенные до 1 июля 2013 г., — не позднее первого освидетельствования оборудования и снабжения после 30 июня 2018 г.

1.1.9 Настоящая часть Правил устанавливает требования, которым должно отвечать навигационное оборудование, а также помещения, в которых оно устанавливается, и определяет количество навигационных инструментов, приборов, устройств и их размещение на судне.

1.1.10 Требования настоящей части Правил также распространяются на суда в постройке и в эксплуатации, независимо от размеров, тоннажа и даты постройки, оборудование на ходовом мостике которых позволяет осуществлять безопасное судовождение одним человеком, и в символе класса которых введен дополнительный знак **OMBO** в соответствии с 2.2.7 части I «Классификация» Правил классификации и постройки морских судов.

1.1.11 К жестко сочлененному плавучему средству, состоящему из толкающего и толкаемого судов, спроектированному в качестве специально предназначенного единого соединения буксира и баржи, требования настоящей части Правил применяются как к единому судну.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

1.2.1 Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии Правил, приведены в части I «Классификация» Правил классификации и постройки морских судов.

1.2.2 В настоящей части Правил приняты следующие определения.

Автономный контроль целостности в приемнике — метод или алгоритм, посредством которого вся информация, принимаемая приемной частью приемоиндикатора системы/систем радионавигации, автоматически обрабатывается для осуществления контроля целостности навигационных сигналов.

Активизация цели АИС — активизация пассивной цели АИС для отображения дополнительной графической и буквенно-цифровой информации по ней.

Активная цель АИС — цель, активизированная автоматически или вручную для отображения дополнительной информации о параметрах ее движения в графическом виде.

Альманах — данные и параметры находящихся на орбите спутников навигационной системы.

Базовое отображение — объем данных СЭНК, который не может быть удален с экрана и отображается постоянно для любых районов плавания и при любых обстоятельствах, но не рассматривается как достаточный для безопасного мореплавания.

Вахтенный помощник капитана — лицо, ответственное за безопасность мореплавания, осуществляющее судовождение, маневрирование и использование оборудования, установленного на ходовом мостике, до смены другим помощником капитана.

Время перестроения изображения на дисплее ЭКНИС — промежуток времени с момента, когда изображение начинает перестраиваться, до момента, когда построение нового изображения завершено.

Время регенерации изображения на дисплее ЭКНИС — промежуток времени с момента выполнения соответствующего действия оператором до момента, когда последующее перестроение завершено.

Выбранная цель — выбранная вручную цель для отображения подробной информации в буквенно-цифровом виде на отдельной зоне средства отображения данных. Цель должна обозначаться условным символом «Сопровождаемая выбранная цель».

Главный пост управления судном — рабочее место на ходовом мостике, обеспечивающее вахтенному помощнику капитана обзор, и оборудованное всем необходимым для осуществления им маневрирования и управления судном.

Глубина — вертикальное расстояние от поверхности воды до грунта.

Дееспособность вахтенного помощника капитана — способность лица, несущего вахту, выполнять свои служебные обязанности в полном объеме без посторонней помощи и своевременно реагировать на все аварийно-предупредительные сигналы, а также сигналы проверки дееспособности.

Дисплей — электронное средство отображения информации в буквенном, цифровом или графическом виде.

$Д_{кр}/Т_{кр}$ — дистанция кратчайшего сближения/время до точки кратчайшего сближения. Предельные значения этих величин относительно собственного судна устанавливаются оператором радиолокационной станции.

Закрытый ходовой мостик — ходовой мостик без крыльев с шириной рулевой рубки, равной или превышающей ширину судна.

Захват — выбор целей и ввод их для сопровождения.

Захват радиолокационной цели — процесс обнаружения цели, взятия ее в обработку с последующим сопровождением.

Зона видимости — горизонтальный угол, в пределах которого возможно беспрепятственное наблюдение за окружающей обстановкой с рабочего места на ходовом мостике.

Зона запрета захвата — зона, установленная оператором радиолокационной станции, в которой не осуществляется захват целей.

Зона захвата/активизации — зона, установленная оператором, в которой автоматически захватываются радиолокационные цели и активизируются цели АИС.

Излучаемые помехи — помехи, излучаемые корпусом оборудования (кроме непосредственного излучения антенных устройств оборудования).

Изобата — линия на карте, соединяющая точки равных глубин.

Исполнительная прокладка — действия по контролю плавания по запланированному маршруту.

Истинная скорость цели — скорость движения цели относительно грунта или воды.

Истинное движение цели — комбинация истинного курса и истинной скорости цели.

Истинный ветер — реально существующее над водной поверхностью горизонтальное движение воздуха, обнаруживаемое с помощью приборов.

Истинный курс цели — направление движения цели относительно грунта или воды, выраженное величиной угла, отсчитываемого от направления на север.

Истинный пеленг цели — направление на цель от общей опорной точки собственного судна или от местоположения другой цели, выраженное величиной угла, отсчитываемого от направления на истинный север.

Кажущийся ветер — движение воздуха, получающееся в результате геометрического сложения истинного и курсового ветров.

Компас магнитный основной — магнитный компас, не зависящий от любого судового источника электроэнергии и обеспечивающий определение курса судна и представление показаний на главный пост управления рулем.

Компас магнитный запасной — резервный магнитный компас, обеспечивающий выполнение функций основного магнитного компаса и взаимозаменяемый с ним.

Крылья ходового мостика — части ходового мостика по обе стороны от рулевой рубки судна, которые обычно доходят до борта судна.

Курс судна — направление носа собственного судна, выраженное величиной угла от 0 до 360°, отсчитываемого от направления на север.

Курсовой ветер — движение воздуха, направление которого противоположно курсу судна, а скорость равна скорости судна.

Курсовой угол цели — направление на цель от постоянной общей опорной точки собственного судна, измеряемое величиной угла от 0 до 180° на правый или левый борт, между носовой частью продольной оси судна и направлением на цель.

Наблюдение — одна из основных функций вахтенного помощника капитана, осуществляемая с помощью зрения и слуха, а также имеющихся на судне технических средств, для целей оценки навигационной ситуации и риска столкновения.

Наведение судна на цель — маневрирование, которое выполняется для выведения судна на курс, соответствующий пеленгу на заданную цель, и удержания его на этом курсе.

Навигация — процесс принятия решения и управления курсом и скоростью судна при движении из одного пункта в другой, с учетом окружающих условий и интенсивности судоходства.

Наливное судно — для целей настоящей части означает нефтеналивное судно, нефтеналивное судно (>60 °С), нефтеналивное судно (>55 °С), нефтесборное судно, нефтесборное судно (>60 °С), газовоз[1], химовоз[1], комбинированное судно, определения которых приведены в части I «Классификация» Правил классификации и постройки морских судов.

Навигационное оборудование — судовые технические средства, которыми укомплектовано судно для решения задач навигации.

Навигационное устройство — судовое техническое средство, предназначенное для решения одной или нескольких задач навигации.

Навигационный инструмент — судовой навигационный прибор, предназначенный для выполнения работ вручную при решении задач навигации.

Навигационный прибор — прибор, предназначенный для выполнения отдельных функций по измерению навигационных параметров, обработке, хранению, передаче, отображению и регистрации данных при решении задач навигации на судне.

Нормальные условия (для судна со знаком **ОМВО**) — условия, при которых все системы и оборудование ходового мостика находятся в рабочем состоянии, а метеорологичесие условия и интенсивность судоходства не создают чрезмерной нагрузки для вахтенного помощника капитана.

[1]Настоящее определение применимо при перевозке этими судами воспламеняющихся жидких грузов.

Носитель информации — средство, предназначенное для хранения данных и их считывания с помощью соответствующего оборудования.

Обобщенное отображение — совмещенное воспроизведение на дисплее информации от нескольких навигационных приборов или систем.

Обсервация — определение места судна путем измерения нескольких навигационных параметров.

ОМВО — знак символа класса: управление судном одним вахтенным на ходовом мостике.

Опасная цель — цель, у которой прогнозируемые (предвычисленные) дистанция и время до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$) меньше величин, установленных судоводителем. Обозначается соответствующим символом (см. графу «Описание» в табл. 5.7.58-3).

Относительная скорость цели — скорость цели относительно данных о скорости собственного судна.

Относительный курс цели — направление движения цели относительно направления движения собственного судна.

Относительный пеленг (курсовой угол цели) — направление на цель от собственной опорной точки местоположения судна, выраженное величиной угла, отсчитываемого от диаметральной плоскости судна.

Отображение — воспроизведение на дисплее или другом индикаторном устройстве информации от навигационного прибора, устройства или системы.

Пассивная (не активизированная) цель АИС — цель, указывающая на наличие и ориентацию судна, оборудованного АИС, в определенной точке. Эта цель должна отображаться условным символом «Пассивная цель». Никакой дополнительной информации по пассивной цели не должно представляться до тех пор, пока цель не будет активизирована.

Переброс сопровождения цели — ситуация, при которой данные о сопровождаемой цели ложно ассоциируются с данными о другой сопровождаемой цели или несопровождаемым эхо-сигналом.

Последние местоположения — равноудаленные по времени отметки предыдущих местоположений сопровождаемой радиолокационной цели или активной цели АИС и собственного судна. Отметки последних местоположений могут быть истинные или относительные.

Постоянная общая опорная точка — место на собственном судне, к которому привязаны все измерения в горизонтальной плоскости, такие как: дальность до цели, пеленг на цель, относительный курс и скорость, дистанция и время до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$). Такой точкой на судне, как правило, является место на ходовом мостике, откуда обычно осуществляется управление судном.

Постоянная общая опорная система сопряжения — функция или подсистема интегрированной навигационной системы (ИНС) для сбора, обработки, хранения, и распределения данных и информации, обеспечивающая единую и обязательную базу (эталон) для иных функций и подсистем в ИНС, а также для другого подключенного к ней оборудования, если оно предусмотрено на судне.

Потерянная цель — цель, представляющая самое последнее действительное местоположение до того, как прием обновленных данных по этой цели прекратился. Эта цель должна отображаться условным символом «Потерянная цель».

Предварительная прокладка — действия, выполняемые при осуществлении планирования маршрута и решении сопутствующих навигационных задач.

Проигрывание (имитация) маневра — функция, используемая судоводителем в навигационных целях и для предотвращения столкновения и обеспечивающая содействие в принятии решения по выполнению намечаемого маневра, путем отображения прогнозируемого будущего состояния всех сопровождаемых радиолокационных целей и активных целей АИС в результате имитации маневра собственного судна.

Пульт — устройство, объединяющее органы управления, контроля, средства отображения информации и связи, необходимые для решения одной или нескольких задач на определенном рабочем месте.

Путевая точка — точка на заданной траектории движения судна, условное обозначение и координаты которой занесены в программу управления.

Рабочая зона экрана — область экрана, в пределах которой отображается графическая информация карты и/или радиолокационное изображение, исключая области экрана, выделенные для отображения другой информации.

Рабочее место — место на ходовом мостике, оборудованное для решения одной или нескольких задач вахтенным помощником капитана, а также капитаном судна или лоцманом.

Радиолокационная прокладка — полный процесс обнаружения цели, ее сопровождения, вычисления параметров и отображения информации.

Радиолокационная цель — любой объект, стационарный или подвижный, местоположение и передвижение которого определяются с помощью радиолокационной станции путем измерения дальности и пеленга.

Растровая картографическая навигационно-информационная система (РКНИС) — режим работы электронной картографической навигационно-

информационной системы, при котором отображается растровая навигационная карта (РНК), а также данные о местоположении судна, получаемые от навигационных датчиков, что позволяет выполнять предварительную и исполнительную прокладки и, при необходимости, отображать дополнительную навигационную информацию.

Растровая навигационная карта (РНК) — факсимильная копия бумажной карты или коллекции карт, подготовленная и распространенная уполномоченной гидрографической службой.

Регистратор данных рейса (РДР) — устройство, предназначенное для сбора, записи и хранения данных о рейсе, включающее в себя: средства кодирования и записи информации; средства сопряжения с датчиками информации; носитель информации, заключенный в специальный контейнер; источник питания от судовой сети и встроенный резервный источник питания.

Резервный помощник капитана — лицо, которое необходимо вызвать, в случае, если требуется помощь на ходовом мостике.

Рулевая рубка — закрытая часть ходового мостика, где размещается главный пост управления судном.

Сигнал тревоги с мостика — сигнал, поступивший с ходового мостика капитану и резервному помощнику капитана в случае недееспособности вахтенного помощника.

Система опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (Система ОСДР) — система, предназначенная для обеспечения глобальной идентификации судов и контроля их местоположения со стороны договаривающихся правительств.

Системная растровая навигационная карта (СРНК) — база данных, включающая в себя: базы данных РНК, корректурную информацию, дополнительную навигационную информацию.

Системная электронная навигационная карта (СЭНК) — база данных во внутреннем формате изготовителя электронной картографической навигационно-информационной системы, полученная точным трансформированием всего содержания электронной навигационной карты и ее корректуры, используемая в ЭКНИС для формирования отображения карты и для решения других навигационных задач. Отображенная карта является эквивалентом откорректированной бумажной навигационной карты и может содержать информацию, дополненную судоводителем, и информацию, полученную от других источников.

Сопровождение — процесс последовательного учета изменения положения цели для определения параметров ее движения.

Средство отображения — дисплей или другое индикаторное устройство, которые являются составной частью навигационного оборудования или системы и обеспечивают отображение навигационной информации.

Стабилизация относительно воды — режим отображения, при котором информация о скорости и курсе определяется относительно воды, с использованием гирокомпаса и относительного лага.

Стабилизация относительно грунта — режим отображения, при котором информация о скорости и курсе определяется относительно грунта с использованием данных электронной системы определения координат.

Стандартное отображение — режим отображения минимальной информации СЭНК, предназначенный для выполнения предварительной и исполнительной прокладок. Объем отображаемой информации может быть изменен судоводителем.

Суда построенные — данное определение приведено в 1.2 части IV «Радиооборудование».

Судно со знаком **ОМВО** — судно, управляемое одним вахтенным на ходовом мостике.

Тенденция движения цели — отображение вектора экстраполированного перемещения цели через минуту после начала сопровождения с допустимыми погрешностями.

Упрощенный регистратор данных рейса (У-РДР) – устройство, включающее в себя блоки, обеспечивающие сопряжение с источниками входных данных, обработку и кодирование полученных данных; носитель зарегистрированной информации; источник питания от судовой сети и встроенный резервный источник питания.

Устойчивое состояние сопровождения — сопровождение цели, движущейся с постоянными элементами движения:

после завершения захвата и обработки цели, или

без маневра цели или собственного судна, или

без переброса сопровождаемого объекта или каких-либо иных помех.

Устройство дистанционной передачи курса — электронный прибор, позволяющий получать информацию о курсе от датчика и передавать ее в другое навигационное оборудование.

Ходовой мостик — место, откуда обычно осуществляется навигация и управление движением судна, включая рулевую рубку и крылья мостика.

Целостность — способность системы радионавигации обеспечивать своевременные предупреждения о невозможности использования этой системы в навигационных целях.

Цель АИС — цель, представленная по данным сообщений от аппаратуры АИС.

Шахта лага и/или эхолота — специальное водонепроницаемое помещение в корпусе судна ниже ватерлинии, имеющее водонепроницаемое закрытие.

Штурман (судоводитель) — лицо, имеющее специальную подготовку и управляющее движением и маневрированием судна с помощью оборудования на ходовом мостике.

Экстраполированное перемещение цели — отображение на экране экстраполированного вектора перемещения цели, полученного измерением текущих дальности и пеленга за определенный промежуток времени.

Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС) — система, которая при обеспечении дублирования может признаваться в качестве средства, заменяющего применение откорректированной навигационной карты. Указанная цель достигается путем объединения информации, поступающей из системной электронной навигационной карты (СЭНК), с данными о местоположении судна, получаемыми от навигационных датчиков, что позволяет выполнять предварительную и исполнительную прокладки и при необходимости отображать дополнительную навигационную информацию.

Электронная навигационная карта (ЭНК) — база данных, стандартизованная по содержанию, структуре и формату, созданная для использования в ЭКНИС с разрешения уполномоченных государственных гидрографических служб. ЭНК содержит в себе всю картографическую информацию, необходимую для безопасного мореплавания, и может включать в себя дополнительную навигационную информацию.

1.2.3 Определения, относящиеся к правилам по конструкции ходового мостика, размещению оборудования и процедурам организации вахты, приведены в приложении.

1.3 ОБЪЕМ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЙ

1.3.1 Общие положения о порядке освидетельствования навигационного оборудования, а также требования к технической документации, представляемой на рассмотрение Регистру, и указания о документах, выдаваемых Регистром на навигационное оборудование, изложены в Общих положениях о классификационной и иной деятельности, в части II «Техническая документация» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов и в части I «Положения об освидетельствованиях» настоящих Правил.

1.3.2 Регистр осуществляет техническое наблюдение за разработкой и проводит освидетельствования при изготовлении, установке и эксплуатации перечисленного ниже судового навигационного оборудования:

.1 компасов магнитных основных, запасных, шлюпочных, включая компасы с системами дистанционной передачи показаний;

.2 устройств дистанционной передачи курса;

.3 гироскопических компасов;

.4 гиромагнитных компасов и гироазимутов;

.5 лагов (относительных, абсолютных);

.6 эхолотов;

.7 измерителей скорости поворота;

.8 радиолокационных станций, включая радиолокационные станции со средствами электронной прокладки (СЭП), автосопровождения (САС) и автоматической радиолокационной прокладки (САРП);

.9 радиолокационных отражателей;

.10 радиомаячных установок;

.11 приемоиндикаторов различных систем радионавигации;

.12 пультов управления судном;

.13 интегрированных навигационных систем;

.14 систем судового единого времени;

.15 электронных картографических навигационно-информационных систем (ЭКНИС) и электронных средств их дублирования;

.16 систем управления курсом судна;

.17 систем управления траекторией судна;

.18 аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы (АИС);

.19 системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП);

.20 систем приема внешних звуковых сигналов;

.21 регистраторов данных рейса/упрощенных регистраторов данных рейса;

.22 оборудования системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (системы ОСДР);

.23 гидрометеорологических комплексов;

.24 аналого-цифровых преобразователей сигналов;

.25 размножителей цифровых сигналов;

.26 электронный кренометр;

.27 других, не перечисленные выше навигационных систем, оборудования и устройств — по требованию Регистра.

Навигационные приборы и устройства, указанные в пп. **21** — **29** табл. **2.2.1**, подлежат освидетельствованию Регистром только в отношении проверки наличия их на судне.

Технические требования к навигационным приборам и устройствам, их размещению и

установке на судне, не оговоренные в настоящей части Правил, а также объем освидетельствований за этими приборами и устройствами в каждом случае являются предметом специального рассмотрения Регистром.

1.3.3 При техническом наблюдении за разработкой и в процессе освидетельствования при изготовлении судового навигационного оборудования Регистр осуществляет свою деятельность в следующем объеме:

.1 рассмотрение технической документации на навигационное оборудование;

.2 рассмотрение программы и методики заводских испытаний опытного образца;

.3 освидетельствование при проведении заводских испытаний опытного образца;

.4 рассмотрение программы и методики судовых испытаний опытного образца;

.5 освидетельствование при проведении судовых испытаниях опытного образца;

.6 рассмотрение технической документации, отражающей изменения, произведенные по результатам заводских и судовых испытаний опытного образца;

.7 освидетельствование при серийном изготовлении навигационного оборудования.

1.3.4 До начала изготовления отдельных видов навигационного оборудования Регистру должна быть представлена следующая техническая документация:

.1 техническое описание;

.2 структурная и принципиальная схемы с перечнем элементов;

.3 чертеж общего вида;

.4 инструкция по монтажу и монтажные чертежи;

.5 перечень запасных частей;

.6 программа испытаний.

Указанная техническая документация должна быть представлена не менее чем в двух экземплярах.

Опытный образец навигационного оборудования, разработанный и изготовленный по технической документации, должен пройти заводские и судовые испытания в целях установления соответствия его эксплуатационно-технических данных Правилам Регистра и технической документации. Испытания должны проводиться под техническим наблюдением Регистра.

По окончании заводских и судовых испытаний опытного образца навигационного оборудования Регистру должны быть представлены акты и протоколы испытаний, а также фотографии нового оборудования. Все эти материалы остаются в Регистре и являются основанием для заключения о возможности применения навигационного оборудования на судах с оформлением соответствующих документов.

1.3.5 Навигационное оборудование после установки его на судно должно быть соответствующим образом отрегулировано и подлежит освидетельствованию, испытаниям его в действии и на электромагнитную совместимость.

На судах в эксплуатации при установке нового навигационного оборудования или замене устаревшего (вышедшего из строя и не подлежащего ремонту) до начала освидетельствования этого оборудования на рассмотрение Регистру должен быть представлен технический проект установки и рабочие чертежи.

После одобрения технического проекта и рабочих чертежей освидетельствованию на судне подлежит установленное навигационное оборудование и испытание его в действии.

На судах в постройке испытания навигационного оборудования в действии и испытания на электромагнитную совместимость всего радио- и навигационного оборудования, установленного на ходовом мостике и вблизи него, проводятся в процессе швартовных и ходовых испытаний по программам, одобренным Регистром.

1.3.6 Признание изделий, разработанных и изготовленных без освидетельствования Регистром, осуществляется на основании рассмотрения технической документации (технического описания, схем, протоколов испытаний и т. д.) и проведения испытаний в соответствии с требованиями настоящей части Правил.

1.3.7 Техническая документация для судов со знаком **OMBO.**

1.3.7.1 До начала постройки или переоборудования судна на рассмотрение Регистру должна быть представлена следующая техническая документация:

.1 план палубы ходового мостика с расположением установленного оборудования.

На чертежах должны быть показаны размеры рулевой рубки, а также компоновка, размеры, углы наклонения окон и расстояние между ними, крылья мостика и входы в рулевую рубку;

.2 чертеж расположения пультов управления, лицевых панелей и их конфигурация с указанием всех приборов и устройств;

.3 чертеж рабочих мест с указанием оборудования, размещенного на рабочем месте.

На чертежах должны быть показаны зоны затенения в рулевой рубке, а также зоны видимости в горизонтальной и вертикальной плоскостях с рабочего места. Зона видимости в вертикальной плоскости должна быть показана для судна в балласте;

.4 чертеж расположения оборудования, функционально связанного с ходовым мостиком, но размещенного за его пределами;

.5 чертеж размещения антенн и всего радиооборудования;

.6 чертеж системы связи ходового мостика с жилыми и служебными помещениями и системы сигнализации;

.7 чертеж электрического питания всего оборудования, размещенного на ходовом мостике;

.8 чертеж системы вызова резервного помощника и/или капитана судна (данная система может быть заменена системой контроля дееспособности вахтенного помощника капитана с функцией экстренного вызова резервного помощника и/или капитана судна);

.9 спецификация интегрированной навигационной системы;

.10 чертеж системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана;

.11 перечень оборудования, устанавливаемого на ходовом мостике, с указанием сведений об изготовителе, типе оборудования, действующем типовом одобрении Регистра (если типовое одобрение оборудования требуется номенклатурой объектов технического наблюдения Регистра).

1.3.8 На каждом судне должна постоянно находиться следующая техническая документация:

.1 описание и инструкция по обслуживанию каждого типа навигационного оборудования, на русском или английском языке;

.2 схемы соединений всего навигационного оборудования, откорректированные в соответствии со всеми изменениями, внесенными в процессе эксплуатации.

.3 документ, выданный предприятием, уполномоченным изготовителем или признанным Регистром, подтверждающий выполнение работ по установке радиолокационной станции в полном соответствии с технической документацией изготовителя, проектом, одобренным Регистром, и содержащий информацию:

о теневых секторах и возможных технико-эксплуатационных ограничениях;

о сопряжении РЛС с другими системами и оборудованием, а также о смещении местоположения постоянной общей опорной точки.

2 КОМПЛЕКТАЦИЯ НАВИГАЦИОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ МОРСКИХ САМОХОДНЫХ СУДОВ

2.1 ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ СУДОВ НА ГРУППЫ

2.1.1 Применительно к настоящей части Правил все самоходные морские суда подразделяются на группы по валовой вместимости (см. табл. **2.2.1**).

2.2 СОСТАВ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.2.1 Состав навигационных приборов, устройств и инструментов, которые должны быть установлены на судне или которыми должно быть снабжено судно, определяется в зависимости от его валовой вместимости с учетом районов плавания и назначения судна в соответствии с табл. **2.2.1**.

Определения районов плавания приведены в 1.2 части I «Положения об освидетельствованиях».

2.2.2 В дополнение к требованию **2.2.1** рекомендуется оборудовать суда:

.1 системой единого времени;

.2 интегрированной навигационной системой (суда валовой вместимостью более 10000);

.3 измерителем скорости поворота (суда с носовым расположением ходового мостика, а также суда, оборудованные интегрированной навигационной системой);

.4 радиомаячной установкой (суда, имеющие вертолетное обеспечение);

.5 гидрометеорологическим комплексом (суда валовой вместимостью 3000 и более).

2.2.3 Состав навигационного оборудования судов специальной конструкции, не оговоренный в Правилах для отдельных видов судов, является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

Все суда с дополнительными знаками в символе класса **Icebreaker6** – **Icebreaker9** (ледоколы), **PCI** – PC7 (суда полярных классов МАКО) должны быть оснащены, с учетом требования 2.2.1, следующим оборудованием:

устройством дистанционной передачи курса (на базе Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС));

аппаратурой универсальной автоматической идентификационной системы (АИС);

лагом, обеспечивающим измерение скорости и пройденного расстояния относительно грунта (допускается использование отдельного приемо-индикатора глобальной навигационной спутниковой системы (GPS, ГЛОНАСС или GPS/ГЛОНАСС), обеспечивающего измерение и индикацию скорости и пройденного расстояния относительно грунта);

эхолотом, независимым от эхолота, установленного в соответствии с табл. **2.2.1**;

радиолокационной станцией, работающей в диапазоне **3** ГГц (длина волны – 10 см);

средством отображения навигационной информации (многофункциональный дисплей);

отдельными индикаторами углового положения пера руля для каждого из независимо управляемых рулей;

приемной аппаратурой, обеспечивающей получение информационных ледовых карт и карт погоды;

средством визуального отображения ледовой информации (ледовой обстановки).

2.2.4 Навигационное оборудование, требуемое согласно табл. **2.2.1**, может быть заменено другим, вновь изобретенным, разработанным или модернизированным, при условии, что оно является равноценным по назначению, имеет требуемые или лучшие эксплуатационные и технические характеристики и одобрено Регистром.

2.2.5 Навигационное оборудование, не предусмотренное настоящей частью Правил, может быть допущено к установке на суда как дополнительное при условии, что его размещение и эксплуатация не будут создавать затруднений при работе с основными навигационными приборами, влиять на их показания и снижать безопасность мореплавания.

Навигационное оборудование, устанавливаемое на судне в дополнение к основному оборудованию, предусмотренному табл. **2.2.1**, должно быть одобренного Регистром типа и должно отвечать эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к основному оборудованию.

2.2.6 Если на судне предусматривается абсолютный лаг, он должен отвечать требованиям 5.4.

На судах валовой вместимостью 50000 и более, а также на других судах, где требуется установка абсолютного лага, обеспечивающего измерение скорости и пройденного расстояния относительно грунта, и лага, обеспечивающего измерение скорости и пройденного расстояния относительно воды, должно быть установлено два независимых устройства.

2.2.7 Электронный кренометр, предназначенный для целей навигации и/или передачи информации в регистратор данных рейса (РДР), должен отвечать требованиям 5.27.

Требования 5.27 применяются к электронным кренометрам, установленным 1 июля 2015 г. или после этой даты, и не применяются к электронным кренометрам, предназначенным для других целей, например, для мониторинга состояния груза.

Таблица 2.2.1

№ п/п	Навигационное оборудование	Количество для судов валовой вместимостью							Пояснения
		< 150	⩾150[1]	⩾300[1]	⩾500	⩾3000	⩾10000	⩾50000	
1	Компас магнитный основной[2]	1	1	1	1	1	1	1	В комплект компаса должно входить пеленгаторное устройство, обеспечивающее взятие пеленгов по дуге горизонта в 360° и независимое от любого источника электрической энергии
2	Компас магнитный запасной	—	1	1	1	1	1	1	Должен быть взаимозаменяемым с основным магнитным компасом. Не требуется, если обеспечивается полное дублирование основного магнитного компаса (см. прим. 6)
3	Приемоиндикатор системы/систем радионавигации[3]	1	1	1	1	1	1	1	Текущие координаты местоположения судна должны определяться автоматически
4	Радиолокационная станция[4] со средством:	—	—	1	1	2	2	2	Одна радиолокационная станция должна работать в диапазоне 9 ГГц (длина волны — 3 см)
	.1 электронной прокладки (СЭП)	—	—	1	—	—	—	—	
	.2 автосопровождения (САС)	—	—	—	1	2	1	1	
	.3 автоматической радиолокационной прокладки (САРП)	—	—	—	—	—	1	1	—
5	Упрощенный регистратор данных рейса (У-РДР)	—	—	—	—	1[5]	1[5]	1[5]	Не требуется на судах, не совершающих международных рейсов
6	Устройство дистанционной передачи курса[7]	—	—	1[6]	—	—	—	—	—
7	Компас гироскопический[8]	—	—	—	1	1	1	1	В комплект гироскопического компаса должен входить репитер (репитеры), обеспечивающий взятие пеленгов по дуге горизонта в 360°[9]
8	Эхолот[10]	—	—	1	1	1	1	1	—
9	Лаг[10]	—	—	1	1	1	1	1	Должен обеспечивать измерение скорости и пройденного расстояния относительно воды
10	Лаг абсолютный[10]	—	—	—	—	—	—	1	Должен обеспечивать измерение скорости и пройденного расстояния относительно грунта в продольном и поперечном направлениях
11	Аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС)[1]	—	—	1[11]	1	1	1	1	—
12	Система управления курсом или траекторией судна	—	—	—	—	—	1	1	—
13	Измеритель скорости поворота	—	—	—	—	—	—	1	—
14	Система приема внешних звуковых сигналов	1	1	1	1	1	1	1	Требуется на судах с закрытым ходовым мостиком и судах со знаком ОМВО
15	Регистратор данных рейса (РДР)[12]	—	—	—	—	1	1	1	Не требуется на судах, не совершающих международных рейсов
16	Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС)[13]	—	—	—	1	1	1	1	Должно быть обеспечено дублирование в соответствии с 5.15.90 — 5.15.107
17	Оборудование системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (системы ОСДР)[18]	—	—	1	1	1	1	1	Не требуется на судах, не совершающих международных рейсов. Пассажирские суда, совершающие международные рейсы, должны быть оснащены данным оборудованием независимо от размера
18	Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП)	—	1	1	1	1	1	1	Суда должны быть оснащены системой КДВП в сроки, определенные в 1.1.7
19	Индикаторы:								Показания индикаторов должны быть видны с места, откуда обычно осуществляется управление судном
	.1 углового положения пера руля	—	—	—	1	1	1	1	
	.2 частоты вращения, усилия и направления упора гребного винта	—	—	—	1	1	1	1	
	.3 шага и режима работы винта (винтов) регулируемого шага[14]	—	—	—	1	1	1	1	
	.4 усилия и направления упора подруливающего устройства (устройств)[15]	—	—	—	1	1	1	1	

Окончание табл. 2.2.1

№ п/п	Навигационное оборудование	Количество для судов валовой вместимостью							Пояснения
		< 150	⩾150[1]	⩾300[1]	⩾500	⩾3000	⩾10000	⩾50000	
20	Радиолокационный отражатель[16]	1[17]	—	—	—	—	—	—	—
21	Лот простой (ручной), комплект	1	1	1	1	1	1	1	—
22	Секстан навигационный	—	—	1	1	1	1	2	—
23	Хронометр	—	—	1	1	1	1	1	На пассажирских судах и судах специального назначения валовой вместимостью более 300 требуются два хронометра
24	Секундомер	—	1	1	2	3	3	3	—
25	Глобус звездный или равнозначный прибор	—	—	—	1	1	1	1	В ограниченных районах плавания **R2**, **R2-RSN**, **R2-RSN(4,5)**, **R3**, **R3-RSN** — не требуется
26	Бинокль призменный	1	1	1	2	3	4	4	—
27	Анемометр	—	—	1	2	2	2	2	Не требуется на судах ограниченного района плавания **R3**
28	Барометр-анероид	—	1	2	2	2	2	2	—
29	Кренометр	1	1	1	2	2	2	2	—

[1]Включая пассажирские суда, независимо от размеров.

[2]Должна обеспечиваться дистанционная передача показаний основного магнитного компаса к основному посту управления рулем.

[3]Используемая система радионавигации (глобальная навигационная спутниковая система или наземная радионавигационная система) должна быть доступна для использования в любое время в течение предполагаемого рейса.

[4]Если требуется установка двух радиолокационных станций, они должны работать независимо друг от друга.

[5]Не требуется на судах, построенных 1 июля 2002 года или после этой даты (см. 1.1.5).

[6]Должна обеспечиваться передача информации о курсе в оборудование, предусмотренное пп. 4, 4.1, 11 таблицы.

[7]Не требуется, если на судне установлен гироскопический компас, обеспечивающий передачу информации о курсе в оборудование, предусмотренное пп. 4, 4.1, 11 таблицы.

[8]Должна обеспечиваться передача информации о курсе в оборудование, предусмотренное пунктами 4, 4.2, 4.3, 11 таблицы, а также — визуальной информации о курсе на аварийный пост управления рулем. Визуальная информация о курсе на аварийном посту управления рулем должна обеспечиваться репитером гирокомпаса.

[9]На судах валовой вместимостью менее 1600 требуется, насколько это практически возможно.

[10]Днищевые устройства эхолотов и доплеровских лагов, предназначенных для установки на суда, совершающие рейсы в полярных водах (см. резолюцию ИМО MSC.386(94)) и имеющие в символе класса знак ледового класса **Icebreaker** или **Arc4** — **Arc9**, должны быть защищены от повреждения льдом.

[11]Не требуется на грузовых судах, не совершающих международных рейсов.

[12]Пассажирские суда, совершающие международные рейсы, должны быть оборудованы регистратором данных рейса независимо от размера.

[13]Суда, совершающие международные рейсы, должны быть оснащены электронной картографической навигационно-информационной системой в сроки, определенные в 1.1.8. На судах, к которым требования 1.1.8 не применимы, установка ЭКНИС не требуется при наличии на судне откорректированных бумажных морских навигационных карт для выполнения предварительной и исполнительной прокладок на протяжении предполагаемого рейса.

[14]Устанавливается при наличии винта (винтов) регулируемого шага.

[15]Устанавливается при наличии подруливающего устройства (устройств).

[16]Не требуется, если эффективная площадь рассеяния судна достаточна для его обнаружения с помощью радиолокационной станции в диапазонах 9 и 3 ГГц (длина волны — 3 и 10 см, соответственно).

[17]Условия снабжения изложены в части III «Сигнальные средства».

[18] Суда, независимо от даты их постройки, оборудованные аппаратурой универсальной автоматической идентификационной системы и предназначенные к плаванию исключительно в пределах морского района А1, освобождаются от оснащения оборудованием системы ОСДР.

Примечания: 1. Несамоходные суда, предназначенные для буксировки и толкания в море или для длительной стоянки на якоре вне акватории портов и рейдов, имеющие на борту людей, должны быть снабжены биноклем, ручным лотом и кренометром.

2. На судах смешанного (река-море) плавания, совершающих рейсы по внутренним водным путям (знаки ограничения района плавания в символе класса судна **R2-RSN** и **R3-RSN**), должна быть предусмотрена дополнительная радиолокационная станция, отвечающая требованиям 5.7.59. В случае, если на таких судах установлена радиолокационная станция, в полной мере отвечающая всем требованиям 5.7, наличие дополнительной радиолокационной станции не требуется.

3. На судах валовой вместимостью до 3000 допускается установка второй радиолокационной станции с минимальным диаметром рабочей зоны не менее требуемого 5.7.2.

4. На судах, оборудованных радиолокационной станцией со средством прокладки (СЭП, САС или САРП) и/или системой управления траекторией судна, должен быть установлен лаг, измеряющий скорость судна относительно воды.

5. На судах валовой вместимостью 500 и более, но менее 10000, построенных до 1 сентября 1984 г., наличие лага не требуется при условии, что он не был предусмотрен проектом судна при его постройке.

6. На судах, контракты на постройку которых подписаны 1 января 2007 г. или после этой даты, в качестве запасного магнитного компаса допускается использовать гироскопический компас, который должен получать питание от основного и аварийного источников электрической энергии, а также от переходного источника, которым может являться аккумуляторная батарея. При этом такой гироскопический компас не может рассматриваться как требуемый п. 7 настоящей таблицы в отношении судов валовой вместимостью 500 и более.

2.3 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

2.3.1 Все навигационное оборудование, установленное на судне, должно быть обеспечено питанием от основного и аварийного источников электрической энергии.

2.3.2 Распределительный щит навигационного оборудования должен получать питание от главного

Таблица 2.3.3

№ п/п	Навигационное оборудование	Источник питания	Минимальное число часов непрерывной работы оборудования для расчета емкости аккумуляторов
1	Компас магнитный (основной и запасной)	Основной и аварийный источники электрической энергии (питание от аварийного источника электрической энергии может быть заменено питанием от аккумуляторов)	6
2	Компас гироскопический	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
3	Лаг	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
4	Измеритель скорости поворота	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
5	Эхолот	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
6	Радиолокационная станция	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
7	Средства автоматической радиолокационной прокладки	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
8	Приемоиндикаторы системы радионавигации[1]	Основной и аварийный источники электрической энергии	1
9	Система единого времени	Основной источник электрической энергии	—
10	Радиомаячная установка	Основной источник электрической энергии и аккумуляторы (питание от аккумуляторов может быть заменено питанием от аварийного источника электрической энергии)	6
11	Электронная картографическая навигационно-информационная система	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
12	Резервная электронная картографическая навигационно-информационная система	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
13	Система приема внешних звуковых сигналов	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
14	Регистратор данных рейса, упрощенный регистратор данных рейса	Основной и аварийный источники электрической энергии, аккумуляторы (встроенные)[2]	2
15	Аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС)	Основной и аварийный источники электрической энергии	—[3]
16	Система управления курсом судна	Основной источник электрической энергии	—
17	Система управления траекторией судна	Основной источник электрической энергии	—
18	Устройство дистанционной передачи курса	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
19	Оборудование системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (системы ОСДР)	Основной и аварийный источники электрической энергии[4]	—
20	Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП)	Основной источник электрической энергии	6[5]
21	Судовой гидрометеорологический комплекс	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
22	Аналого-цифровой преобразователь сигналов	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
23	Размножитель цифровых сигналов	Основной и аварийный источники электрической энергии	—
24	Электронный кренометр	Основной и аварийный источники электрической энергии	—

[1]Приемоиндикаторы систем радионавигации, используемые для автоматического ввода в радиоустановки ГМССБ информации о координатах судна и времени их определения, должны также получать питание от резервного источника для питания радиоустановки, требуемого 2.3.3 части IV «Радиооборудование».

[2]В РДР/У-РДР должно быть предусмотрено собственное автоматическое зарядное устройство, обеспечивающее поддержание аккумуляторов в заряженном состоянии и перезаряд полностью разряженных аккумуляторов в течение 10 ч после восстановления питания РДР от основного источника электрической энергии.

[3]Если на судах, построенных до 1 июля 2002 г., аварийным источником электрической энергии является аккумуляторная батарея, то ее емкость должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить работу в течение по крайней мере 1 ч.

[4]См. также 5.23.3.5.

[5]См. также 5.22.15

распределительного щита и аварийного распределительного щита по двум независимым фидерам (см. также часть XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов).

2.3.3 Питание судового навигационного оборудования должно обеспечиваться в соответствии с требованиями табл. **2.3.3**.

На судне рекомендуется предусматривать устройство бесперебойного питания, обеспечивающее работоспособность навигационного оборудования и сохранность навигационной информации в случае выхода из строя основного и аварийного источников электрической энергии, а также в течение периода времени, требуемого для перехода с питания от основного источника электрической энергии на питание от аварийного источника или обратно. При этом, в месте, откуда обычно осуществляется управление судном, должны быть предусмотрены световая и звуковая сигнализации о переходе на питание с использованием источника бесперебойного питания. Сигнализация должна быть неотключаемой и должна автоматически возвращаться в исходное состояние после восстановления подачи электрической энергии от судовой сети. Должна быть предусмотрена возможность квитирования вручную звуковой сигнализации.

2.3.4 Все навигационные приборы и устройства (за исключением гироскопического компаса и системы управления курсом или траекторией судна), рассчитанные на питание электрической энергией, должны получать питание по отдельным фидерам от одного общего щита навигационного оборудования.

Гироскопический компас должен получать питание в соответствии с **3.7.2.3**.

Система управления курсом судна и система управления траекторией судна должны получать питание в соответствии с 5.5.**14** части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

2.3.5 Если отдельные виды навигационного оборудования должны получать питание от различных первичных родов тока или различных первичных напряжений, допускается, в порядке исключения, питание такого оборудования от других распределительных щитов при обязательном расположении их вблизи основного щита навигационного оборудования.

2.3.6 При питании отдельных видов оборудования от дополнительных распределительных щитов эти щиты должны получать питание от соответствующих источников по отдельным фидерам.

2.3.7 На распределительном щите (щитах) навигационного оборудования должны быть предусмотрены выключатели и предохранители или установочные автоматические выключатели на отходящих линиях к каждому виду навигационного оборудования.

Подключение к щиту навигационного оборудования потребителей, не имеющих отношения к навигационному оборудованию, не допускается.

2.3.8 Любая аккумуляторная батарея, использование которой допускается для аварийного питания нескольких потребителей, должна иметь достаточную емкость для того, чтобы обеспечить требуемую табл. **2.3.3** продолжительность непрерывной работы всех подключенных к ней потребителей одновременно без дополнительной подзарядки.

2.3.9 Для судов со знаком **OMBO**:

.1 питание радио- и навигационного оборудования от судовой сети должно осуществляться в соответствии с требованиями части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов;

.2 распределительные щиты радио- и навигационного оборудования должны получать питание от главного распределительного щита (ГРЩ) и аварийного распределительного щита (АРЩ) по двум независимым фидерам с автоматическим переключением в случае прекращения подачи питания от ГРЩ. При этом должны срабатывать звуковая и световая сигнализации;

.3 если оборудование связано с компьютерной сетью, выход из строя этой сети не должен препятствовать отдельным видам оборудования выполнять свои функции;

.4 система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП) должна получать питание от распределительного щита навигационного оборудования (см. также 5.**22**.**15**).

2.4 АНТЕННЫЕ УСТРОЙСТВА

2.4.1 На каждом судне должны быть установлены отдельные антенные устройства, обеспечивающие работу следующего навигационного оборудования:

.1 радиолокационных станций;

.2 приемоиндикаторов систем радионавигации;

.3 радиомаячной установки (использование антенны радиомаячной установки для оборудования средств радиосвязи является предметом специального рассмотрения Регистром);

.4 аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы (АИС).

2.5 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И СНАБЖЕНИЕ

2.5.1 На каждом судне валовой вместимостью более 500, а на пассажирских судах — более 300, должен находиться минимальный комплект запасных

частей, переносных измерительных приборов, инструментов и материалов, необходимых для обеспечения нормальной эксплуатации установленного на нем навигационного оборудования.

2.5.2 Состав и количество запасных частей, переносных измерительных приборов, инструментов и материалов являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

2.6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.6.1 На каждом судне для обеспечения работоспособности навигационного оборудования должно быть предусмотрено его техническое обслуживание и ремонт.

2.6.2 Способ технического обслуживания и ремонта оборудования должен определяться судовладельцем по согласованию с Регистром.

2.6.3 Предприятия, обеспечивающие техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования, должны быть признаны Регистром для выполнения таких работ.

3 УСТРОЙСТВО ПОМЕЩЕНИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ УСТАНОВКИ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ. РАЗМЕЩЕНИЕ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ

3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 На каждом судне, на котором устанавливается навигационное оборудование, должны быть предусмотрены следующие помещения:

.1 рулевая и штурманская рубки (совмещенные или раздельные);

.2 помещения для установки отдельных блоков навигационного оборудования (агрегатная и/или аппаратная) — если не предусмотрена установка всего навигационного оборудования непосредственно на ходовом мостике судна;

.3 аккумуляторная;

.4 помещение для установки основного прибора гирокомпаса (если не предусмотрена установка основного прибора гирокомпаса в рулевой рубке);

.5 шахта лага и/или эхолота.

3.1.2 Все помещения, в которых устанавливается навигационное оборудование, должны иметь электрическое освещение, отопление (кроме шахты лага и/или эхолота) и штепсельную розетку.

3.1.3 Навигационные приборы, устройства, кабели и другое оборудование, устанавливаемое на ходовом мостике, должны быть размещены так, чтобы магнитные поля, создаваемые этим оборудованием, не вносили искажений в показания магнитного компаса более чем на $\pm 0{,}5°$.

3.1.4 На пассажирских судах навигационное оборудование должно быть размещено с учетом требований 2.2.6 — 2.2.8 части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов, в которых определена необходимость сохранения работоспособности этого оборудования после пожара или в случае затопления одного любого водонепроницаемого отсека для обеспечения безопасности мореплавания при возвращении судна в порт.

3.2 ХОДОВОЙ МОСТИК[1]

3.2.1 Конструкция ходового мостика и размещение оборудования на нем должны обеспечивать возможность оперативного управления судном и отвечать применимым требованиям приложения к настоящей части.

3.2.2 Ходовой мостик должен быть расположен выше всех палубных конструкций, которые находятся на палубе надводного борта или выше ее, исключая дымовые трубы.

3.2.3 Обзор поверхности моря с места управления судном не должен быть затенен на расстоянии более чем на две длины судна или 500 м, смотря по тому, что меньше, впереди носовой оконечности до 10° на каждый борт независимо от осадки судна, дифферента и палубного груза, при этом проведение операции по замене балластных вод может приводить к уменьшению горизонтального обзора и увеличению допустимых теневых секторов, указанных в 3.2.7 – 3.2.9, что должно быть учтено судоводителем при решении навигационных задач.

Максимальные и минимальные значения осадки носом и кормой, при которых не обеспечивается выполнение настоящего требования по видимости, должны быть внесены в Информацию об остойчивости судна в соответствии с 3.4.1.6.4 приложения 1 к части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов.

3.2.4 Теневые секторы, создаваемые грузом, грузовым устройством и другими препятствиями за пределами рулевой рубки, затрудняющие обзор поверхности моря впереди судна (в секторе 180°), наблюдаемой с места управления, не должны превышать 10° каждый. Суммарный теневой сектор затрудненного обзора не должен превышать 20°. Секторы беспрепятственного обзора между теневыми секторами должны быть не менее 5°. Однако в обзоре, описанном в 3.2.3, каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 5°.

3.2.5 Нижняя кромка передних окон ходового мостика должна быть как можно ниже, чтобы она не мешала обзору вперед.

Высота пультов, располагаемых вплотную к носовой переборке рулевой рубки, не должна превышать 1200 мм.

3.2.6 Верхняя кромка передних окон ходового мостика должна находиться на высоте не менее 2000 мм от поверхности палубы и обеспечивать возможность обзора вперед с места управления судном

[1] Требования 3.2.3 — 3.2.14 применимы к судам с наибольшей длиной 55 м и более, построенным 1 июля 1998 г. или после этой даты. К судам с наибольшей длиной менее 55 м требования 3.2.3 — 3.2.14 применимы, насколько это практически возможно и целесообразно. Суда с необычной конструкцией надстройки, которые, по мнению администрации государства флага, не могут удовлетворять требованиям 3.2.3 — 3.2.14, должны быть обеспечены мерами и устройствами, позволяющими достичь степени видимости с ходового мостика, которая, насколько это практически возможно, приближена к данным требованиям.

для человека, глаза которого находятся на высоте 1800 мм, когда судно испытывает килевую качку до 10°.

На судах, где мачты, краны, другие палубные конструкции затрудняют обзор носовой части в диаметральной плоскости, должно быть обеспечено по одному дополнительному месту с четким обзором по обе стороны от диаметральной плоскости на расстоянии не более 5 м друг от друга.

3.2.7 Горизонтальный обзор с места управления судном должен обеспечиваться в секторе, не меньшем 225°, т. е. от направления прямо по носу не менее 22,5° позади траверза каждого борта.

3.2.8 С каждого крыла ходового мостика обзор должен обеспечиваться в секторе, не меньшем 225°, т. е. не менее 45° с противоположного борта через нос и до 180° к корме.

3.2.9 С главного поста управления рулем обзор должен обеспечиваться в секторе от направления прямо по носу до не менее 60° на каждый борт.

3.2.10 Борт судна должен быть виден с крыла ходового мостика.

3.2.10.1 При этом борт судна считается видимым если:

не затенен вид с крыла ходового мостика по направлению вертикально вниз, с учетом добавления расстояния, соответствующего достаточному и безопасному наклону вахтенного за ограждение крыла ходового мостика, которое не должно превышать 400 мм, до точки, расположенной непосредственно в районе максимальной ширины судна при наименьшей эксплуатационной осадке (см. рис. 3.2.10.1-1), или

с крыла ходового мостика при наименьшей эксплуатационной осадке поверхность моря видна на поперечном расстоянии, составляющем 500 мм от борта и далее, по всей длине, где достигается максимальная ширина судна (см. рис. 3.2.10.1-2).

3.2.10.2 В отношении определенных типов судов, таких как буксиры, суда обеспечения, спасательные суда, плавкраны, другие подобные плавсредства, для обеспечения видимости борта судна крылья ходового мостика должны доходить по крайней мере до точки, с которой при наименьшей эксплуатационной осадке судна поверхность моря была бы видна на поперечном расстоянии, составляющем 1500 мм от борта и далее, по всей длине, где судно достигает максимальной ширины. При этом в случае, если тип судна меняется на иной, должно быть обеспечено выполнение требования 3.2.10.1.

3.2.10.3 На судах с необычной конструкцией надстройки в качестве технического средства обеспечения обзора борта судна с крыльев ходового мостика может быть допущено применение системы дистанционного видеонаблюдения, отвечающей следующим требованиям.

3.2.10.4 Установленная система дистанционного видеонаблюдения должна иметь резервирование по

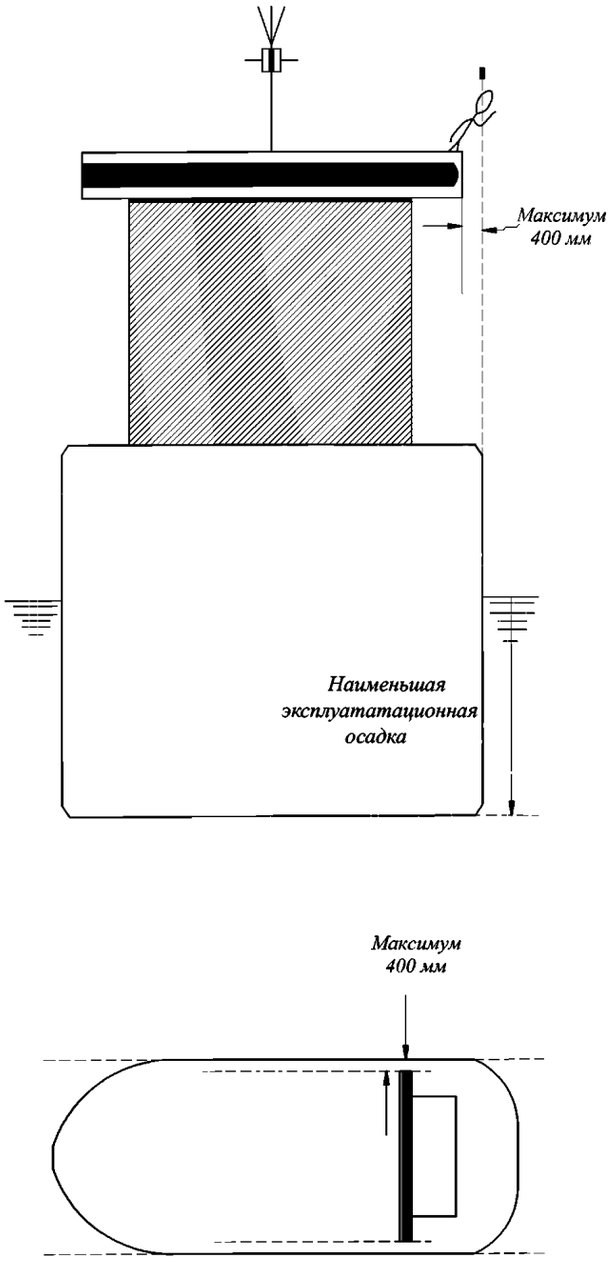


Рис. 3.2.10.1-1

электрическим цепям от автоматического выключателя до видеокамеры и экрана, включая кабели связи, т. е. с каждого борта судна должно быть обеспечено резервирование следующих элементов системы:

.1 силовых кабелей и автоматических выключателей от главного распределительного щита до видеокамеры и экрана;

.2 видеокамеры;

.3 экрана;

.4 электрических линий передачи сигнала от видеокамеры к экрану индикатора;

.5 составных элементов, относящихся к этим сигнальным линиям и кабелям.

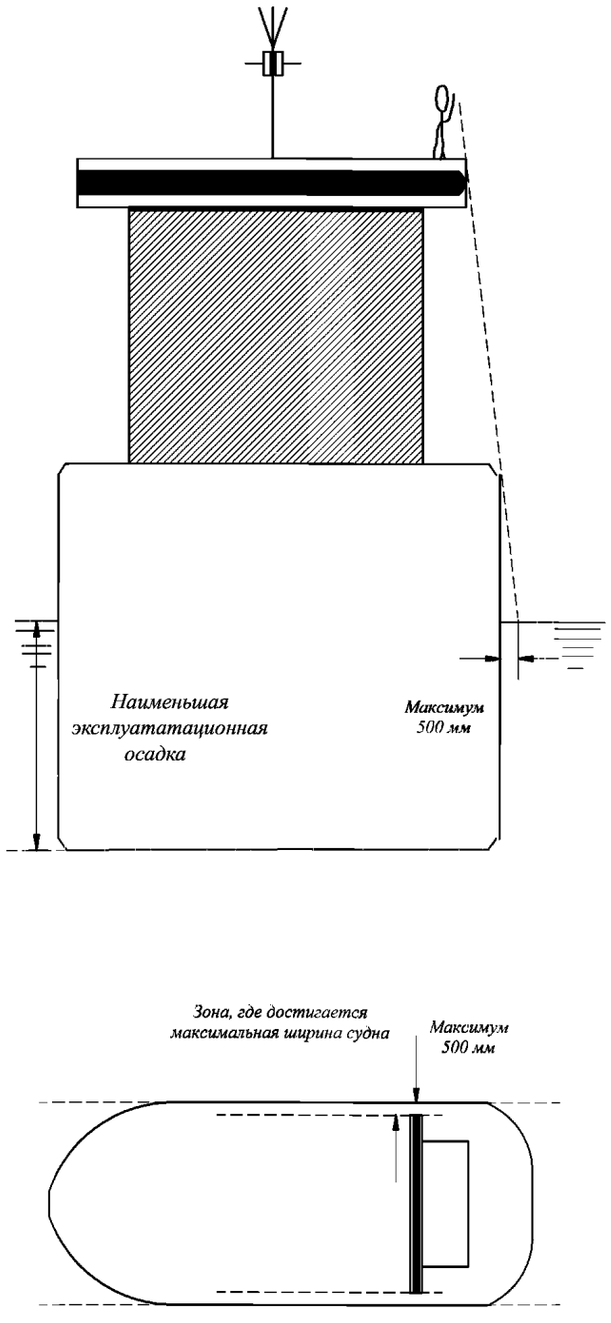


Рис. 3.2.10.1-2

3.2.10.5 Система дистанционного видеонаблюдения должна получать питание от основного судового источника электроэнергии, при этом не требуется обеспечивать питание от аварийного источника электроэнергии.

3.2.10.6 Система дистанционного видеонаблюдения должна быть спроектирована на непрерывную работу при условиях окружающей среды, определенных в 5.1.

3.2.10.7 Изображение, обеспечиваемое системой дистанционного видеонаблюдения, должно быть достаточным для целей обзора борта судна и отображаться в местах, откуда может осуществляться управление маневрированием судна.

3.2.10.8 Обзор верхней кромки борта судна должен осуществляться визуально со всех мест, откуда может осуществляться управление маневрированием судна.

Решение о допустимости использования системы дистанционного видеонаблюдения должно приниматься администрацией государства флага (национальными властями).

3.2.11 Число межоконных перемычек должно быть минимальным, и они не должны располагаться непосредственно перед рабочими местами вахтенного помощника и рулевого.

3.2.12 Во избежание отражений стекла передних окон ходового мостика должны быть наклонены наружу от вертикальной плоскости на угол не менее 10° и не более 25°.

Рекомендуется обеспечивать аналогичный наклон стекол задних и боковых окон мостика (за исключением стекол дверей).

3.2.13 Поляризованные и тонированные стекла не должны устанавливаться.

В целях обеспечения ясного обзора при ярком солнечном свете рекомендуется предусматривать съемные солнцезащитные экраны с минимальным нарушением светового спектра.

3.2.14 Для обеспечения хорошей видимости из рулевой рубки, независимо от условий погоды, два передних окна ходового мостика и, в зависимости от конфигурации ходового мостика, дополнительное число окон должны иметь устройства для эффективной очистки, противообледенения и противозапотевания.

На судах с дополнительными знаками в символе класса **Icebreaker6** – **Icebreaker9**, **PC1** – **PC7** окна ходового мостика, обеспечивающие возможность обзора в направлении кормы судна, должны иметь устройства для эффективной очистки, противообледенения и противозапотевания.

3.2.15 Размещение пультов с навигационным оборудованием в рулевой рубке и их конструкция должны обеспечивать возможность управления судном в любых ситуациях, включая аварийные.

3.2.16 Отдельные навигационные приборы и пульты оперативного управления судном могут устанавливаться на крыльях ходового мостика.

3.2.17 Должен быть обеспечен беспрепятственный проход с одного крыла ходового мостика к другому шириной не менее 1200 мм.

3.2.18 Расстояние от носовой переборки рулевой рубки до любого пульта или устройства, установ-

ленного на ходовом мостике, должно быть не менее 800 мм. Расстояние между двумя пультами должно быть не менее 700 мм.

Объединенный пульт управления судном допускается устанавливать непосредственно у носовой переборки рулевой рубки.

При любом из указанных размещений должна быть обеспечена возможность ведения наблюдения за окружающей судно обстановкой через окна рулевой рубки.

Отступление от данного требования для судов валовой вместимостью менее 1600 является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

3.2.19 Высота от палубного настила до подволока в рулевой рубке должна быть не менее 2250 мм.

Расстояние между палубным настилом ходового мостика и нижней кромкой оборудования, установленного на подволоке над проходами, открытыми местами, постами должно быть не менее 2100 мм.

3.2.20 Вся навигационная информация должна подаваться оператору в расшифрованном и обработанном виде для сокращения времени принятия решения.

Рекомендуется использовать обобщенные электронные индикаторы навигационной информации.

3.2.21 Приборы, непосредственно используемые для управления судном или соединенные с органами управления, должны быть такими, чтобы можно было считывать показания с расстояния не менее 1000 мм в любых условиях.

Все остальные приборы, устанавливаемые на ходовом мостике, должны быть такими, чтобы можно было считывать их показания с расстояния не менее 2000 мм при номальной освещенности.

3.2.22 Общие требования к ходовому мостику судов со знаком OMBO.

3.2.22.1 Конструкция ходового мостика, расположение пультов управления и оборудования должны обеспечивать вахтенному помощнику капитана возможность выполнения своих обязанностей с одного или нескольких рабочих мест.

3.2.22.2 Главный пост управления судном в нормальных условиях эксплуатации должен обеспечивать возможность одному человеку выполнять все необходимые операции по управлению судном и наблюдению за окружающей обстановкой.

Все приборы, органы управления и индикации должны быть легко доступными, хорошо видимыми и слышимыми с рабочего места вахтенного помощника капитана.

3.2.22.3 Зона видимости с главного поста управления судном должна обеспечивать возможность наблюдения за всеми объектами, которые могут оказать влияние на безопасность судна.

Основное рабочее место на ходовом мостике судна должно иметь обзор, отвечающий требованиям **3.2.3, 3.2.4, 3.2.7** и **3.2.9**.

3.2.22.4 На ходовом мостике могут быть организованы другие рабочие места для выполнения одной или нескольких вспомогательных функций. Зона видимости с этих рабочих мест также должна быть в соответствии с вышеизложенным.

3.2.22.5 Конструктивное расположение рабочих мест и оборудования на ходовом мостике должно обеспечивать одновременную согласованную работу двух человек, когда это необходимо по условиям эксплуатации.

3.2.22.6 Внешние звуковые сигналы, слышимые на открытой палубе ходового мостика, должны быть слышны и в рубке, для чего на судне должна быть установлена система приема внешних звуковых сигналов, отвечающая требованиям **5.19**.

3.2.22.7 Конструкция ходового мостика и установленного на нем оборудования должны отвечать требованиям, обеспечивающим безопасное выполнение вахтенным помощником капитана обязанностей, связанных с управлением судном, для чего:

.1 оборудование не должно иметь острых углов, кромок и выступов;

.2 с внутренней стороны рубки и вокруг пультов управления должны быть предусмотрены поручни;

.3 палуба в рулевой рубке должна иметь нескользящее покрытие;

.4 двери, ведущие на крылья ходового мостика, должны легко открываться, закрываться и фиксироваться в открытом и закрытом положениях;

.5 кресла рабочих мест ходового мостика должны быть передвижными, регулируемыми по высоте и надежно прикрепленными к палубе в установленном месте.

3.2.23 Оборудование ходового мостика судов со знаком OMBO.

3.2.23.1 Оборудование и органы управления на главном посту управления судном должны быть расположены таким образом, чтобы вахтенный штурман имел возможность:

.1 определить и нанести на карту местоположение судна, его курс и скорость;

.2 анализировать ситуацию движения судов в акватории;

.3 принять решение о маневрах для избежания столкновения;

.4 изменить курс;

.5 изменить скорость;

.6 осуществить внутреннюю и внешнюю связь при решении задач маневрирования, включая радиосвязь в диапазоне УКВ;

.7 подать звуковые сигналы;

.8 слышать звуковые сигналы, находясь в рулевой рубке;

.9 контролировать курс, скорость, путь судна, частоту вращения (шаг) гребного винта, угол перекладки руля, глубину под килем;

.10 своевременно фиксировать события рейса.

3.2.23.2 На ходовом мостике судов со знаком **OMBO** должно быть установлено следующее оборудование, технические характеристики которого должны отвечать требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящей части Правил:

.1 радиолокационная станция, которая должна обеспечивать подачу предупредительного сигнала о появлении опасной цели с опережением от **6** до **30** мин, в зависимости от допустимого времени сближения на кратчайшее расстояние;

.2 система управления судном по курсу и/или траектории, обеспечивающая подачу аварийного сигнала в случае отклонения судна от заданного курса или траектории на величину, превышающую установленную. Аварийный сигнал должен подаваться независимо от системы управления устройством;

.3 система предупредительной сигнализации при подходе судна к очередной путевой точке (при движении по заданной траектории);

.4 система сигнализации о выходе судна на опасную глубину (глубина под килем менее установленной величины), а также о приближении к границам зоны, запрещенной для плавания судов;

.5 две независимые электронные системы местоопределения, способные определять расхождение в обрабатываемых данных и вырабатывать аварийно-предупредительный сигнал в случае неисправности или отказа одной из них;

.6 электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС);

.7 регистратор данных рейса;

.8 аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС);

.9 две радиолокационные станции, работающие независимо друг от друга. Одна радиолокационная станция должна иметь диапазон **3** см;

.10 магнитный компас;

.11 гирокомпас (репитер);

.12 лаг (репитер);

.13 эхолот;

.14 система дистанционного управления главной пропульсивной установкой;

.15 устройство управления тифоном;

.16 устройство управления стеклоочистителями и стеклоомывателями;

.17 устройство регулировки освещения главного пульта управления;

.18 переключатели насосов и систем управления рулевым устройством;

.19 система внутренней связи;

.20 радиооборудование в соответствии с **2.2** части IV «Радиооборудование»;

.21 система управления обогревом/охлаждением рулевой рубки;

.22 блок индикации судового гидрометеорологического комплекса.

3.2.23.3 На ходовом мостике судов со знаком **OMBO** должна быть предусмотрена система аварийно-предупредительной сигнализации и связи (АПСС), обеспечивающая подачу звукового и визуального сигнала в следующих случаях:

.1 выход судна на установленную минимальную глубину под килем;

.2 обнаружение опасной цели;

.3 отклонение от заданного курса и/или от заданной траектории движения;

.4 подход к очередной путевой точке (при движении по заданной траектории);

.5 неисправность гироскопического компаса;

.6 снижение ниже допустимого значения или прекращение подачи напряжения питания навигационного оборудования;

.7 неисправность системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана;

.8 выход из строя сигнально-отличительных огней.

На всех рабочих местах ходового мостика должны быть установлены устройства квитирования сигнала АПСС. Любой сигнал системы аварийно-предупредительной сигнализации, не подтвержденный вахтенным помощником капитана в течение **30** с, должен автоматически передаваться капитану судна, резервному помощнику капитана и в общественные помещения. Подача сигналов АПСС должна осуществляться стационарной системой. Подтверждение сигнала АПСС должно быть возможно только на ходовом мостике.

В любых условиях эксплуатации вахтенный помощник капитана должен иметь возможность вызова на ходовой мостик капитана и резервного помощника. Поданный вахтенным помощником капитана сигнал вызова на ходовой мостик должен быть слышен в каютах капитана, резервного помощника капитана и во всех общественных помещениях судна.

Если резервный помощник может находиться в помещении, не оборудованном стационарной системой связи, он должен иметь при себе переносное устройство, обеспечивающее прием сигналов АПСС и двустороннюю связь с вахтенным помощником капитана на ходовом мостике.

В случае прекращения подачи питания системе АПСС от основного источника электрической энергии должно быть предусмотрено автоматическое переключение на аварийный источник.

3.2.23.4 Ходовой мостик судна со знаком **OMBO** должен иметь приоритет в системе служебной телефонной связи.

3.2.23.5 На ходовом мостике судна со знаком **OMBO** должна быть предусмотрена система контро-

ля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП), не мешающая ему выполнять свои функции.

Система должна иметь возможность установки интервала времени для выполнения контроля дееспособности в пределах от 3 до 12 мин, спроектирована и расположена таким образом, чтобы только капитан судна имел доступ к элементам системы для установки соответствующих интервалов, а также иметь защиту от несанкционированного вмешательства.

Система должна предусматривать возможность квитирования сигнала контроля с любого рабочего места на ходовом мостике.

Любая попытка отключения системы контроля дееспособности должна быть зарегистрирована, а при выходе ее из строя и в случае прекращения подачи электропитания должен быть подан соответствующий сигнал через систему АПСС.

Если на судне установлена интегрированная навигационная система, то проверка дееспособности вахтенного помощника капитана может осуществляться с помощью специальной программы, которая не должна создавать дополнительной нагрузки вахтенному помощнику.

3.2.24 Эксплуатационно-технические требования к системе управления аварийно-предупредительной сигнализацией ходового мостика.

3.2.24.1 Эксплуатационно-технические требования к системе управления аварийно-предупредительной сигнализацией (АПС) ходового мостика должны обеспечивать гармонизацию приоритета, классификации, обработки, распределения и представления сигналов для концентрации внимания вахтенного персонала ходового мостика и лоцмана на осуществление безопасной эксплуатации судна и для немедленного выявления и идентификации любых ситуаций, требующих ответных действий судоводителя, направленных на поддержание безопасности судна.

Структура системы управления АПС ходового мостика и концепция подтверждения сигналов (квитирование) не должны отвлекать внимание вахтенного персонала ходового мостика излишними звуковыми и визуальными сигналами, при этом должна снижаться нагрузка на судоводителя путем сокращения объема представляемой информации и данных до минимального уровня, необходимого для оценки ситуации.

3.2.24.2 Настоящие эксплуатационно-технические требования являются приоритетными по отношению к другим АПС и должны применяться ко всем сигналам АПС, представляемым на ходовом мостике или передаваемым на ходовой мостик судна. Эксплуатационно-технические требования базируются на модульной концепции, предусматривающей необходимость реализации следующих ниже модульных блоков.

3.2.24.3 Модуль (I) представления и обработки аварийно-предупредительной сигнализации на ходовом мостике:

.1 в системе управления АПС ходового мостика должны быть предусмотрены:

средства, используемые для привлечения внимания вахтенного персонала ходового мостика и лоцмана на ситуации, при которых сработала АПС;

средства, позволяющие вахтенному персоналу ходового мостика и лоцману выявить такие ситуации и предпринять соответствующие действия;

средства, позволяющие вахтенному персоналу ходового мостика и лоцману оценить степень критичности различных ситуаций, при которых сработала АПС, в случае когда необходимо устранить более одной такой ситуации;

средства, позволяющие вахтенному персоналу ходового мостика обработать оповещение о возникновении ситуации, при которой сработала АПС;

средства управления всеми состояниями, логически связанными с АПС в структуре всей системы.

Насколько это практически возможно, не должно быть более одного срабатывания АПС по одной и той же выявленной ситуации, требующей внимания судоводителя;

.2 поскольку срабатывание АПС может отображаться на нескольких рабочих местах, представление сигналов АПС на оборудовании ходового мостика должно быть логичным (последовательным), насколько это практически возможно, в части отображения срабатывания АПС, способа отключения звуковой сигнализации и порядка подтверждения на любом рабочем посту;

.3 должна быть обеспечена возможность размещения центральной панели управления АПС, по крайней мере, на рабочем посту для судовождения и маневрирования и, если предусмотрен, то на рабочем посту для контроля;

.4 если на ходовом мостике судна установлена интегрированная навигационная система (ИНС), то должно быть обеспечено взаимодействие устройства сопряжения для обмена информацией по управлению АПС, входящего в ИНС, с центральной панелью управления АПС ходового мостика;

.5 система управления АПС ходового мостика должна различать следующие приоритеты сигналов:

аварийные сигналы;

сигналы тревоги;

предупредительные сигналы;

предостерегающие сигналы;

.5.1 уровни приоритета сигналов АПС должны назначаться исходя из следующих критериев классификации:

аварийные сигналы:

сигналы, требующие немедленного действия, поскольку существует прямая угроза человеческой жизни или судну и его механизмам;

сигналы тревоги:

состояния, требующие немедленного внимания и действий со стороны вахтенного персонала ходового мостика с целью предотвращения развития любой опасной ситуации и поддержания условий безопасной эксплуатации судна;

неблагоприятное развитие ситуации, перерастающей в аварийную, в случае отсутствия подтверждения по предупредительному сигналу;

предупредительные сигналы:

состояния или ситуации, требующие, в качестве мер предосторожности, немедленного внимания с целью информирования вахтенного персонала ходового мостика об условиях, которые не являются непосредственно опасными, но могут стать таковыми;

предостерегающие сигналы:

информируют о состояниях, которые всё ещё требуют повышенного, по сравнению с обычным, внимания к ситуации или к полученной информации;

.5.2 сигналы АПС делятся на три категории: A, B, C (буквы английского алфавита).

Сигналы категории A - это аварийные сигнализации, для которых необходима информация, поступающая на рабочий пост решения задач, непосредственно связанный с выполнением определенной функции, вызвавшей срабатывание АПС. Эта сигнализация требуется для оценки ситуации и принятия решения по состоянию, связанному с АПС, например:

опасность столкновения;

опасность посадки на мель.

Если сигналы категории A не могут быть подтверждены на центральной панели устройства сопряжения для обмена информацией по управлению АПС, то судоводитель должен быть четко информирован об этом.

Сигналы категории B — это сигналы АПС, не требующие дополнительной информации для принятия судоводителем решения за исключением той информации, которая может быть представлена на центральной панели управления АПС.

Сигналы категории C — это сигналы АПС, которые не могут быть подтверждены на ходовом мостике, но информация о состоянии и обработке этого оповещения требуется для представления на ходовой мостик, например, определенные сигналы АПС от главного двигателя;

.6 при выполнении требований к системе управления АПС ходового мостика, сигналы АПС должны логично распределяться и представляться на всех средствах отображения информации, связанных с этой сигнализацией:

.6.1 представление сигналов тревоги и предупредительных сигналов должно соответствовать требованиям разд. **6**;

.6.2 представление и обработка аварийных сигналов должны соответствовать требованиям Кодекса по аварийно-предупредительной сигнализации и индикации;

.6.3 система управления АПС ходового мостика должна обеспечивать следующие разграничения в состоянии сигналов тревоги:

неподтвержденный сигнал тревоги;

подтвержденный сигнал тревоги.

При возникновении соответствующих условий и срабатывании АПС, сигнал тревоги должен представляться как неподтвержденный сигнал и:

приводить в действие звуковой сигнал, сопровождаемый визуальной сигнализацией;

представлять достаточную детализацию, позволяющую вахтенному персоналу ходового мостика идентифицировать причины срабатывания АПС и предпринять соответствующие действия по их устранению;

может сопровождаться голосовым сообщением, представленным, по крайней мере, на английском языке с использованием гармонизированных голосовых сообщений.

Неподтвержденный сигнал тревоги должен четко отличаться от действующих и уже подтвержденных сигналов. Неподтвержденные сигналы тревоги должны отображаться как мигающие и сопровождаться звуковым сигналом.

Звуковой сигнал тревоги, независимо от того, используется только звук или звук в сочетании с голосовым сообщением, должен иметь такие характеристики, которые исключали бы возможность его восприятия как звукового сигнала, используемого для сигнала предупреждения.

Если идентификация сигналов АПС осуществляется на центральной панели устройстве сопряжения для обмена информацией по управлению АПС, то должна быть обеспечена возможность временного прерывания звукового сигнала тревоги. При этом, если сигнал тревоги, который может быть подтвержден на ходовом мостике (сигналы категорий A и B), не был подтвержден в течение 30 с, то он должен быть возобновлен, если иное не указано в эксплуатационно-технических требованиях к определённому виду оборудования.

Должна быть также обеспечена возможность временного прерывания звукового аварийного сигнала категории C. Этот сигнал должен быть возобновлен после периода времени, указанного в Кодексе по аварийно-предупредительной сигнализации и индикации, если он не был подтвержден на определенном рабочем месте (например, в машинном отделении).

Визуальная индикация неподтвержденного сигнала тревоги не должна отключаться до тех пор, пока сигнал не будет подтвержден, если иное не указано в эксплуатационно-технических требованиях к определенному виду оборудования.

Звуковая сигнализация неподтвержденного сигнала тревоги, если она временно не прерывалась, должна продолжаться до тех пор, пока сработавший сигнал тревоги не будет подтвержден или не будет устранена причина срабатывания АПС.

Звуковая сигнализация неподтвержденного сигнала тревоги, должна прекращаться только после устранения причины, вызвавшей срабатывание этого сигнала.

Подтвержденный сигнал тревоги должен отображаться посредством постоянной визуальной индикации.

Визуальная индикация подтвержденного сигнала тревоги должна отображаться до устранения причин, вызвавших срабатывание этого сигнала;

.6.4 система управления АПС ходового мостика должна обеспечивать следующие разграничения в состоянии предупредительных сигналов:

неподтвержденные предупредительные сигналы;

подтвержденные предупредительные сигналы.

При возникновении соответствующих условий и срабатывании АПС, предупредительный сигнал должен представляться как неподтвержденный сигнал и:

приводить в действие одинарный (мгновенный) звуковой сигнал, сопровождаемый визуальным предупреждением;

представлять достаточную детализацию, позволяющую вахтенному персоналу ходового мостика идентифицировать причины срабатывания предупредительного сигнала и предпринять соответствующие действия по их устранению;

может сопровождаться голосовым сообщением, представленным, по крайней мере, на английском языке с использованием гармонизированных голосовых сообщений.

Неподтвержденный предупредительный сигнал должен четко отличаться от действующих и уже подтвержденных сигналов. Неподтвержденный предупредительный сигнал должен отображаться как мигающий и сопровождаться звуковым сигналом.

Одинарный (мгновенный) звуковой предупредительный сигнал, независимо от того используется только звук или звук в сочетании с голосовым сообщением, должен иметь такие характеристики, которые исключали бы возможность его восприятия как звукового сигнала, используемого для сигнала тревоги.

Визуальная индикация неподтвержденного предупредительного сигнала не должна отключаться до тех пор, пока предупредительный сигнал не будет подтвержден, если иное не указано в эксплуатационно-технических требованиях к определенному виду оборудования, когда визуальная индикация может быть прекращена после устранения причины, вызвавшей срабатывание АПС.

Подтвержденный предупредительный сигнал должен отображаться посредством постоянной визуальной индикации.

Визуальная индикация подтвержденного предупредительного сигнала должна отображаться до устранения причин, вызвавших срабатывание этого предупредительного сигнала;

.6.5 предостерегающий сигнал должен отображаться посредством постоянной визуальной индикации, не требующей подтверждения.

Отображение предостерегающего сигнала должно автоматически прекращаться после устранения причин, вызвавших его срабатывание.

Предостерегающий сигнал должен сопровождаться достаточной детализацией, позволяющей вахтенному персоналу ходового мостика идентифицировать причины срабатывания предостерегающего сигнала и предпринять соответствующие действия по их устранению;

.6.6 изменение приоритетности сигналов АПС должно осуществляться в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к определенным видам оборудования.

Неподтвержденный предупредительный сигнал должен повторяться, как сигнал предупреждения, после ограниченного периода времени, не превышающего 5 мин, или должен быть изменен на приоритетность сигнала тревоги, после ограниченного периода времени, не превышающего 5 мин; или изменен на приоритетность сигнала тревоги, после выбранного судоводителем периода времени, не превышающего 5 мин (если такая возможность предусмотрена); или изменен на приоритетность сигнала тревоги, в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к определенным видам оборудования и системам;

.6.7 представление сигналов АПС на ходовом мостике судна должно быть дополнено, насколько это практически возможно, средствами для принятия решений по устранению причин, вызвавших срабатывание АПС.

Звуковое сопровождение сигналов категории А должно осуществляться только на рабочем посту решения задач, при этом используется система или датчик, которые непосредственно связаны с выполнением функции, вызвавшей срабатывание АПС.

Звуковое сопровождение сигналов категорий В и С должны дублироваться на центральной панели управления АПС ходового мостика.

3.2.24.4 Модуль (II) центральной панели управления аварийно-предупредительной сигнализацией ходового мостика:

.1 все сигналы АПС ходового мостика должны отображаться на центральной панели управления АПС как одиночные или объединенные сигналы;

.2 центральная панель управления АПС должна обеспечивать возможность отображения объединенных сигналов;

.3 для привлечения внимания вахтенного персонала ходового мостика на центральной панели управления АПС должны быть предусмотрены средства для звуковой сигнализации и индикации (отображения) сигналов АПС;

.4 для сигналов АПС категорий B и C на центральной панели управления АПС должна быть обеспечена возможность дублирования звуковых сигналов отдельного оборудования, установленного на ходовом мостике судна, и визуальной индикации этого оборудования;

.5 на центральной панели управления АПС должна быть обеспечена возможность легкой идентификации сигналов АПС и немедленного обнаружения функции или датчика/источника информации, явившихся причиной срабатывания АПС;

.6 центральная панель управления АПС должна обеспечивать четкую различимость сигналов АПС, имеющих различный приоритет. При этом сигналы АПС, насколько это практически возможно, должны дополняться средствами для принятия решений по устранению причин возникновения сигналов АПС. Информация о причинах срабатывания АПС должна быть доступна по запросу судоводителя;

.7 центральная панель управления АПС должна обеспечивать возможность немедленного подтверждения одним действием судоводителя одиночных сигналов тревоги и предупредительных сигналов, за исключением сигналов категории B;

.8 должна быть обеспечена возможность подтверждения сигналов тревоги и предупредительных сигналов только по отдельности;

.9 на центральной панели управления АПС должна быть обеспечена возможность временного отключения всех звуковых сигналов АПС одним действием судоводителя;

.10 центральная панель управления АПС должна одновременно отображать информацию по крайней мере о **20** последних сработавших сигнализациях;

.11 в случае если центральная панель управления АПС не обеспечивает одновременное отображение всех действующих сигналов АПС, требующих внимания вахтенного персонала ходового мостика, то должна быть предусмотрена четкая и однозначная индикация о наличии дополнительных действующих сигналов АПС, требующих внимания.

Одним действием судоводителя должна быть обеспечена возможность перехода на отображение дополнительных действующих сигналов АПС, а также возможность возврата к отображению сигналов наивысшего приоритета.

Если представлена информация иная, чем перечень действующих сигналов (например, архивный перечень сработавших сигнализаций, их приоритет), то должна быть обеспечена возможность продолжать отображение новых сигналов.

По умолчанию все сигналы АПС должны отображаться сгруппированными в порядке их приоритета. В рамках каждого из приоритетов сигналы АПС должны отображаться в хронологическом порядке (в порядке их возникновения).

Кроме того, сигналы АПС могут быть представлены функциональными группами;

.12 на центральной панели управления АПС может быть предусмотрена возможность представления объединенных сигналов АПС.

Поскольку обработка объединенных сигналов АПС требует от судоводителя большего интервала времени, необходимого для получения соответствующей информации о сработавшей сигнализации, то сигналы АПС, которые необходимо представлять на ходовом мостике, должны объединять только различные одиночные сигналы одного и того же типа, в результате чего должно обеспечиваться отображение одного сигнала АПС на центральной панели управления АПС, при этом, в любом случае, должно быть обеспечено представление о срабатывании АПС на рабочем посту решения задач или системе.

Сигналы АПС, представление которых на ходовом мостике не требуется настоящими Правилами, могут быть объединены для представления на центральной панели управления АПС в соответствии с нижеследующими требованиями:

.12.1 сигналы АПС только одного и того же приоритета должны объединяться в единый (объединенный) сигнал АПС;

.12.2 должна быть исключена возможность подтверждения объединенных сигналов АПС, если иное не определено настоящими Правилами;

.12.3 должна быть обеспечена возможность временного отключения звуковой сигнализации объединенных сигналов АПС;

.12.4 одиночные сигналы АПС не должны вызывать срабатывание более одного объединенного сигнала АПС.

Каждый дополнительный новый одиночный сигнал АПС должен вновь приводить в действие объединенный сигнал АПС.

Если в соответствии с требованиями настоящих Правил должен быть представлен одиночный сигнал АПС, то объединение сигналов не допускается;

.13 центральная панель управления АПС должна в результате одного действия судоводителя обеспечивать отображение и доступ к архивному перечню сработавших сигнализаций, в котором, для упрощения поиска и идентификации, сигнализации должны отображаться в хронологическом порядке.

Возврат к отображению действующих сигналов должен осуществляться одним действием судоводителя.

После прекращения действия сработавшей сигнализации должно быть обеспечено хранение сигналов АПС в архивном перечне, включая полное содержание сообщения с указанием даты и времени срабатывания, подтверждения и устранения причины, вызвавшей срабатывание.

В архивном перечне сработавших сигнализаций должна быть обеспечена возможность хранения сигналов АПС по крайней мере в течение **24** ч, а также возможность отображения и доступа к содержанию по этим сигналам:

.13.1 должна быть обеспечена четкая и однозначная индикация того, что в текущий момент времени обеспечивается отображение и доступ к архивному перечню сработавших сигнализаций;

.13.2 если на судне установлена ИНС, то её функциональные возможности могут быть расширены за счет включения функции архивного перечня сработавших сигнализаций;

.14 центральная панель управления АПС должна обеспечивать выполнение следующих функций:

.14.1 обрабатывать информацию АПС для ее представления на центральной панели управления АПС, включая приоритет и состояние сигнала АПС;

.14.2 информация АПС, включая приоритет и состояние сигнала АПС, должна распределяться по соответствующим функциям и оборудованию, обеспечивающим дальнейшую ее обработку или представление (например, на центральной панели управления АПС);

.14.3 представление сигнала АПС в отношении его отображения на оборудовании ходового мостика должно быть единообразным, насколько это практически возможно.

До представления какого-либо сигнала АПС на любом пульте управления устройства сопряжения для обмена информацией необходимо проверить, насколько это практически осуществимо, функциональные возможности системы и оборудования в отношении их способности оценить и обработать сигнал АПС с дополнительными данными, учитывая его представление, приоритет и состояние. Если такая функциональная возможность предусмотрена, то центральная панель управления АПС должна обеспечивать дальнейшую обработку сигнала. Представление сигнала АПС должно происходить после учёта результатов его обработки;

.14.4 единовременно только одна центральная панель управления АПС должна быть задействована на ходовом мостике судна. Допускается отображение информации и работа с ней на других панелях управления АПС. Функции центральной панели управления АПС могут быть централизованы или частично централизованы в подсистемах и связаны между собой через стандартную систему связи АПС;

.15 дублирование и резервирование:

.15.1 конфигурация системы управления АПС на ходовом мостике должна обеспечивать одну из двух возможностей — дублирование или резервирование функций центральной панели управления АПС:

в случае неисправности центральной панели управления АПС, должна быть обеспечена возможность самостоятельного представления сигналов АПС от непосредственно подключенных систем и/или оборудования (отказ какой-либо функциональной возможности центральной панели управления АПС не должен приводить непосредственно к выходу из строя системы АПС); или

если срабатывание АПС систем и/или оборудования предусмотрено в центральной панели управления АПС, то должно быть обеспечено дублирование. Дублирующие средства в случае возникновения неисправности в центральной панели управления АПС должны обеспечить возможность безопасного переключения функций этой панели и предотвратить возникновение критической ситуации. Питание электрической энергией дублирующих средств должно быть устойчивым к единичным отказам;

.15.2 в случае выхода из строя одного рабочего поста решения задач, по крайней мере другой пост должен обеспечить выполнение функций центральной панели управления АПС;

.16 неисправность системы управления АПС ходового мостика и работа в режиме ухудшенного функционирования:

.16.1 неисправность системы управления АПС ходового мостика должна обеспечивать срабатывание сигнализации в соответствии с настоящими эксплуатационно-техническими требованиями;

.16.2 потеря системной связи между центральной панелью управления АПС и подключенными к ней системами и/или оборудованием должна отображаться на центральной панели управления АПС как предупредительный сигнал. Сигнализации от систем, с которыми потеряна системная связь, должны быть удалены из перечня действующих сигнализаций на центральной панели управления АПС. После восстановления системной связи все действующие сигнализации должны быть отображены вновь;

.16.3 выход из строя систем/оборудования, подключенных к центральной панели управления АПС или потеря системной связи между центральной панелью управления АПС и подключенными к ней системами и/или оборудованием, не должны приводить к прекращению срабатывания сигнализаций по отдельным функциям.

3.2.24.5 Модуль (III) сопряжения:

.1 формат сопряжения должен обеспечивать выполнение функций, предусмотренных настоящими эксплуатационно-техническими требованиями;

.2 сопряженные источники/датчики информации и системы, используемые для формирования сигналов АПС, должны осуществлять взаимодействие с применением стандартных протоколов (форматов) сопряжения и обеспечивать выполнение следующих функций:

идентификацию информации об источнике АПС таким образом, чтобы компонент источника сигнала и/или функция, вызвавшая срабатывание сигнализации, могли быть определены и при этом обеспечивалась возможность различать сигналы, поступающие от одного и того же устройства, но в разное время;

распределение сигналов АПС по их приоритетам, состоянию и текстовой информации;

распределение команд подтверждения, прерывания звукового сигнала и других команд для сигналов АПС с различных мест срабатывания, включая ввод данных судоводителем и результаты системной обработки;

передачу объединенных сигналов АПС с соответствующей информацией (например, количество объединенных сигналов АПС);

в любое время и при любом состоянии АПС надлежащее восстановление связи после разъединения или снижения напряжения питания с обеспечением последовательного представления информации в течение периода восстановления;

обеспечение стандартного обмена данными. Отдельные подсистемы могут использовать собственный формат обмена данными;

.3 электрическое питание центральной панели управления АПС должно быть обеспечено от основного и аварийного источников электрической энергии с автоматическим переключением, при этом должны быть предприняты меры по исключению непреднамеренного отключения.

В случае прекращения подачи электрической энергии, работоспособность АПС должна автоматически возобновляться после восстановления подачи питания.

3.2.24.6 Модуль (IV) требований к технической документации:

.1 системы и оборудование логически связанные с системой АПС, должны поставляться на судно в комплекте с технической документацией.

Руководство по эксплуатации системы АПС должно включать:

полное описание функциональных возможностей центральной панели управления АПС;

описание концепции резервирования (дублирования) системы АПС;

описание возможных отказов (неисправностей) и их потенциального воздействия на систему (например, используя способ анализа отказа).

Руководство по установке системы АПС должно содержать информацию, достаточную для ее монтажа на судне таким образом, чтобы она могла отвечать всем требованиям настоящей части и включать в себя следующее:

информацию об устройствах сопряжения и схемы соединений, включая детальную информацию о подключенных системах/оборудовании и датчиках;

инструкции по установке и подключению средств, обеспечивающих возможность подтверждения и отмены сигналов АПС, включая систему контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП);

информацию по обеспечению электрического питания;

.2 изготовитель центральной панели управления АПС или предприятие, осуществляющее системную интеграцию, должны обеспечить разработку и представление следующей технической документации, относящейся к конфигурации системы:

базовой конфигурации системы АПС (принципа компоновки системы);

структурной схемы передачи данных и ее описания;

дублирующих и резервных средств;

.3 для каждой центральной панели управления АПС должен быть выполнен, документирован и храниться на судне анализ отказов, которые возможны на функциональном уровне. Анализ отказов должен подтвердить, что отказ центральной панели управления АПС не оказывает отрицательного влияния на функционирование подключенных систем/оборудования и датчиков, включая их функционирование при срабатывании АПС;

.4 центральная панель управления АПС должна комплектоваться технической документацией для подготовки судового персонала к ее эксплуатации. В технической документации должна содержаться информация о конфигурации системы АПС, приведены данные о реализованных функциях, ограничениях, органах управления, средствах отображения информации, системе сигнализации и индикации. Кроме того, техническая документация, предназначенная для передачи на судно, должна описывать результаты таких действий как подтверждение сигналов АПС, квитирование звукового сигнала на центральной панели управления АПС и подключенных системах/оборудовании.

3.3 АГРЕГАТНАЯ

3.3.1 Агрегатная, в которой размещаются преобразователи навигационного оборудования, должна быть расположена в непосредственной близости от рулевой рубки или аппаратной, если такая имеется на судне.

Однако расположение агрегатной должно быть таким, чтобы акустический шум работающих агрегатов не был слышен на ходовом мостике.

3.3.2 В агрегатной должны быть предусмотрены отопление, вентиляция, электрическое освещение, обеспечивающие надежную работу установленного в ней оборудования. Применение парового и водяного отопления не допускается. Палуба агрегатной должна быть покрыта линолеумом или прочным электроизолирующим материалом.

3.3.3 Электромашинные преобразователи и различные электрические устройства должны устанавливаться в агрегатной в соответствии с требованиями части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

3.4 АККУМУЛЯТОРНАЯ

3.4.1 Аккумуляторы, питающие навигационное оборудование, могут быть размещены в аккумуляторной средств радиосвязи при условии, что это не вызывает помех радиоприему.

3.4.2 Если на судне оборудуется отдельная аккумуляторная для навигационного оборудования, она должна отвечать требованиям **3.3** части IV «Радиооборудование».

3.4.3 Допускается размещение аккумуляторов в специальных ящиках, отвечающих требованиям **3.3.6** части IV «Радиооборудование».

3.5 ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ОСНОВНОГО ПРИБОРА ГИРОКОМПАСА

3.5.1 Помещение, где устанавливается основной прибор гирокомпаса, должно удовлетворять следующим требованиям:

.1 находиться, по возможности, в диаметральной плоскости судна ближе к миделю и на уровне одной из действующих ватерлиний;

.2 быть изолировано от сырости и от проникновения в него пыли, копоти, пара, воды, дыма и вредных испарений. Рекомендуется предусматривать кондиционирование воздуха;

.3 помимо основного должно быть обеспечено переносным и аварийным электрическим освещением и иметь систему двусторонней связи с ходовым мостиком. Связь должна быть парной или входящей в группу управления судном (АТС может применяться как дублирующее средство связи);

.4 в помещении не допускается установка приборов и оборудования, не относящихся к техническим средствам судовождения;

.5 прокладка трубопроводов через помещение не допускается, за исключением трубопровода системы охлаждения гирокомпаса.

3.6 ШАХТА ЛАГА И/ИЛИ ЭХОЛОТА

3.6.1 Шахта лага и/или эхолота должна отвечать следующим основным требованиям:

.1 размеры шахты должны обеспечивать доступ к преобразователям;

.2 шахта должна закрываться клинкетной дверью или иметь горловину с крышкой на откидных болтах. На крышке или на комингсе шахты должен быть установлен контрольный краник;

.3 спуск в шахту должен быть оборудован обычным трапом или скоб-трапом;

.4 шахта должна быть испытана на непроницаемость в соответствии с требованиями приложения 9 к разд. **2** части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов;

.5 шахта должна иметь постоянное освещение и штепсельную розетку для переносной лампы на напряжение не более 50 В.

3.6.2 При расположении шахты лага и/или эхолота в районе грузовых танков на нефтеналивных судах должны быть выполнены следующие требования (см. также **3.7.4.6**):

.1 шахта должна быть отделена от грузовых танков коффердамами;

.2 монтаж подводящих кабелей и кабелей внутри помещения должен быть выполнен в газонепроницаемых стальных трубах (см. также **3.8.3** настоящей части Правил и **2.2.2.9** части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов);

.3 должна быть предусмотрена надежная вентиляция помещения;

.4 конструкция устройства для закрытия горловины должна исключать возможность искрообразования.

3.7 РАЗМЕЩЕНИЕ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА СУДНЕ

3.7.1 Магнитный компас.

3.7.1.1 Магнитный компас должен быть установлен и закреплен таким образом, чтобы его вертикальная плоскость, проходящая через курсовые черты, не отклонялась от диаметральной и параллельной ей плоскости более чем на 0,2°.

3.7.1.2 Основной магнитный компас должен быть установлен на верхнем мостике судна на открытом

месте, с которого обеспечивается возможность визуального пеленгования предметов по дуге горизонта в 360°.

К компасу должен быть обеспечен свободный доступ со всех сторон.

На судах валовой вместимостью менее 150 без верхнего мостика размещение основного магнитного компаса является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

3.7.1.3 Между местом установки основного магнитного компаса и основным постом управления рулем должна быть обеспечена связь с использованием переговорной трубы или другого средства двусторонней связи.

3.7.1.4 Между основным и аварийным постами управления рулем должна быть обеспечена телефонная связь или связь с использованием другого средства двусторонней связи.

3.7.1.5 Установка вблизи основного магнитного компаса каких-либо объектов помимо предусмотренных первоначальным проектом размещения этого компаса может производиться только с одобрения Регистра (см. 3.1.3).

3.7.1.6 Если на судне устанавливается магнитный компас с электрической дистанционной передачей показаний, который работает от специального чувствительного элемента и который нельзя использовать в качестве основного компаса, то должен быть установлен основной магнитный компас.

3.7.1.7 Специальный чувствительный элемент магнитного компаса с электрической дистанционной передачей показаний, не предназначенный для использования в качестве основного компаса, должен быть установлен на судне в таком месте, где влияние магнитных полей судна является минимальным и обеспечивается удобное обслуживание его судоводителем.

3.7.1.8 В комплекте магнитных компасов, устанавливаемых на суда неограниченного района плавания, должны быть предусмотрены запасные магниты-уничтожители.

3.7.1.9 На каждом судне должна находиться таблица остаточной девиации магнитного компаса, составленная компетентным уполномоченным органом.

Регистр не осуществляет техническое наблюдение за своевременностью и качеством определения и компенсации девиации магнитных компасов.

3.7.1.10 Основной магнитный компас с оптической передачей показаний должен быть установлен в соответствии с требованиями 3.7.1.1 — 3.7.1.5. Кроме того, должны быть выполнены следующие условия:

.1 экран перископа должен находиться, по возможности, на уровне глаз рулевого и на расстоянии не более 1,2 м;

.2 труба перископа не должна создавать мертвых углов видимости для рулевого.

3.7.2 Гироскопический компас.

3.7.2.1 Помещение, где устанавливается основной прибор гирокомпаса, должно удовлетворять требованиям 3.5.

3.7.2.2 Основной прибор гирокомпаса при небольших габаритах допускается устанавливать в рулевой или штурманской рубке.

3.7.2.3 Гирокомпас должен получать питание от главного распределительного щита и аварийного распределительного щита по двум независимым фидерам.

3.7.2.4 Должно быть предусмотрено автоматическое переключение питания гирокомпаса от главного распределительного щита на распределительный щит аварийной электростанции (при наличии аварийного дизель-генератора) в случае прекращения подачи основного питания (см. также часть XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов).

3.7.2.5 К основному прибору гирокомпаса должен быть обеспечен свободный доступ. Должны быть предусмотрены беспрепятственное и легкое снятие крышек, а также удобный доступ к клеммным колодкам.

3.7.2.6 Репитер для пеленгования должен быть установлен на верхнем мостике при обязательном выполнении требований 3.7.1.2, или должно быть установлено по одному репитеру на каждом крыле ходового мостика с таким расчетом, чтобы обеспечивался обзор при пеленговании не менее 180° на борт от направления прямо по носу.

3.7.2.7 Путевые репитеры должны устанавливаться в местах, откуда производится управление судном. Размещение путевого репитера должно обеспечивать рулевому удобство пользования им.

При установке в рулевой рубке центрального пульта системы управления курсом и/или траекторией судна с вмонтированным в него репитером гирокомпаса установка отдельного путевого репитера не требуется.

При наличии на судне аварийного поста управления рулем репитер гирокомпаса должен быть установлен в непосредственной близости от него.

3.7.2.8 Линии 0—180° основного прибора гирокомпаса и репитеров для пеленгования должны располагаться в диаметральной плоскости или параллельно ей с точностью, указанной в 3.7.1.1.

3.7.2.9 Агрегаты питания и их пускорегулирующая аппаратура должны быть установлены в агрегатном помещении (если оно имеется) или совместно с основным прибором с таким расчетом, чтобы имелась возможность производить замеры частоты вращения агрегатов питания и уход за подшипниками. Кнопки пуска и дистанционного управления агрегатом питания должны устанавливаться в помещении, где установлен основной прибор гирокомпаса, или в рулевой рубке.

3.7.2.10 Допускается одновременная установка на судне гирокомпаса и магнитного компаса с дистанционной электрической передачей показаний и использование одних и тех же репитеров. В этом случае в рулевой рубке должен быть предусмотрен световой сигнал с надписью «Репитеры включены от магнитного компаса», который должен включаться при переводе репитеров на работу от датчика магнитного компаса.

3.7.2.11 Гирокомпасы с водяным охлаждением, конструкцией которых предусмотрена нормальная их работа при температуре охлаждающей воды до 30 °С, должны получать воду для охлаждения от специального охлаждающего устройства, установленного на судне.

3.7.2.12 На суда валовой вместимостью менее 300 требования 3.5.1.4 не распространяются. Рекомендуется выполнение требований 3.5.1.1 — 3.5.1.3, 3.7.2.3.

3.7.3 Лаг.

3.7.3.1 Первичные преобразователи скорости должны устанавливаться в днищевой части судна предпочтительно вблизи места пересечения основной и диаметральной плоскостей судна так, чтобы при наименьшей осадке и при качке преобразователи не обнажались.

3.7.3.2 Перед первичными преобразователями не должно быть выступающих наружу частей корпуса, а также приемных или отливных отверстий, которые могут повлиять на параллельность струй воды, обтекающей корпус судна.

3.7.3.3 Первичные преобразователи могут устанавливаться в клинкетах или стационарно. При этом должна обеспечиваться параллельность их продольных осей диаметральной плоскости судна с точностью не менее $\pm 1°$.

3.7.3.4 Клинкеты первичных преобразователей должны размещаться в специальной шахте, удовлетворяющей требованиям 3.6.

3.7.3.5 Первичные преобразователи, устанавливаемые стационарно в отверстиях, прорезанных в днище судна, должны надежно крепиться к соответствующим приварышам, равнопрочным корпусу.

Прочность ледовой защиты днищевых устройств доплеровских лагов должна соответствовать или превышать прочность конструкции корпуса судна в месте их установки.

3.7.3.6 Репитеры скорости и пройденного расстояния должны быть установлены в месте, где осуществляется навигационная прокладка маршрута судна.

Репитеры скорости должны быть установлены в рулевой рубке и на крыльях ходового мостика, оборудованных постами управления главным двигателем.

При наличии в машинном отделении судна центрального поста управления (ЦПУ) рекомендуется предусматривать установку репитера скорости в этом помещении.

3.7.3.7 При наличии на мостике обобщенных индикаторов навигационной информации телевизионного типа отдельные репитеры скорости и пройденного расстояния могут не устанавливаться, за исключением репитера скорости в пульте дистанционного автоматического управления главным двигателем или в непосредственной близости от него.

3.7.4 Эхолот.

3.7.4.1 Указатель глубин должен быть установлен в рулевой рубке, а самописец — в рулевой или штурманской рубке (при ее наличии) в месте и на расстоянии, обеспечивающем удобство эксплуатации.

В отдельных случаях по согласованию с Регистром допускается установка только одного из указанных приборов, который должен находиться в рулевой рубке.

3.7.4.2 Вибраторы эхолота должны устанавливаться в местах наименьшей вибрации на днище судна с удалением от бортов и оконечностей на расстояние, исключающее их обнажение при качке.

Рекомендуется устанавливать вибраторы на расстоянии от 0,2 до 0,75 длины судна от носа, измеренной по плоскости ватерлинии, соответствующей наименьшей эксплуатационной осадке, и вблизи диаметральной плоскости судна.

3.7.4.3 Вблизи вибраторов не должны находиться ультразвуковые излучающие устройства других приборов, работающие одновременно с эхолотом, а также выступающие части корпуса, приемные и отливные отверстия и т. п., которые могут создавать помехи в работе эхолота.

При установке переносных вибраторов эти требования также должны быть приняты во внимание.

3.7.4.4 Должны быть приняты меры, предотвращающие образование коррозии на корпусе судна в результате установки вибраторов.

3.7.4.5 Вибраторы рекомендуется устанавливать в специальных помещениях (шахтах) (см. также 3.6).

3.7.4.6 Допускается установка вибраторов эхолотов в коффердамах грузовых и топливных цистерн, в отсеках двойного дна и вентилируемых туннелях, находящихся под грузовыми отсеками нефтеналивных судов, при условии их размещения в специальной газонепроницаемой выгородке, являющейся корпусной конструкцией (см. также 3.8.3 настоящей части Правил и 2.2.2.9 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов). Монтаж подводящих кабелей должен быть выполнен в газонепроницаемых стальных трубах.

Вибраторы, устанавливаемые в указанных помещениях, должны быть такой конструкции, которая не требует обслуживания.

3.7.4.7 Вибраторы должны устанавливаться таким образом, чтобы их излучающая и принимающая

поверхности были параллельны горизонтальной плоскости и находились на одном уровне, когда судно на ровном киле и не имеет крена.

Это требование относится и к переносным вибраторам.

Допускается отклонение от горизонтальной плоскости не более $\pm 3°$ для вибраторов, устанавливаемых в прорези днища.

3.7.4.8 При установке в прорези днища вибраторы должны располагаться с таким расчетом, чтобы излучающая поверхность их была на одном уровне с внешней поверхностью обшивки корпуса судна. Если установка вибраторов в горизонтальном положении невозможна из-за кривизны корпуса, должны быть применены обтекатели в направлении «нос — корма».

3.7.4.9 При установке вибраторов в прорези днища в случае необходимости должно быть предусмотрено дополнительное крепление листа обшивки.

3.7.4.10 Если вибраторы устанавливаются в специальном танке без прорези днища судна, танк должен заполняться жидкостью, по акустическим свойствам близкой к морской воде.

3.7.4.11 Специальные танки вибраторов после установки их на судне должны быть испытаны на непроницаемость в соответствии с требованиями приложения 1 к части II «Корпус» Правил классификации и постройки морских судов.

3.7.4.12 Излучающая поверхность вибраторов не должна закрашиваться и подвергаться механическим воздействиям (ударам, жесткому трению и т. п.). Прочность ледовой защиты днищевых устройств эхолотов должна соответствовать или превышать прочность конструкции корпуса судна в месте их установки.

3.7.4.13 Для осмотра кабельных коробок и проверки изоляции вибраторов к ним должен быть обеспечен доступ из внутренних помещений судна.

3.7.4.14 Силовое оборудование эхолота (преобразователь, трансформаторы и т. д.) должно устанавливаться в агрегатной или в специальной выгородке во внутренних отапливаемых помещениях судна.

3.7.5 Измеритель скорости поворота.

3.7.5.1 Основной прибор измерителя скорости поворота судна должен устанавливаться на жестком основании в агрегатной или аппаратной вблизи рулевой рубки. Верхняя поверхность основания должна быть параллельна основной (горизонтальной) плоскости судна.

Допускается установка основного прибора в рулевой рубке при соблюдении требований **3.1.3** и допустимого уровня акустического шума.

3.7.5.2 Репитеры измерителя скорости поворота должны устанавливаться в рулевой рубке в непосредственной близости от поста управления рулем, а также на крыльях ходового мостика.

3.7.5.3 Приборы измерителя скорости поворота должны быть размещены на ходовом мостике судна так, чтобы обеспечивалось удобство наблюдения за шкалами, легкий доступ к органам управления.

3.7.6 Радиолокационная станция (РЛС).

3.7.6.1 Основной индикатор радиолокационной станции (средство отображения радиолокационной и дополнительной навигационной информации) должен быть установлен вблизи носовой переборки ходового мостика судна таким образом, чтобы он не препятствовал визуальному наблюдению за навигационной обстановкой впереди по курсу судна, а изображение не ухудшалось при любых условиях освещенности.

Если на судне предусмотрено наличие дополнительного индикатора, то его рекомендуется устанавливать вблизи места, где выполняется навигационная прокладка.

В случае, если панель управления радиолокационной станции (РЛС) является отдельным устройством, функционирование органов управления РЛС должно быть обеспечено со всех рабочих постов, где имеются средства отображения радиолокационной и дополнительной навигационной информации.

3.7.6.2 Передатчик и другую аппаратуру РЛС допускается устанавливать на ходовом мостике судна, если плотность потока мощности высокочастотных излучений, уровень механических шумов и уровень электрических помех радиоприему, создаваемых ими, не превышает допустимых норм. В противном случае указанная аппаратура должна устанавливаться в специальном закрытом экранированном помещении или в аппаратной.

3.7.6.3 У мест установки индикаторов должны быть вывешены диаграммы кругового обзора РЛС с указанием теневых секторов.

3.7.6.4 Если на судне предусматривается установка второй РЛС, ее индикатор должен быть также размещен на ходовом мостике судна.

При этом индикатор основной РЛС должен быть установлен ближе к правому борту, а второй — к левому.

3.7.7 Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана.

3.7.7.1 Устройство подтверждения сигналов звуковой и световой сигнализации, а также возврата системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана в исходное состояние должны быть расположены на ходовом мостике судна в соответствии с требованиями Правил по конструкции ходового мостика, размещению оборудования и процедурам организации вахты (см. приложение).

3.7.7.2 Конструкция устройства должна обеспечивать возможность его использования только вахтенным помощником капитана, находящимся на ходовом мостике судна, и исключать возможность непреднамеренного использования другими лицами.

3.7.7.3 На рабочем посту для судовождения и маневрирования может быть размещена специальная кнопка «Аварийный вызов» («Emergency Call»), предназначенная для немедленной подачи звукового сигнала тревоги второго, а затем и третьего уровня, в случае появления необходимости экстренного вызова на ходовой мостик резервного помощника и/или капитана судна.

3.7.8 Радиолокационный отражатель.

3.7.8.1 Радиолокационный отражатель должен быть установлен стационарно или быть подвешенным на надлежащем такелаже в местах, не затеняемых надстройками и другими металлическими конструкциями.

Высота установки должна быть не менее указанной в 5.8.2.

3.7.8.2 Для судов и плавучих сооружений валовой вместимостью менее 150 максимальный вес радиолокационного отражателя, допускаемого к установке на высоту 4 м, не должен превышать 5 кг.

Радиолокационные отражатели, устанавливаемые на высоту более 4 м, должны иметь соответствующую пропорционально пересчитанную массу, при этом габаритные размеры отражателя должны быть минимизированы, исходя из максимально допустимого объема 0,05 $м^3$.

3.7.9 Аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы.

3.7.9.1 Аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС) должна устанавливаться в рулевой рубке так, чтобы было удобно пользоваться индикатором и органами управления аппаратуры, индикаторами РЛС, САРП, ЭКНИС, а также обеспечивалась возможность наблюдения за окружающей судно обстановкой.

3.7.9.2 Отдельные блоки, входящие в состав аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы (АИС), не требующие оперативного управления, допускается устанавливать в аппаратной или специальной выгородке вблизи рулевой рубки.

3.7.9.3 Выходные контакты реле, активируемого при обнаружении неисправностей аппаратуры АИС, должны быть подключены к устройству, обеспечивающему звуковую сигнализацию.

В качестве устройства звуковой сигнализации могут быть использованы встроенный в аппаратуру АИС громкоговоритель, отдельное внешнее звуковое сигнальное устройство или расположенная на ходовом мостике система аварийно-предупредительной сигнализации.

3.7.10 Приемоиндикатор систем радионавигации.

Приемоиндикатор системы радионавигации должен устанавливаться в непосредственной близости от места, где ведется навигационная прокладка.

3.7.11 Объединенный пульт управления судном.

3.7.11.1 Объединенный пульт управления судном должен размещаться в рулевой рубке. При этом должны соблюдаться требования 3.2.

3.7.11.2 В зависимости от конструкции объединенного пульта управления, принятой в соответствии с требованиями 5.12.4, он должен располагаться в рулевой рубке симметрично диаметральной плоскости либо может быть установлен частями или секциями вправо или влево от диаметральной плоскости при условии выполнения требований 5.12.13.

3.7.11.3 Один из органов управления рулевым устройством должен быть расположен в диаметральной плоскости. Указатели курса и положения пера руля должны быть расположены так, чтобы обеспечивалась возможность уверенного снятия отсчетов и показаний с любого места рулевой рубки.

3.7.11.4 В дополнение к органам ручного управления свистками, предусмотренными 5.12.2.6 и расположенными в соответствии с 5.12.13, должны быть предусмотрены такие же органы ручного управления на крайних секциях пульта в рулевой рубке и на секциях, вынесенных на крылья ходового мостика (см. также 4.6.2 части III «Сигнальные средства»).

3.7.12 Интегрированная навигационная система.

3.7.12.1 Пульты управления навигационными приборами, входящими в состав интегрированной навигационной системы, устройства отображения информации и устройства ввода-вывода могут компоноваться в отдельные секции навигационного пульта.

3.7.12.2 Интегрированная навигационная система должна устанавливаться в рулевой или штурманской рубке таким образом, чтобы судоводитель мог работать с приборами системы и вести наблюдение за окружающей судно обстановкой.

3.7.12.3 Отдельные приборы и устройства, входящие в состав интегрированной навигационной системы, не требующие постоянного наблюдения и оперативного управления, допускается устанавливать в аппаратной или специальной выгородке вблизи рулевой (штурманской) рубки.

3.7.13 Система единого времени.

3.7.13.1 Станция системы единого времени должна устанавливаться на ходовом мостике судна так, чтобы ее было удобно обслуживать.

3.7.13.2 Управляемые часы с цифровой индикацией для служебных помещений должны устанавливаться в рулевой рубке и ЦПУ.

3.7.14 Навигационные инструменты и устройства.

Навигационное оборудование и устройства, предусмотренные пп. 21 — 29 табл. 2.2.1, должны размещаться и храниться в непосредственной близости от места, откуда производится управление судном (в рулевой, штурманской рубке).

3.7.15 Радиомаячная установка.

Радиомаячная установка, которая передает сигналы для определения подвижной станцией пеленга или направления на нее, должна устанавливаться в помещении, удобном для обслуживания, в непосредственной близости от антенного ввода.

3.7.16 Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС).

Электронная картографическая навигационно-информационная система должна устанавливаться в рулевой рубке так, чтобы было удобно пользоваться индикатором и органами управления системы, индикаторами РЛС или САРП и вести наблюдения за окружающей судно обстановкой.

3.7.17 Система управлением курсом и/или траекторией судна.

3.7.17.1 Пульт управления системы, работающий на штатную систему ручного управления, должен быть связан с постом ручного управления механической или электрической передачей и устанавливаться рядом с ним.

3.7.17.2 Объединенный пульт автоматического и ручного управления системы должен устанавливаться на ходовом мостике в диаметральной плоскости судна так, чтобы обеспечивалось удобство обслуживания и быстрый переход с автоматического на ручное управление и обратно.

Допускается смещение пульта управления системы вправо от диаметральной плоскости на судах, где мачты, краны, другие палубные конструкции затрудняют обзор носовой части. При этом в носовой части судна должен быть установлен специальный ориентир, видимый в дневное и ночное время суток.

3.7.17.3 Выносные посты управления системой должны устанавливаться на крыльях ходового мостика или в местах, удобных для их использования.

3.7.18 Система приема внешних звуковых сигналов.

3.7.18.1 Приемные микрофоны должны быть установлены так, чтобы обеспечивался минимальный уровень акустических помех от источников шума на судне.

3.7.18.2 Индикатор системы должен быть виден с главного поста управления судном.

3.7.18.3 Громкоговорители системы должны быть расположены так, чтобы транслируемые внешние сигналы были слышны в любом месте рулевой рубки.

3.7.19 Регистратор данных рейса/упрощенный регистратор данных рейса.

3.7.19.1 Блоки регистратора данных рейса/упрощенного регистратора данных рейса размещается на ходовом мостике судна или в непосредственной близости от него.

3.7.19.2 Место установки отделяемого специального защитного контейнера с носителем зарегистрированной информации является для каждого проекта судна предметом специального рассмотрения Регистром.

Свободновсплывающий специальный защитный контейнер упрощенного регистратора данных рейса должен быть установлен на открытой палубе судна так, чтобы обеспечивалось его свободное всплытие при любых условиях затопления судна.

Устройство долгосрочной регистрации данных должно быть размещено во внутреннем помещении судна, к которому обеспечен легкий доступ.

3.7.19.3 Микрофоны РДР/У-РДР должны быть установлены на ходовом мостике таким образом, чтобы обеспечивалась возможность регистрации речевых переговоров вблизи постов управления судном, у индикаторов радиолокационных станций/САРП, у места осуществления прокладки, при этом должны регистрироваться звуковые аварийно-предупредительные сигналы, а также голосовые команды, отдаваемые с помощью командного трансляционного устройства, систем внутрисудовой связи.

3.7.20 Гидрометеорологический комплекс.

3.7.20.1 Блок индикации судового гидрометеорологического комплекса должен устанавливаться в рулевой рубке таким образом, чтобы обеспечивалось удобство наблюдений за гидрометеорологической обстановкой и возможность управления комплексом.

3.7.20.2 Датчики гидрометеорологического комплекса должны устанавливаться на открытой палубе судна таким образом, чтобы влияние судовых конструкций на измеряемые параметры было минимальным.

3.7.21 Аналого-цифровой преобразователь сигналов.

3.7.21.1 Аналого-цифровой преобразователь сигналов должен устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивался удобный доступ для настройки и обслуживания, а также выполнялись требования, указанные в технической документации изготовителя.

3.7.22 Размножитель цифровых сигналов.

3.7.22.1 Размножитель цифровых сигналов должен устанавливаться в рулевой рубке в соответствии с требованиями, указанными в технической документации изготовителя.

3.8 МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ

3.8.1 Все кабели внешнего монтажа навигационного оборудования, установленного на судне, должны быть экранированными и прокладываться в соответствии с требованиями части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

3.8.2 Сопротивление изоляции любого проложенного кабеля, отключенного с обеих сторон, должно быть не менее 20 МОм, независимо от его длины.

3.8.3 Для устранения электромагнитных помех в схеме эхолота линия «вибратор — приемник — усилитель» должна быть удалена от линии «вибратор — излучатель» на расстояние не менее 1 м и от других электроустройств и параллельно идущих кабелей — на 0,5 м. Обе линии должны быть надежно экранированы. Кабели, идущие к вибраторам, в помещениях, находящихся ниже палубы переборок, должны быть проложены в стальных трубах.

3.8.4 При установке РЛС все экранированные кабели, а также экранированные коаксиальные кабели, должны быть проложены в соответствии с технической документацией ее изготовителя и с учетом требований **3.8.1**.

3.8.4.1 Для обеспечения минимального ослабления сигнала кабели, насколько это практически возможно, должны быть минимальной длины.

3.8.4.2 Для уменьшения влияния электромагнитных помех все кабели между антенной и другими блоками РЛС должны быть проложены, насколько это практически возможно, прямолинейными трассами, при этом пересечение кабелей при их прокладке должно осуществляться под прямым углом.

3.8.4.3 Кабели не должны прокладываться вблизи источников высокого напряжения.

3.8.4.4 Для предотвращения проникновения влаги в кабели все соединения, расположенные на открытой палубе судна, должны быть водозащищенного (IP56) исполнения.

3.8.4.5 При прокладке кабелей и микроволновых передающих фидеров должны быть выполнены требования по минимально допустимому внутреннему радиусу их изгиба.

4 АНТЕННЫЕ УСТРОЙСТВА И ЗАЗЕМЛЕНИЯ

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1 К установке на суда допускаются антенны любого типа, обеспечивающие наиболее эффективное использование навигационного оборудования по своему назначению.

4.1.2 Антенны радионавигационного оборудования должны отвечать требованиям разд. 4 части IV «Радиооборудование».

4.2 АНТЕННЫ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

4.2.1 Для обеспечения максимальной дальности обнаружения целей и предпочтительного обзора горизонта в 360° антенна радиолокационной станции должна быть установлена на специальной мачте (пьедестале), если это позволяют конструктивные особенности судна.

Высота установки антенны должна обеспечивать обнаружение целей на малых дальностях, сводить к минимуму помехи, создаваемые при волнении морской поверхности и из-за переотражения, связанного с распространением радиоволн.

При этом высота установки антенны должна быть достаточной для того, чтобы плотность потока мощности высокочастотного излучения на открытых палубах судна, на которых могут находиться люди, не превышала допустимого уровня.

4.2.2 При радиолокационном обзоре в направлении от антенны прямо по носу судна допускается, что будет скрыта поверхность моря на расстоянии не более 500 м или на две длины судна, в зависимости от того, что меньше, для любого груза, осадки судна или его дифферента.

Теневые секторы должны быть сведены к минимуму и не наблюдаться по дуге горизонта от направления прямо по носу судна до курсовых углов 22,5° позади траверза каждого борта.

При этом любые два теневых сектора, разделенных между собой углом в 3° или менее, должны рассматриваться как один теневой сектор.

Отдельные теневые секторы, превышающие 5°, или суммарная дуга теневых секторов, превышающая 20°, не должны наблюдаться в оставшейся дуге горизонта.

Отступление от требований настоящего пункта на судах с необычной конструкцией надстройки является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

4.2.3 При установке на судно двух РЛС, их антенны должны быть расположены таким образом, чтобы свести к минимуму теневые секторы и исключить возникновение взаимных помех при одновременной работе.

4.2.4 При установке двух антенн РЛС в непосредственной близости друг от друга они должны иметь минимальный разнос по углу в вертикальной плоскости не менее 20° и минимальное расстояние между антеннами в вертикальной плоскости не менее 1 м.

4.2.5 Место установки антенны РЛС должно исключать возможность отражения электромагнитного излучения любыми судовыми конструкциями и палубным грузом.

4.2.6 Антенна РЛС должна быть установлена вдали от источников высокочастотного излучения и других передающих/приемных антенн радиооборудования.

4.2.7 При установке антенны РЛС на специальной мачте площадка для технического обслуживания и ремонта антенны должна иметь минимальный размер 1 м^2, безопасные ограждения, обеспечивающие беспрепятственное вращение антенны. Нижняя кромка антенны РЛС должна быть по крайней мере на 500 мм выше любого ограждения площадки.

Во всех случаях должна быть обеспечена возможность осмотра и ремонт любой части антенны.

Конструкция мачты с расположенной на ней антенной площадкой должна быть рассчитана на условия эксплуатации судна с учетом вибрации и ударов.

4.2.8 При расположении антенны РЛС в легкодоступном месте она должна быть установлена на высоте не менее 1800 мм над палубой, трапом или другим местом, где могут находиться люди.

4.2.9 Антенна РЛС должна быть расположена на безопасном расстоянии от магнитного компаса.

4.2.10 Все оттяжки мачты, на которой установлена антенна радиолокационной станции, должны иметь такелажные изоляторы, разделяющие оттяжки на неравные отрезки длиной от 2 до 6 м. Если оттяжки изолировать невозможно, они должны быть электрически соединены с корпусом судна.

4.3 АНТЕННЫ АППАРАТУРЫ УНИВЕРСАЛЬНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

4.3.1 Антенны аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы должны быть установлены на наибольшей высоте таким образом, чтобы обеспечивалось эффективное излучение и прием сигналов на всех рабочих частотах, и на пути распространения электромагнитного поля, по возможности, не было препятствий по всему горизонту.

При этом должны быть учтены рекомендации изготовителя.

4.4 АНТЕННЫ ПРИЕМОИНДИКАТОРОВ СИСТЕМ РАДИОНАВИГАЦИИ

4.4.1 Антенны приемоиндикаторов систем радионавигации не должны устанавливаться ниже габаритных металлических судовых конструкций и должны быть удалены от любых передающих антенн на расстояние по крайней мере **3** м.

4.4.2 Антенны не должны устанавливаться на топах мачт, в местах, подверженных сильной вибрации, под судовыми палубными конструкциями и такелажем, а также вблизи источников нагрева или дыма.

4.4.3 Место установки антенн приемоиндикаторов глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) должно быть выбрано таким образом, чтобы обеспечивалось беспрепятственное слежение за спутниковой группировкой (созвездием спутников), и быть по крайней мере на **1** м выше горизонтальных поверхностей судовых конструкций.

4.4.4 Антенны приемоиндикаторов ГНСС не должны устанавливаться в направлении главного лепестка диаграммы направленности антенны РЛС, а также в той же плоскости, что и антенны судовых земных станций ИНМАРСАТ.

Расстояние между вышеуказанными антеннами должно быть не менее **10** м.

4.4.5 При установке антенн на маломерных судах должны учитываться рекомендации изготовителей приемоиндикаторов.

4.5 ДАТЧИКИ СУДОВОГО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

4.5.1 Метеорологические датчики или комбинированный датчик судового гидрометеорологического комплекса должны устанавливаться в невозмущенной элементами конструкции судна зоне ветрового потока на выступающих частях наиболее высоких надстроек носовой части судна или на мачте, по возможности, в диаметральной плоскости судна.

4.5.2 Расстояние от датчиков (комбинированного датчика) до дымовых труб и выходных устройств вентиляции должно быть не менее **10** м. В случае установки датчиков на реях мачты расстояние от датчиков до мачты должно быть не менее трех диаметров мачты, если она представляет собой цельную конструкцию, и не менее двух диаметров мачты, если она имеет ферменную конструкцию.

4.6 ЗАЗЕМЛЕНИЯ

4.6.1 Устанавливаемое на судне навигационное оборудование должно иметь защитное заземление с корпусом судна, выполненное кратчайшим путем.

4.6.2 При вводе кабелей в аппаратуру экранированные оболочки их должны быть электрически соединены с корпусом судна.

4.6.3 Все радионавигационные приборы, кроме того, должны иметь рабочее (высокочастотное) заземление.

4.6.4 Общее сопротивление всех электрических соединений любого заземления не должно превышать 0,02 Ом.

5 ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НАВИГАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 Навигационные приборы и устройства должны быть, по возможности, простыми по конструкции и электрической схеме, удобными в обслуживании и безопасными в работе.

Навигационное оборудование должно обладать способностью непрерывно и устойчиво работать при различном состоянии моря, параметрах движения судна, вибрации, влажности и температуре, которые могут быть на судне в реальных условиях эксплуатации.

5.1.2 Все навигационное оборудование должно быть рассчитано на непрерывную круглосуточную работу, иметь соответствующее защитное исполнение и надежно работать, как это указано в 5.1.41 части IV «Радиооборудование». При этом рабочая температура для первичных преобразователей скорости лага и вибраторов эхолота, находящихся в воде, должна быть от −4 до +40 °С.

5.1.3 По степени защиты все навигационные приборы и устройства в зависимости от места установки должны иметь следующее исполнение:

.1 IP22 — для закрытых сухих служебных помещений;

.2 IP56 — для открытых палуб и грузовых трюмов;

.3 IP68 — для помещений междудонного пространства.

Для оборудования, установленного в закрытых сухих служебных помещениях на расстоянии более 1 м от дверей и иллюминаторов, выходящих на открытую палубу, допускается исполнение IP21.

5.1.4 Все навигационные приборы и устройства должны иметь приспособления для надежного крепления на штатном месте.

Допускается применение соответствующих амортизационных устройств.

5.1.5 Каждый блок навигационного оборудования на видном месте должен иметь маркировку со следующей информацией:

.1 сведения об изготовителе;

.2 номер типа навигационного оборудования или его наименование, под которым изделие прошло типовые испытания;

.3 серийный номер навигационного оборудования;

.4 год выпуска;

.5 безопасное расстояние до магнитного компаса.

5.1.6 Навигационное оборудование, устанавливаемое вблизи магнитного компаса, должно иметь отчетливую маркировку минимального безопасного расстояния, на котором оно может быть установлено от него. Минимальное безопасное расстояние до магнитного компаса должно быть определено, исходя из того, что на этом расстоянии влияние того или иного навигационного оборудования (или отдельного блока) во включенном состоянии таково, что девиация магнитного компаса не превышает 5,4 °/H — для магнитных компасов, установленных на верхнем мостике судна, и менее 18 °/H — для магнитных компасов, установленных внутри ходового мостика, где H, мкТл, — горизонтальная составляющая индукции магнитного поля Земли в месте установки компаса.

5.1.7 Число органов управления, их расположение и способ функционирования, место и взаиморасположение, размер должны обеспечивать простое, быстрое и эффективное управление. Оперативные органы управления, непреднамеренное использование которых может привести к выключению, повреждению или неправильному функционированию оборудования, должны быть специально защищены от несанкционированного доступа.

Оперативные органы управления оборудованием должны располагаться на расстоянии не более 700 мм от передней кромки прибора, при этом их размещение должно исключать перекрещивание или смену рук оператора при одновременной работе двумя органами управления.

5.1.8 Каждый полный комплект навигационного прибора должен быть рассчитан на обслуживание его одним оператором.

5.1.9 На всех корпусах навигационных приборов и устройств, работающих при напряжениях выше безопасного, а также на всех других приборах и устройствах, создающих радиопомехи, должны быть предусмотрены специальные контактные устройства для подключения проводника заземления.

5.1.10 Должны быть предусмотрены конструктивные меры по защите оператора от поражения током в момент замены плавких вставок предохранителей.

5.1.11 Конструкция и размещение всех штепсельных и других легкосъемных контактных разъемов должны исключать возможность неправильного их включения.

5.1.12 Вся аппаратура должна быть снабжена специальными приспособлениями или блокировкой, обеспечивающими полную защиту обслуживающего персонала от поражения током высокого напряжения после вскрытия корпуса прибора для осмотра, чистки, ремонта или замены внутренних деталей.

При вскрытии прибора все конденсаторы, находящиеся под высоким напряжением, должны

разряжаться автоматически до потенциала, не превышающего 55 В.

5.1.13 Навигационные приборы должны быть рассчитаны на питание одним или несколькими напряжениями от электрических судовых сетей:

.1 постоянного тока — 24, 110 и 220 В;

.2 однофазного переменного тока частотой 50 Гц — 110, 127 и 220 В;

.3 трехфазного переменного тока частотой 50 Гц — 220 и 380 В.

5.1.14 Конструкция всех навигационных приборов и устройств должна обеспечивать сохранение технических параметров при длительном изменении напряжения судовой сети переменного тока на ± 10 % и частоты на ± 5 %, а также при отклонении питающего напряжения на +30 % и -10 % от номинального значения при питании от аккумуляторных батарей или судовой сети постоянного тока.

Навигационное оборудование должно сохранять работоспособность при кратковременных отклонениях напряжения судовой сети на ± 20 % в течение 1,5 с и частоты на ± 10 % в течение 5 с. При этом не должна срабатывать сигнализация.

Конструкция навигационного оборудования должна предусматривать его защиту от случайного изменения полярности источника питания.

5.1.15 Сопротивление изоляции для отдельных цепей приборов должно быть не менее указанного в табл. 5.1.15.

Таблица 5.1.15

Условия испытаний	Сопротивление изоляции, МОм
Нормальные климатические условия	20
Температура 55 ± 3 °С, относительная влажность менее 20 %	5
Температура 40 ± 2 °С, относительная влажность 95 ± 3 %	1

5.1.16 Навигационное оборудование должно отвечать следующим нижеперечисленным требованиям, обеспечивающим электромагнитную совместимость (ЭМС) на борту судна:

.1 уровень напряжения кондуктивных помех, создаваемых навигационным оборудованием на зажимах электропитания, не должен превышать значений, приведенных на рис. 5.1.43.1 части IV «Радиооборудование»;

.2 уровень напряженности поля излучаемых помех, создаваемых навигационным оборудованием (за исключением первичных преобразователей скорости лага и вибраторов эхолотов) на расстоянии 3 м от его корпуса, не должен превышать значений, указанных на рис. 5.1.43.2 части IV «Радиооборудование»;

.3 навигационное оборудование должно обладать устойчивостью к кондуктивным низкочастотным помехам при наложении на напряжение питания оборудования дополнительных испытательных напряжений в диапазоне частот от 50 Гц до 10 кГц:

.3.1 для оборудования с электропитанием от постоянного тока — синусоидального напряжения, действующее значение которого составляет 10 % от номинального напряжения питания;

.3.2 для оборудования с электропитанием от переменного тока — синусоидального напряжения, действующее значение которого по отношению к номинальному напряжению питания изменяется в зависимости от частоты в соответствии с рис. 5.1.43.3 части IV «Радиооборудование».

.4 навигационное оборудование должно обладать устойчивостью к кондуктивным радиочастотным помехам при приложении к входным клеммам источников питания, сигнальных и управляющих цепей оборудования следующих испытательных синусоидальных напряжений:

.4.1 с действующим значением напряжения 3 В при частоте, изменяющейся в диапазоне от 10 кГц до 80 МГц;

.4.2 с действующим значением напряжения 10 В в точках с частотами: 2; 3; 4; 6,2; 8,2; 12,6; 16,5; 18,8; 22 и 25 МГц.

При этом частота модуляции испытательного сигнала должна быть 400 Гц ± 10 % при глубине модуляции 80 ± 10 %;

.5 навигационное оборудование (за исключением первичных преобразователей скорости лага и вибраторов эхолотов) должно быть устойчивым к излучаемым радиочастотным помехам при размещении его в модулированном электрическом поле с напряженностью 10 В/м при изменении частоты испытательного сигнала в диапазоне от 80 МГц до 2 ГГц.

При этом частота модуляции испытательного сигнала должна быть 400 Гц ± 10 % при глубине модуляции 80 ± 10 %;

.6 навигационное оборудование должно быть устойчивым к наносекундным импульсным помехам от быстрых переходных процессов при приложении к входным клеммам источников питания, сигнальных и управляющих цепей оборудования следующих испытательных импульсных напряжений:

.6.1 с амплитудой 2 кВ и частотой повторения 2,5 кГц — на дифференциальных входах источников питания переменного тока;

.6.2 с амплитудой 1 кВ по отношению к общему заземленному входу и частотой повторения 5 кГц — на входах сигнальных и управляющих цепей.

При этом время нарастания испытательного сигнала должно быть 5 не (на уровне 10 — 90 % амплитуды), длительность импульсов — 50 не (на уровне 50 % амплитуды);

.7 навигационное оборудование должно быть устойчивым к помехам медленных переходных процессов при приложении к его цепям питания переменного тока испытательного импульсного напряжения с амплитудами: **2** кВ — линия/земля, **1** кВ — линия/линия.

При этом время нарастания испытательного сигнала должно быть **1,2** мкс (на уровне 10 — 90 % амплитуды), длительность — 50 мкс (на уровне 50 % амплитуды), частота повторения — **1** имп/мин;

.8 навигационное оборудование должно быть устойчивым к неисправностям источника питания при прерывании подачи напряжения питания продолжительностью **60** с. При этом должна быть исключена возможность разрушения программного обеспечения и потери оперативных данных, хранимых в цифровой памяти.

5.1.17 Непосредственно на навигационных приборах и устройствах должны быть предусмотрены плавкие предохранители и выключатели или установочные автоматы, смонтированные в цепях питания и рассчитанные на соответствующие рабочие токи и напряжения.

Предохранители, выключатели и автоматы рекомендуется располагать в таких местах, где замена плавких вставок, а также ручное включение автоматов или выключателей могут быть произведены оператором без вскрытия корпуса прибора.

5.1.18 Визуальные указатели отсчетов величин и встроенные электроизмерительные приборы, оперативно используемые при эксплуатации, должны быть расположены на передней панели навигационного прибора.

Органы управления должны быть расположены на передней панели или в другом доступном месте.

5.1.19 У органов управления и контроля должны быть предусмотрены четкие надписи и/или общепринятые символы, указывающие их назначение и действие.

Показания приборов и надписи на органах оперативного управления судном должны обеспечивать их считывание с расстояния не менее **1** м. Вся другая информация должна считываться с расстояния не менее **2** м.

5.1.20 Органы управления и регулировки, которые не используются при нормальной повседневной эксплуатации прибора, допускается располагать внутри корпуса, и/или должна предусматриваться регулировка под шлиц.

5.1.21 В приборах и устройствах должно быть предусмотрено освещение передних панелей, где установлены органы управления и регулировки; при этом должны быть выполнены требования **5.1.29**.

5.1.22 В навигационном оборудовании, имеющем электронно-лучевой индикатор, должны быть приняты меры для наблюдения изображения в дневное время.

5.1.23 Конструкция навигационных приборов и устройств должна исключать нагрев ручек органов управления за счет внутреннего тепловыделения до температуры, превышающей температуру окружающей среды более чем на **15** °С.

5.1.24 Схема и конструкция навигационных приборов и устройств должны исключать возможность возникновения повреждений в результате неправильной последовательности пользования органами управления.

5.1.25 На всех навигационных приборах и устройствах должна быть предусмотрена визуальная сигнализация о подаче питания на прибор.

Рекомендуется также предусматривать визуальную сигнализацию о включении высокого напряжения и об ответственных переключениях режимов работы.

5.1.26 В навигационных приборах и устройствах должна предусматриваться звуковая и/или визуальная сигнализация о появлении неиспраности в работе прибора.

Рекомендуется, чтобы такая сигнализация срабатывала при наличии критического режима в работе прибора, который может привести к выходу его из строя.

Уровень акустического шума, создаваемого звуковой сигнализацией на расстоянии **1** м от источника излучения, должен быть в пределах от **75** до **85** дБ.

Виды сигнализации, а также неисправности или критические режимы, для которых должна быть предусмотрена сигнализация, являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

5.1.27 Сигнальные лампы или другие устройства визуального контроля должны располагаться в приборах или пультах управления и быть хорошо видны оператору при рассеянном дневном свете.

5.1.28 Цвета сигнальных ламп в зависимости от характера сигнализации должны соответствовать принятым в части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

5.1.29 Сигнальные, индикаторные лампы, а также лампы подсветки навигационного оборудования, устанавливаемые на ходовом мостике, должны быть такой интенсивности, чтобы их свет не мешал вахтенному персоналу и лоцману.

Интенсивность освещения должна регулироваться вплоть до полного отсутствия свечения, за исключением подсветки индикаторов аварийно-предупредительной сигнализации, а также индикаторов, связанных с режимами перезапуска и включения/выключения оборудования, которые должны быть всегда отчетливо видны во всех условиях освещенности, возможных на ходовом мостике.

5.1.30 В конструкциях навигационных приборов и устройств должны применяться материалы согласно части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

5.1.31 В навигационных приборах должна предусматриваться возможность их сопряжения с другими радио- и навигационными приборами, а также с интегрированной навигационной системой.

Для обмена цифровой информацией должны использоваться форматы в соответствии с Международным стандартом сопряжения для морского радио- и навигационного оборудования.

5.1.32 Навигационное оборудование (за исключением первичных преобразователей скорости лага и вибраторов эхолотов) не должно выходить из строя при воздействии на его внешние поверхности электростатических разрядов, имеющих место на судне (6 кВ контактным способом и 8 кВ при воздушном разряде).

5.1.33 Уровень акустического шума, создаваемого навигационным оборудованием во время работы (при выключенной звуковой сигнализации), не должен превышать 60 дБ на расстоянии 1 м от любой части оборудования.

5.1.34 Навигационные приборы, имеющие несколько режимов работы, должны иметь индикацию, отображающую используемый режим.

5.1.35 Оперативное программное обеспечение навигационного оборудования должно быть защищено от непреднамеренного доступа. Должны обеспечиваться автоматический контроль функционирования программного обеспечения и сигнализация, в случае возникновения неисправностей.

5.1.36 Информация, содержащаяся в эксплуатационной документации (ЭД), должна быть достаточна для правильного использования навигационного оборудования судовым персоналом.

Навигационное оборудование, спроектированное таким образом, что диагностика неисправностей и последующий ремонт возможны до уровня элементной базы, должно иметь комплект электрических и монтажных схем, а также спецификацию элементов, входящих в оборудование.

Эксплуатационная документация навигационного оборудования, состоящего из отдельных модулей, ремонт которых в судовых условиях не предусмотрен, должна содержать методику определения и замены вышедшего из строя модуля.

5.1.37 Используемые в составе навигационного оборудования устройства визуального отображения информации с диагональю экрана не более 0,5 м (за исключением устройств, у которых число отображаемых строк информации не превышает четырех) не должны создавать магнитную индукцию более 200 нТл в диапазоне частот 5 Гц — 2 кГц и более 25 нТл — в диапазоне частот 2 — 400 кГц на расстоянии 50 см от устройства, при этом уровень магнитной индукции на расстоянии 30 см от лицевой поверхности экрана устройства визуального отображения не должен превышать 200 нТл в диапазоне частот 5 Гц — 2 кГц. Напряженность электромагнитного поля, создаваемого устройством визуального отображения информации на расстоянии 50 см во всех направлениях от устройства, не должна превышать 10 В/м в диапазоне частот 5 Гц — 2 кГц и 1 В/м в диапазоне частот 2 — 400 кГц, при этом на расстоянии 30 см от лицевой поверхности экрана устройства визуального отображения напряженность создаваемого электромагнитного поля не должна превышать 1 В/м в диапазоне частот 2 — 400 кГц. Напряженность электростатического поля на расстоянии 10 см от лицевой поверхности экрана устройства визуального отображения не должна превышать 5,0 $\pm$0,5 кВ/м.

Для устройств отображения визуальной информации с диагональю экрана более 0,5 м допускаются большие уровни полей, при этом в технической документации на такие устройства должны быть указаны минимальные расстояния, на которых:

магнитная индукция составляет не более 250 нТл в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц и не более 150 нТл в диапазоне частот 2 – 400 кГц;

напряженность электромагнитного поля составляет не более 15 В/м в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц и не более 10 В/м в диапазоне частот 2 – 400 кГц;

напряженность электростатического поля составляет не более 5,0 $\pm$ 0,5 кВ/м.

5.1.38 Уровень рентгеновского излучения, создаваемого отдельными блоками навигационного оборудования, (электронно-лучевые трубки, элементы приемопередатчиков радиолокационных станций и т. п.), не должен превышать 5 мкДж/кгч (0,5 мбэр/ч) на расстоянии 5 см от поверхности устройств.

5.2 МАГНИТНЫЙ КОМПАС

5.2.1 Магнитный компас должен обеспечивать указание курса судна с точностью:

$\pm$1° — на ходу при отсутствии качки;

$\pm$5° — при качке во всех направлениях до $\pm$22,5° с периодом 6 — 15 с.

5.2.2 Картушка магнитного компаса должна обеспечивать возможность снятия отсчета с точностью до 0,5°. Цена деления картушки должна быть не более 1°.

5.2.3 Застой картушки магнитного компаса при горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли в месте установки компаса H, мкТл, и температуре окружающего воздуха +20$\pm$3 °С не должен превышать $(3/H)°$ после отклонения картушки от магнитного меридиана на $\pm$2°.

5.2.4 В магнитном компасе должны быть предусмотрены соответствующие средства, обеспечивающие устойчивость картушки при вибрациях судна и сохранение нормального положения вертикальной оси компасного котелка в условиях эксплуатации.

5.2.5 Котелок компаса с карданным подвесом должен сохранять горизонтальное положение при наклоне нактоуза до 45° в любом направлении. Картушка должна оставаться свободной при наклоне котелка в любом направлении на угол не менее:

10° — для компаса с карданным подвесом;

30° — для компаса без карданного подвеса.

5.2.6 Магнитный компас должен иметь устройства для компенсации постоянной, полукруговой, четвертной, креновой и широтной девиации.

Если на судне предусмотрено размагничивающее устройство, магнитный компас должен иметь компенсатор электромагнитной девиации.

Каждое устройство должно обеспечивать компенсацию соответствующей девиации с точностью до $\pm 0{,}2°$.

5.2.7 Конструкция устройств, предусмотренных **5.2.6**, должна обеспечивать такую компенсацию девиации, чтобы значения остаточной девиации не превышали $\pm 3°$ для основного магнитного компаса и $\pm 5°$ для запасного.

5.2.8 Магнитный компас должен иметь нактоуз и электрическое освещение картушки, достаточное для четкой видимости делений картушки. Должна быть предусмотрена возможность регулировки силы света.

Электрическое освещение картушки компаса должно быть обеспечено от судовой электростанции и аварийного источника электрической энергии.

Питание от аварийного источника электрической энергии может быть заменено питанием от аккумуляторной батареи.

5.2.9 Высота нактоуза основного компаса должна быть такой, чтобы вместе с подушкой, на которой он установлен, плоскость стекла котелка компаса находилась на высоте не менее 1300 мм от палубы.

Наибольшая высота установки компаса не регламентируется, но во всех случаях она не должна превышать величины, обеспечивающей удобство работы с компасом.

5.2.10 Основной компас должен быть снабжен пеленгатором, который должен обеспечивать пеленгование видимых с судна ориентиров, объектов и небесных светил с точностью снятия отсчета $\pm 0{,}5°$.

Пеленгаторы новой конструкции должны обеспечивать снятие прямого отсчета пеленга.

5.2.11 Должна быть обеспечена возможность четкого снятия отсчета с картушки магнитного компаса или оптического перископа на расстоянии не менее 1,4 м как при дневном, так и при искусственном освещении. Допускается применение увеличительных средств.

5.2.12 Магнитный компас с дистанционной электрической передачей показаний картушки должен отвечать требованиям **5.2.1** — **5.2.10** и, кроме того, обеспечивать передачу информации об истинном курсе в другое навигационное оборудование и на репитеры (см. также 5.10).

5.2.13 Магнитный компас с дистанционной передачей компасного курса может состоять из:

.1 магнитного компаса, не требующего для работы чувствительного элемента электрического питания и оборудованного устройством для дистанционной передачи компасного курса с поправками (истинного курса) в другое навигационное оборудование.

При наличии оптической дистанционной передачи показаний картушки к основному посту управления рулем такой компас может быть использован в качестве основного магнитного компаса;

.2 электромагнитного компаса, требующего электрическое питание для работы чувствительного элемента и оборудованного электронным устройством для выработки компасного курса с поправками и его передачи в другое навигационное оборудование.

Этот компас может быть использован на судах в качестве дополнительного магнитного компаса к основному компасу.

5.2.14 Магнитный компас с дистанционной передачей компасного курса должен быть снабжен устройствами для компенсации девиации в следующих пределах:

.1 вертикальной составляющей индукции магнитного поля судна в месте установки компаса, вызывающей креновую девиацию, — до ± 75 мкТл;

.2 коэффициента A — до $\pm 3°$;

.3 коэффициента B — до $\pm (720/H)°$;

.4 коэффициента C — до $\pm (720/H)°$;

.5 коэффициента D — до $\pm 7°$;

.6 коэффициента E — до $\pm 3°$,

где H — горизонтальная составляющая индукции магнитного поля Земли в месте установки компаса, мкТл.

Установленные положения регуляторов электронных устройств компенсации девиации должны быть четко обозначены и действовать постоянно.

Устройство для компенсации девиации должно быть защищено от несанкционированного доступа.

Магнитный компас с дистанционной передачей компасного курса должен иметь по крайней мере один выходной канал для передачи курса в другое навигационное оборудование в соответствии с 5.1.31.

5.2.15 Магнитный компас с дистанционной передачей компасного курса должен оставаться работоспособным при следующих изменениях движения судна:

циркуляции при угловой скорости до 6°/с;

рысканьи с периодом 10 — 20 с и наибольшим отклонением от курса на $\pm 5°$.

5.2.16 Конструкция магнитного компаса с оптической дистанционной передачей показаний картушки должна обеспечивать получение на

экране прямого отраженного изображения сектора шкалы картушки с ясно видимыми градусными делениями на дуге не менее 30°, а также курсовой черты, укрепленной в корпусе котелка компаса.

Рекомендуется предусматривать устройство для получения изображения шкалы картушки с кормовой и носовой сторон перископа.

5.2.17 Длина перископа оптического тракта магнитного компаса с оптической дистанционной передачей показаний картушки должна быть такой, чтобы при установке компаса на подушке с учетом прохода трубы перископа через палубу судна экран мог бы быть установлен на уровне глаз рулевого.

Должно быть предусмотрено устройство для регулировки высоты экрана на 100 — 150 мм вверх и вниз от среднего положения.

5.2.18 Экран должен быть снабжен средством, предохраняющим его от яркого солнечного или другого света, способного вызывать засвечивание изображения на экране картушки. Изображение на экране должно быть ясно видимым в дневное и ночное время суток.

5.2.19 Конструкция оптического тракта и экрана должна быть такой, чтобы изображение сектора шкалы картушки оставалось четким и ясным при визуальном пеленговании и при закрытом колпаке компаса.

5.2.20 Должно быть предусмотрено устройство регулировки и фиксации положения экрана.

5.2.21 Оптический тракт должен быть водозащищенного (IP56) исполнения. Должны быть предусмотрены меры для предотвращения отпотевания тракта и конденсации в нем влаги, а также обеспечен легкий доступ к оптической системе для ее технического обслуживания.

5.2.22 Шлюпочный магнитный компас должен отвечать следующим требованиям:

.1 цена деления картушки компаса должна быть 1°, 2° и не более 5° в зависимости от диаметра картушки;

.2 застой картушки компаса при условиях, изложенных в 5.2.3, не должен превышать $(9/H)°$;

.3 должно быть предусмотрено освещение картушки в соответствии с 6.13.8.1.5 части II «Спасательные средства»;

.4 должно быть предусмотрено устройство для крепления компаса на шлюпке, а также футляр для его хранения;

.5 диаметр картушки должен быть достаточным для нормального считывания показаний

5.3 ГИРОСКОПИЧЕСКИЙ КОМПАС

5.3.1 Гирокомпас, установленный на горизонтальном и неподвижном основании в широтах до 60°, должен отвечать следующим техническим требованиям:

.1 время приведения гирокомпаса в меридиан — не более 6 ч;

.2 установившаяся погрешность показаний на любом курсе должна быть в пределах $\pm 0{,}75° \times$ секанс широты, при этом среднее квадратичное значение разностей между отдельными отсчетами курса и средним значением курса должно быть менее чем $0{,}25° \times$ секанс широты;

.3 погрешность показаний от пуска к пуску должна быть в пределах $\pm 0{,}25° \times$ секанс широты;

.4 скорость отработки следящей системы гирокомпаса — не менее 6°/с.

5.3.2 Гирокомпас, установленный на судне в условиях его эксплуатации в широтах до 60°, должен отвечать следующим техническим требованиям:

.1 время приведения гирокомпаса в меридиан при бортовой и килевой гармонической качках до 5° с периодом от 6 до 15 с и при максимальном ускорении 0,22 м/с^2 должно быть не более 6 ч;

.2 погрешность показаний основного компаса в эксплуатационных условиях с учетом изменений параметров судовой сети, а также возможных изменений магнитных полей на судне должна быть в пределах $\pm 1° \times$ секанс географической широты;

.3 погрешность показаний, обусловленная быстрым изменением скорости судна на 20 уз., не должна превышать $\pm 2°$;

.4 погрешность показаний, обусловленная быстрым изменением курса судна на 180° при скорости до 20 уз., не должна превышать $\pm 3°$;

.5 остаточная погрешность показаний после коррекции влияния скорости, курса и, при необходимости, широты при постоянной скорости до 20 уз. не должна превышать $\pm 0{,}25° \times$ секанс широты;

.6 погрешность показаний, обусловленная бортовой качкой до 20°, килевой качкой до 10° и рысканьем судна до 5° с периодом от 6 до 15 с при максимальном горизонтальном ускорении не более 1 м/с^2, не должна превышать $1° \times$ секанс широты;

.7 расхождения в показаниях репитеров и основного прибора гирокомпаса не должны превышать $\pm 0{,}5°$.

Примечание. Погрешности, указанные в 5.3.2.3 — 5.3.2.6, определяются как разность между наблюдаемым и установившимся значениями курса.

5.3.3 В комплекте гирокомпаса должен быть предусмотрен корректор для корректировки показаний компаса по скорости судна и широте места.

5.3.4 Рекомендуется в комплекте гирокомпаса предусматривать курсозаписывающее устройство (курсограф), обеспечивающее запись курса по времени с точностью $\pm 1°$.

5.3.5 Система дистанционной передачи показаний гирокомпаса должна быть рассчитана таким образом, чтобы обеспечивалась одновремен-

ная работа собственных репитеров, установленных в другом навигационном оборудовании, курсографа (при его наличии), а также передача информации о курсе в другое навигационное оборудование.

5.3.6 Конструкции картушки репитеров, пеленгаторных устройств, устройств освещения и других приборов должны обеспечивать снятие отсчетов курса и пеленга в соответствии с требованиями 5.2.2, 5.2.4 и 5.2.8 (кроме требований к аварийному автономному питанию освещения, применяемому роду тока и напряжению), 5.2.9 и 5.2.10.

5.4 ЛАГ

5.4.1 Оборудование для измерения скорости и пройденного расстояния (лаг) предназначено для выработки и отображения данных о параметрах движения судна, используемых для целей навигации и маневрирования.

В качестве обязательных параметров лаг должен измерять продольную составляющую скорости перемещения судна на переднем ходу относительно воды или грунта, а также пройденное расстояние в этом направлении. Дополнительно лаг может измерять и другие компоненты движения судна.

Лаг, обеспечивающий передачу информации о скорости судна в средство радиолокационной прокладки (СЭП, САС, САРП) и систему управления траекторией судна, должен измерять продольную составляющую скорости перемещения судна относительно воды.

5.4.2 Лаг должен нормально функционировать на всех скоростях переднего хода судна, вплоть до максимальной, начиная со следующих глубин под килем судна:

3 м — для лагов, измеряющих скорость и пройденное расстояние относительно воды;

2 м — для лагов, измеряющих скорость и пройденное расстояние относительно грунта.

5.4.3 Начальная чувствительность лага должна быть не более 0,1 уз.

5.4.4 Погрешность (3σ) измерения лагом скорости, при условии, что судно свободно от влияния эффектов мелководья, ветра, течения, а также прилива и отлива, не должна при нормальном законе распределения превышать следующих значений:

± 2 % от действительной скорости судна, или $\pm 0{,}2$ уз., в зависимости от того, что больше — для представления информации в цифровые репитеры и трансляционные устройства;

$\pm 2{,}5$ % от действительной скорости судна, или $\pm 0{,}25$ уз., в зависимости от того, что больше — для представления информации в аналоговые репитеры.

5.4.5 Погрешность измерения лагом пройденного расстояния, при условии, что судно свободно от влияния эффектов мелководья, ветра, течения, а также прилива и отлива, не должна превышать ± 2 % от действительного расстояния, пройденного судном в течение 1 ч, или $\pm 0{,}2$ мили на каждый час плавания, в зависимости от того, что больше.

5.4.6 Расхождение в показаниях скорости между репитерами и основным прибором не должно превышать $\pm 1{,}5$ % верхнего предела скорости, измеряемой лагом.

Расхождение в показаниях пройденного расстояния между репитерами и основным прибором не должно превышать $\pm 0{,}01$ мили, а между репитерами — $\pm 0{,}02$ мили.

Репитеры скорости и пройденного расстояния должны работать одновременно.

Репитеры скорости должны быть самосинхронизирующего типа. Допускается применять в качестве репитеров скорости цифровые индикаторы. При этом направление движения судна должно быть четко обозначено.

5.4.7 Лаги должны отвечать следующим конструктивным требованиям:

.1 выдвижные подводные устройства лагов должны обеспечивать быструю их установку в рабочее положение и уборку внутрь корпуса судна одним человеком;

.2 конструкция приборов лага должна быть такой, чтобы ни способ их крепления к корпусу судна, ни профилактический осмотр и замена на плаву судна, ни повреждение любой части донно-забортного оборудования, в том числе и выступающего за обводы судна, не могли привести к нарушению общей прочности корпуса судна и попаданию воды внутрь его;

.3 если масса выдвижного подводного устройства превышает 16 кг, для его уборки внутрь корпуса судна должны предусматриваться механические устройства (лебедки, тали, блоки). Время подъема не должно превышать 2 мин.

Должно быть предусмотрено устройство для дистанционного подъема и опускания подводного устройства лага, управление которым производится из рулевой рубки. В этом случае должны быть предусмотрены соответствующие конечные выключатели, ограничивающие подъем и опускание подводного устройства в клинкете, уплотнение в клинкете и световая сигнализация в рулевой рубке о положении подводного устройства «поднято» — «опущено», а также «клинкет закрыт», если это требуется конструкцией лага;

.4 материалы, применяемые для изготовления подводных устройств лагов, их обработка и покрытия должны обеспечивать длительную работу этих устройств в морской воде;

.5 в комплектах лагов должно быть предусмотрено необходимое число репитеров скорости и

пройденного расстояния в соответствии с требованиями 3.7.3.6 и 3.7.3.7.

Допускается применение репитеров скорости и пройденного расстояния, совмещенных в одном корпусе;

.6 лаги должны иметь устройства для соответствующих регулировок после установки лагов на судне и для уничтожения недопустимых погрешностей в их показаниях;

.7 информация о скорости может представляться в аналоговой или цифровой формах, либо одновременно в двух видах.

При использовании цифрового репитера шаг показаний не должен превышать 0,1 уз. при частоте обновления данных 1 раз в секунду.

Аналоговый репитер должен быть отградуирован по крайней мере через каждые 0,5 уз. с укрупненной оцифровкой делений не более, чем через каждые 5 уз.

Если индикатор скорости предназначен для отображения различных компонентов движения судна, индикация направлений должна исключать их ложное считывание;

.8 информация о пройденном расстоянии должна отображаться в цифровом виде. Указатель должен охватывать диапазон от 0 до не менее 9999,9 мили с шагом не более 0,1 мили. Может быть предусмотрен оперативный счетчик со сбросом на «0»;

.9 шкалы основного прибора и репитеров должны иметь внутриприборное регулируемое освещение.

Индикация указателей должна быть легко воспринимаемой для снятия отсчетов в дневное и ночное время;

.10 подключение репитеров должно производиться через соответствующие предохранители;

.11 рекомендуется предусматривать в конструкции лагов сигнализацию о прохождении судном определенных заданных расстояний;

.12 допускается применение первичных преобразователей скорости лагов в выдвижном и стационарном исполнении.

Выдвижные и стационарные преобразователи допускаются как выступающие, так и не выступающие за обшивку корпуса судна;

.13 допускается предусматривать установку двух первичных преобразователей скорости с соответствующим переключением.

5.4.8 Трансляционное устройство лага должно обеспечивать выдачу информации о пройденном расстоянии другому судовому оборудованию. При этом, если используется релейный контакт, информация должна выдаваться во внешние системы только при движении судна вперед путем замыкания контакта или его электрического эквивалента через каждые 0,005 пройденной мили. Минимальное время замыкания контакта или длительность эквивалентного импульсного сигнала должны быть не менее 50 мс.

Если лаг предназначен для выдачи внешним системам данных о скорости, пройденном расстоянии, а также других параметров движения судна с учетом направлений, то в его трансляционном устройстве должны быть предусмотрены в необходимом количестве цифровые последовательные интерфейсы (см. также 5.1.31).

5.4.9 Лаг, имеющий возможность измерять скорость судна относительно воды и относительно грунта, должен иметь оперативный переключатель и индикатор режима работы.

В двухкомпонентном лаге, измеряющем продольную и поперечную составляющие скорости, должна быть предусмотрена индикация, обеспечивающая однозначную и ясную индикацию режима работы и измеряемых параметров.

Дополнительно на индикаторах лага может отображаться информация о результирующем векторе скорости (по модулю и направлению) перемещения судна в месте установки датчика, а также расчетные данные о параметрах движения его носовой и кормовой оконечностей.

5.4.10 Первичные преобразователи лагов не должны создавать помех, влияющих на работу другого навигационного оборудования на судне.

5.4.11 Эксплуатационно-технические характеристики лага не должны ухудшаться при бортовой качке судна до $\pm 10°$ и килевой качке до $\pm 5°$.

5.4.12 Если на эксплуатационно-технические характеристики лага влияют внешние факторы (волнение моря, температура, соленость и аэрация воды, скорость распространения звука в воде, глубина под килем, статический крен, динамический крен, дифферент и осадка судна), то подробные сведения об этом должны быть отражены в судовой эксплуатационной документации.

5.5 ЭХОЛОТ

5.5.1 Эхолот предназначен для надежного измерения, наглядного представления, регистрации и передачи в другие судовые системы данных о глубине под килем судна. Эхолот должен функционировать на всех скоростях переднего хода судна от 0 до 30 уз., в условиях сильной аэрации воды, ледяной и снежной шуги, колотого и битого льда, в районах с резко меняющимся рельефом дна, скалистым, песчаным и илистым грунтом.

5.5.2 Эхолот должен обеспечивать измерение глубин под вибратором в диапазоне от 1 м до 200 м.

5.5.3 Эхолот должен иметь:

.1 шкалу малых глубин, охватывающую 0,1 диапазона глубин (1 — 20 м);

.2 шкалу больших глубин, охватывающую весь диапазон глубин (1 — 200 м).

Частота следования зондирующих импульсов должна быть не менее **36** имп/мин в диапазоне малых глубин и не менее **12** имп/мин на шкале больших глубин.

5.5.4 Допустимые значения погрешности измерения глубин, при скорости распространения звука в воде C=1500 м/с, не должны превышать:

.1 $\pm$0,5 м на шкале малых глубин или $\pm$**2,5** % от измеряемой глубины, в зависимости от того, что больше;

.2 $\pm$5,0 м на шкале больших глубин или $\pm$**2,5** % от измеряемой глубины, в зависимости от того, что больше.

Эксплуатационно-технические характеристики эхолота не должны ухудшаться при бортовой качке судна до $\pm 10°$ и килевой качке до $\pm 5°$.

Допускаются отдельные пропуски показаний при бортовой качке больше 10° и/или килевой качке больше 5°, а также сильно наклонном профиле дна (свыше 15°) или при скалистом грунте.

5.5.5 В комплект эхолота должны входить один или несколько вибраторов, основной блок со встроенным указателем глубин, устройство регистрации глубин, выносные репитеры, а также трансляционное устройство для передачи данных в другие судовые системы.

Конструкцией эхолота должна быть предусмотрена возможность отображения текущей глубины на указателе глубин и регистрации измеренных глубин в устройстве регистрации глубины.

Допускается устройство регистрации глубин встраивать в основной прибор эхолота.

5.5.6 Допускается в составе эхолота использование нескольких вибраторов, устанавливаемых в различных частях судна. При этом должна быть обеспечена четкая индикация об используемом вибраторе.

5.5.7 Конструкция эхолота должна обеспечивать представление информации о глубине одновременно в двух видах:

.1 в графической форме, отображающей профиль глубин на пройденном судном пути;

.2 в цифровой форме, отображающей текущую глубину.

Графическая форма отображения информации о глубине должна обеспечивать возможность наблюдения профиля дна не менее чем за 15-минутный интервал времени.

5.5.8 Масштаб отображения глубины в графической форме должна быть не менее:

.1 1 м : 5 мм — на шкале малых глубин;

.2 1 м : 0,5 мм — на шкале больших глубин.

Графическая форма отображения должна автоматически сопровождаться отметками времени с дискретностью, не превышающей 5 мин, и отметками шкалы глубин с интервалом не превышающим 0,1 максимального значения глубины используемой шкалы.

Показания цифровых индикаторов глубины должны быть кратными значению 0,1 м.

Другие формы представления информации о глубине могут быть использованы при условии, что они не оказывают влияние на достоверность графической и цифровой информации.

5.5.9 Эхолот должен обеспечивать звуковую и световую сигнализацию о выходе судна на заданную глубину. Возможность ручной установки заданной глубины должна обеспечиваться плавно в диапазоне от 1 до 100 м или дискретно (5, 50, 100 м).

5.5.10 В эхолоте должно быть предусмотрено устройство ввода поправки для определения глубины под наиболее заглубленной частью судна.

5.5.11 В конструкции эхолота должны быть предусмотрены звуковая и световая аварийные сигнализации о возникновении технических неисправностей, влияющих на достоверность отображаемой информации, а также об исчезновении напряжения питания и критическом изменении параметров судовой сети.

5.5.12 Устройство регистрации эхолота должно обеспечивать запись информации о глубине с отметками времени за предыдущие 12 ч. При этом должна быть обеспечена возможность восстановления зарегистрированной информации в береговых условиях.

5.5.13 Регистрация показаний эхолота может осуществляться на бумажной ленте или другом носителе.

При использовании бумажной ленты на лицевой ее стороне должны быть предусмотрены соответствующие отметки, информирующие о том что до конца рулона остается менее 1 м бумаги.

5.5.14 Включение эхолота должно производиться одной манипуляцией.

Время пуска эхолота не должно превышать 30 с.

5.5.15 Измерение очень малых глубин допускается путем установки на судне отдельного эхолота, обеспечивающего измерение на шкале очень малых глубин и не менее чем на половине шкалы малых глубин.

5.6 ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ ПОВОРОТА

5.6.1 Измеритель скорости поворота должен работать независимо от гирокомпаса и РЛС и показывать направление и угловую скорость поворота судна.

5.6.2 Должна быть предусмотрена возможность использования измерителя угловой скорости поворота как при автоматическом управлении движением судна, так и при ручном управлении.

5.6.3 С учетом влияния вращения Земли указываемая скорость поворота не должна отличаться от фактической скорости поворота судна более чем на 0,5°/мин +5 % от измеряемой величины.

Измеритель скорости поворота должен отвечать настоящим требованиям по точности при скорости судна до 10 уз.

5.6.4 Измеритель скорости поворота должен устойчиво работать во время рысканья судна на волнении.

При периодической бортовой качке судна с амплитудой $\pm 5°$ и периодом до 25 с, а также периодической килевой качке с амплитудой $\pm 1°$ и периодом до 20 с показания измерителя не должны отличаться от среднего значения фактической скорости поворота более чем на 0,5°/мин.

5.6.5 Измеритель скорости поворота должен быть готов к работе за время не более 4 мин с момента его включения. Должна быть предусмотрена индикация о его работе.

5.6.6 Число репитеров измерителя скорости поворота должно соответствовать 3.7.5.2.

5.6.7 Скорость поворота должна отображаться с помощью аналогового индикатора предпочтительно на круговой шкале с положением нуля в верхней части. Допускается применение шкал с обозначениями, состоящими из букв и цифр. В этом случае должно быть обеспечено четкое указание стороны поворота.

5.6.8 Поворот судна влево должен указываться слева от нуля, а поворот вправо — справа от нуля. Если фактическая скорость поворота выходит за пределы шкалы, это должно быть четко отображено на индикаторе.

5.6.9 Размер шкалы в любом направлении от нуля должен быть не менее 120 мм. Чувствительность системы должна быть выбрана такой, чтобы изменению скорости поворота на 1°/мин соответствовало расстояние на шкале не менее 4 мм.

5.6.10 Должна быть предусмотрена линейная шкала с диапазоном не менее $\pm 30°$/мин. Эта шкала должна иметь цену деления 1°/мин по обе стороны от нуля и цифровые обозначения через каждые 10°/мин. Каждая отметка для 10°/мин должна быть значительно длиннее отметки для 5°/мин, которая в свою очередь должна быть длиннее отметки для 1°/мин. Отметки и цифровые обозначения рекомендуется выполнять красным или белым цветом на черном поле. Допускается применение дополнительных линейных шкал.

5.6.11 Должно быть предусмотрено регули-руемое демпфирование указателя скорости поворота с возможностью изменения постоянной времени от 0 до 10 с.

5.7 РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ

5.7.1 Радиолокационная станция (РЛС) должна обеспечивать решение задач предупреждения столкновений и способствовать навигационной безопасности путем обнаружения и отображения местоположения других судов, береговой черты, буев, надводных объектов и препятствий, а также средств навигационного ограждения (навигационных знаков).

РЛС должна выполнять следующие функции:

отображение радиолокационных видеосигналов;

индикация местоположения и элементов движения сопровождаемых целей;

индикация координат местоположения своего судна, полученных от электронных систем определения координат;

отображение информации о целях полученных от аппаратуры АИС.

Рекомендуется предусматривать возможность отображения на индикаторе РЛС данных системной электронной навигационной карты для обеспечения контроля местоположения собственного судна.

5.7.2 Независимо от типа судна, на котором РЛС будет установлена, используемой полосы частот и типа устройства отображения информации радиолокационная станция должна отвечать требованиям, указанным в табл. 5.7.2.

Таблица 5.7.2

Валовая вместимость судна	<500	500 до <10000	⩾10000
Минимальный диаметр рабочей зоны экрана, мм	180	250	320
Минимальный размер экрана, мм	195 × 195	270 × 270	340 × 340
Автоматический захват целей	—	—	+
Минимальное число сопровождаемых целей	20	30	40
Минимальное число активных целей АИС	20	30	40
Минимальное число пассивных целей АИС	100	150	200
Проигрывание маневра	—	—	+

5.7.3 РЛС должна обеспечивать работу в следующих частотных диапазонах:

диапазон «X»: 9,2 — 9,5 ГГц (длина волны 3 см) — для получения высоких уровней разрешения и чувствительности при отсутствии помех;

диапазон «S»: 2,9 — 3,1 ГГц (длина волны 10 см) — для уверенного обнаружения и сопровождения целей при наличии помех (дождь, туман, волнение моря).

Используемый частотный диапазон должен четко указываться на экране индикатора РЛС

5.7.4 Радиолокационная станция должна удовлетворительно работать в условиях обычных радиопомех и обеспечивать измерение следующих параметров:

дальности с погрешностью не более 30 м или 1 % от максимального значения используемой шкалы дальности, в зависимости от того, что больше;

пеленга с погрешностью не более 1°.

5.7.5 Способность РЛС обнаруживать цель по крайней мере **8** раз при 10 оборотах антенны, с вероятностью ложного обнаружения не более 10^{-4}, должна определяться в процессе ее работы в

диапазонах «X» (3 см) и «S» (10 см) при следующих условиях:

отсутствии помех;

высоте установки антенны 15 м над уровнем моря.

Минимальные дальности обнаружения различных целей при отсутствии помех указаны в табл. 5.7.5. При этом обнаружение целей на минимальной дальности должно обеспечиваться с использованием штатной антенны, имеющей наименьший раскрыв.

5.7.6 При нулевой скорости своего судна, отсутствии помех, спокойном море и высоте антенны РЛС 15 м над уровнем моря навигационный буй, указанный в табл. 5.7.5, должен обнаруживаться на минимальном горизонтальном расстоянии от антенны, равном 40 м. Отображение данной цели на экране индикатора РЛС должно обеспечиваться до расстояния, равного одной миле, без изменения положения органов настройки, за исключением переключателя шкал дальности.

В случае установки нескольких антенн учет поправки к дальности должен производиться автоматически для каждой из установленных антенн.

5.7.7 Радиолокационная станция должна обеспечивать стабильность характеристик обнаружения целей на всех рабочих шкалах дальности при воздействии пассивных помех.

Должны быть предусмотрены средства для улучшения качества отображения целей при воздействии пассивных помех на малых дальностях.

В технической документации должны быть указания о возможном ухудшении способности обнаружения (по сравнению со значениями характеристик, приведенных в табл. 5.7.5) для следующих условий:

слабый дождь (интенсивность осадков до 4 мм/ч) и сильный дождь (интенсивность осадков до 16 мм/ч);

волнение моря 2 и 5 баллов;

сочетание указанных условий.

О возможном ухудшении характеристик обнаружения за счет длины передающего тракта РЛС, фактической высоты антенны и из-за влияния других факторов должно быть четко указано в технической документации.

5.7.8 Конструкцией радиолокационной станции должны быть предусмотрены средства помехозащиты, обеспечивающие подавление нежелательных эхосигналов, таких как: отражения от моря, дождя и других видов осадков, облаков, песчаных бурь, а также помех от работы других РЛС.

Регулировка помехозащиты должна быть автоматической или ручной. Допускается комбинация указанных способов регулировки.

Должна быть обеспечена возможность плавной регулировки усиления радиолокационного сигнала, а также возможность устанавливать пороговый уровень усиления сигнала.

Установленные уровни усиления и помехозащиты должны четко указываться на экране индикатора РЛС.

5.7.9 Конструкцией радиолокационной станции должны быть предусмотрены средства улучшения качества отображения целей на экране индикатора.

Радиолокационное изображение должно плавно и непрерывно обновляться с минимально возможной задержкой.

Принцип обработки радиолокационных сигналов, а также возможности и ограничения обработки и отображения целей должны быть указаны в технической документации.

Таблица 5.7.5

Минимальные дальности обнаружения

Описание цели[1]	Характеристика цели, высота над уровнем моря, м	Дальность обнаружения, мили[2]	
		диапазон 3 см	диапазон 10 см
Береговая черта	возвышение до 60 м	20	20
Береговая черта	возвышение до 6 м	8	8
Береговая черта	возвышение до 3 м	6	6
Суда валовой вместимостью > 5000	10	11	11
Суда валовой вместимостью > 500	5	8	8
Маломерное судно с радиолокационным отражателем[3]	4	5	3,7
Навигационный буй с уголковым отражателем[4]	3,5	4,9	3,6
Навигационный буй[5]	3,5	4,6	3,0
Маломерное судно длиной 10 м без радиолокационного отражателя[6]	2,0	3,4	3,0

[1] Радиолокационные отражатели рассматриваются как точечные цели, суда – как сложные цели, а береговая черта — как распределенные цели (указано среднее возвышение скалистой береговой черты с учетом ее профиля).

[2] Допускается изменение дальности обнаружения в зависимости от различных факторов, таких как атмосферные условия, скорости цели, ее ракурса, материала и конструкции корпуса цели.

[3] Эффективная площадь рассеяния (ЭПР) радиолокационного отражателя должна быть: 7,5 м^2 — для диапазона 3 см и 0,5 м^2 — для диапазона 10 см.

[4] ЭПР уголкового отражателя должна быть: 10 м^2 — для диапазона 3 см и 1 м^2 — для диапазона 10 см.

[5] Навигационный буй должен иметь ЭПР: 5 м^2 — для диапазона 3 см и 0,5 м^2 — для диапазона 10 см. Для буев ограждения фарватера и имеющих ЭПР 1,0 м^2 (в диапазоне 3 см) и 0,1 м^2 (в диапазоне 10 см) при высоте 1 м дальность обнаружения их должна быть 2,0 и 1,0 миля, соответственно.

[6] ЭПР маломерного судна длиной 10 м должна быть: 2,5 м^2 — для диапазона 3 см и 1,4 м^2 — для диапазона 10 см.

5.7.10 Радиолокационная станция X-диапазона (3 см) должна обеспечивать обнаружение радиолокационных маяков-ответчиков, спасательных (судовых) радиолокационных ответчиков, работающих в соответствующем диапазоне частот

Должна быть обеспечена возможность отключения средств обработки сигналов, включая режим поляризации, которые могут затруднять обнаружение радиолокационных маяков-ответчиков и спасательных (судовых) радиолокационных ответчиков.

Используемый режим обработки сигналов должен четко указываться на экране индикатора РЛС.

5.7.11 Разрешающая способность по дальности и разрешающая способность по направлению должны определяться на шкале дальности 1,5 мили или менее, при отсутствии волнения моря и на дистанциях от 50 % до 100 % от номинала используемой шкалы дальности. При этом должно обеспечиваться выполнение следующих требований:

две точечные цели, расположенные на линии одного направления, должны отображаться раздельно, если дистанция между ними равна 40 м и более;

две точечные цели, расположенные на одинаковой удаленности от собственного судна, должны отображаться раздельно, если они разнесены на 2,5° по направлению.

5.7.12 Характеристики обнаружения целей не должны ухудшаться, если амплитуда бортовой и/или килевой качки не превышает $\pm 10°$.

5.7.13 Конструкцией радиолокационной станции должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие контроль технических параметров радиолокационной станции. При отсутствии целей в зоне наблюдения возможность контроля технических параметров должна сохраняться.

Должна обеспечиваться возможность ручной настройки радиолокационной станции. Допускается предусматривать средства автоматической настройки.

Радиолокационная станция должна выявлять значительное ухудшение характеристик радиолокационной станции по сравнению с полученными при ее установке.

5.7.14 Время приведения полностью выключенной РЛС в рабочее состоянии (режим «работа») не должно превышать 4 мин с момента ее включения.

Должен быть предусмотрен режим работы РЛС, при котором излучение в эфир электромагнитной энергии не осуществляется (режим «ожидание»). Переключение РЛС из режима «ожидание» в режим «работа» должно осуществляться не более чем за 5 с.

5.7.15 Результаты всех измерений, выполненных радиолокационной станцией (дистанции до целей, подвижные кольца дальности, пеленги целей, положение маркера и данные автосопровождения), должны быть приведены к одной общей опорной точке собственного судна (рабочий пост для судовождения и маневрирования). Радиолокационной станцией должна обеспечиваться компенсация смещения места установки антенны РЛС от расположения общей опорной точки.

В случае установки на судне нескольких антенн радиолокационной станции должна быть обеспечена возможность компенсации смещения антенн относительно общей опорной точки, что должно производиться автоматически.

На малых шкалах дальности должна быть предусмотрена возможность отображения на экране индикатора РЛС масштабного контура собственного судна, при этом внутри этого контура должно указываться положение общей опорной точки и расположение антенны, от которой поступает радиолокационная информация.

Центрирование изображения на экране индикатора РЛС должно обеспечиваться относительно общей опорной точки судна, от которой должны обеспечиваться все радиолокационные измерения направлений.

Измерения дальностей должны осуществляться в милях. На малых шкалах дальности результаты измерений дополнительно могут указываться в метрах, при этом должна быть обеспечена однозначность индикации измеренных расстояний.

Все радиолокационные цели должны отображаться на линейной шкале дальности. Задержки отображения при изменении местоположения цели не допускаются.

5.7.16 Должна быть обеспечена работа РЛС на следующих шкалах дальности: 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12 и 24 мили. Допускается возможность использования дополнительных шкал дальности, в том числе крупномасштабных метрических шкал дальности.

Индикация об используемой шкале дальности должна быть постоянной.

5.7.17 На экране индикатора РЛС должно быть обеспечено отображение неподвижных колец дальности, расположенных на равном расстоянии друг от друга и от начала развертки, при этом расстояние между неподвижными кольцами дальности должно постоянно отображаться.

Погрешность расположения неподвижных колец дальности не должна превышать 1 % от используемой шкалы дальности или 30 м, в зависимости от того, что больше.

5.7.18 Должно быть обеспечено, как минимум, два подвижных кольца дальности, каждое из которых должно иметь цифровой отсчет.

Подвижное кольцо дальности должно обеспечивать измерение расстояния с погрешностью не более 1 % от используемой шкалы дальности или 30 м, в зависимости от того, что больше.

5.7.19 По крайней границе окружности эффективного радиолокационного изображения, должна отображаться шкала азимутов, обеспечивающая

определение направлений относительно общей опорной точки собственного судна.

Азимутальная шкала должна быть оцифрована по крайней мере с интервалом в 30° и иметь четко отличающиеся друг от друга деления через каждые 5° и 10°. Допускается отображение делений с интервалом через 1°, при этом они должны быть четко различимы.

5.7.20 Направление носовой части диаметральной плоскости собственного судна должно отображаться на экране индикатора РЛС электронной отметкой линии курса, которая должна начинаться из общей опорной точки и заканчиваться непосредственно у азимутальной шкалы экрана. Погрешность отображения электронной отметки линии курса не должна превышать 0,1°.

При установке на судне нескольких антенн РЛС поправки, компенсирующие смещение в направлении, должны автоматически вводиться для каждой антенны РЛС.

Должна быть предусмотрена возможность временного снятия изображения с экрана отметки линии курса с помощью выключателя с самовозвратом во включенное положение. Допускается совмещать временное снятие изображения отметки линии курса со снятием изображения других графических символов.

5.7.21 Должно быть предусмотрено по крайней мере два электронных визира направлений (ЭВН), обеспечивающих определение угловых направлений на любой точечный объект с погрешностью не более 1° на границе азимутальной шкалы радиолокационного изображения.

ЭВН должен обеспечивать измерение направления относительно отметки курса — курсовой угол и относительно направления истинного меридиана – истинный пеленг. Опорное направление (относительное или истинное), относительно которого производятся измерения, должно четко индицироваться.

Должна обеспечиваться возможность смещения исходной точки ЭВН из общей опорной точки собственного судна в любую точку экрана и возвращение ЭВН в общую опорную точку, при этом выполнение указанных действий должно быть простым и быстрым.

Должна быть обеспечена возможность фиксации исходной точки ЭВН в любой точке экрана, а также возможность смещения исходной точки ЭВН со скоростью собственного судна.

Средства наведения ЭВН на выбранный объект должны обеспечивать плавность перемещения ЭВН в любом направлении и необходимую точность измерений.

Каждый ЭВН должен иметь цифровой отсчет с разрешением, достаточным для сохранения точности измерений.

5.7.22 Должна быть предусмотрена возможность отображения по крайней мере четырех независимых параллельных индексных линий, с возможностью уменьшения их длины и отключения отображения каждой из этих линий. Кроме того, должна быть обеспечена возможность изменения направления линий и расстояния между ними.

5.7.23 В пределах эффективной площади радиолокационного изображения должна быть обеспечена возможность измерения расстояний и направлений между двумя любыми точками.

5.7.24 Должен быть предусмотрен электронный маркер, с помощью которого может обозначаться любая точка на экране. Расстояние и направление от общей опорной точки до маркера и/или координаты положения маркера должны определяться постоянно и отображаться либо одновременно, либо по отдельности.

Маркер должен обеспечивать возможность выбора целей, нанесения или снятия графической информации в пределах эффективной площади радиолокационного изображения, а также дополнительно может использоваться для выбора режимов работы РЛС, различных функций, для изменения параметров и для работы с управляющими меню, расположенными за пределами эффективной площади экрана, занятой радиолокационным изображением.

Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие легкое обнаружение места маркера на экране индикатора РЛС.

Точность измерения направлений и расстояний с помощью маркера должна соответствовать точности измерений с помощью подвижного кольца дальности и электронного визира направлений.

5.7.25 Данные о курсе собственного судна должны поступать от гироскопического компаса

Погрешность ориентации радиолокационного изображения относительно истинного меридиана, должна быть не более 0,5° при любых угловых скоростях поворота, которые возможны для данного судна.

Информация о курсе собственного судна должна определяться относительно общей опорной точки собственного судна и отображаться в цифровой форме с разрешением, аналогичным точности сопряжения РЛС с гироскопическим компасом.

5.7.26 Радиолокационная станция должна обеспечивать отображение радиолокационной информации в режиме «истинного движения» с учетом параметров движения собственного судна. Автоматическое обновление отметки собственного судна может производиться по следующим признакам:

по местоположению отметки на экране индикатора;

по времени;

с учетом обоих признаков.

Обновление отметки собственного судна должно осуществляться не реже чем для каждого оборота антенны.

Должна быть предусмотрена возможность ориентации радиолокационного изображения относительно истинного меридиана (север вверху) или по курсу.

Индикация используемых вида ориентации и режима отображения радиолокационного изображения должна индицироваться четко и постоянно.

5.7.27 Должна обеспечиваться возможность ручного смещения центра развертки в любую точку экрана в пределах 0,5 радиуса эффективного радиолокационного изображения.

При выборе режима отображения радиолокационной информации со смещением центра, такое смещение центра развертки должно быть возможно в пределах 0,75 радиуса эффективного радиолокационного изображения площади экрана.

В режиме «истинного движения» должна быть предусмотрена возможность автоматического смещения положения отметки местоположения собственного судна для обеспечения максимальной зоны обзора впереди по курсу, при этом должно быть возможным предварительно устанавливать точку, в которую будет происходить смещение.

5.7.28 В РЛС должны быть предусмотрены два режима стабилизации изображения и графической информации: относительно грунта и относительно воды.

Используемый режим стабилизации и информация о датчике информации, обеспечивающем реализацию выбранного режима, должны четко отображаться на экране индикатора РЛС.

5.7.29 Должно обеспечиваться отображение следов целей (послесвечение) с переменной длиной векторов с индикацией времени экстраполяции и режима отображения.

Должна обеспечиваться возможность выбора режима отображения послесвечения целей: в истинном или относительном движении.

Отображение послесвечений целей должны четко отличаться от изображений самих целей.

За два оборота антенны РЛС должна обеспечиваться возможность отображения либо масштабированных следов целей, либо их предыдущего местоположения (или того и другого одновременно), при следующих изменениях режимов работы:

уменьшении или увеличении шкалы дальности;

изменении положения центра развертки;

изменении режима отображения с истинного на относительное движение и наоборот.

5.7.30 Цели должны отображаться с помощью условных знаков в соответствии с требованиями 5.7.58.

Информация о цели может быть получена по результатам ее радиолокационного сопровождения, а также по информации, содержащейся в сообщениях аппаратуры автоматической идентификационной системы.

Число отображаемых целей должно соответствовать требованиям табл. 5.7.2.

Если число отображаемых целей (сопровождаемых радиолокационных и/или целей АИС) приближается к максимальному возможному, должно обеспечиваться автоматическое включение предупредительной сигнализации.

Форматы обработки и отображения данных радиолокационных целей и целей АИС должны, насколько это практически возможно, быть совместимыми.

5.7.31 Данные о радиолокационных целях должны поступать от приемопередатчика РЛС. Первичная информация о целях должна проходить фильтрацию с помощью средств помехозащиты. Захват целей на автосопровождение может выполняться вручную или автоматически.

Автосопровождение цели должно основываться на вычислении местоположения цели относительно собственного судна и параметрах ее движения.

Для улучшения параметров сопровождения допускается использование и других источников информации.

Автосопровождение целей должно обеспечиваться по крайней мере на шкалах дальности 3, 6 и 12 миль. Дальность автосопровождения целей должна быть не менее 12 миль.

РЛС должна обеспечивать возможность автосопровождения при относительных скоростях целей, эквивалентных тем, с которыми могут эксплуатироваться морские суда, включая высокоскоростные.

5.7.32 В дополнение к требованиям по обработке и представлению информации по целям АИС должна быть обеспечена возможность отображения данных по радиолокационным целям, количество которых указано в табл. 5.7.2. При фактическом превышении установленного предельного количества обрабатываемых целей, работоспособность РЛС не должна ухудшаться.

5.7.33 Должен обеспечиваться ручной и автоматический захват радиолокационных целей в количестве, указанном в табл. 5.7.2. Должна быть предусмотрена возможность устанавливать границы зоны автозахвата.

5.7.34 Через одну минуту после захвата цели должна отображаться тенденция ее движения и прогноз изменения местоположения цели в течение ближайших 3 мин.

Система автосопровождения РЛС должна обеспечивать автоматическое обновление информации по всем сопровождаемым целям, при этом должно продолжаться сопровождение радиолокационных целей, которые четко различимы на экране индикатора в пяти из десяти последовательных оборотах антенны.

Система автосопровождения должна рассчитывать сглаженные вектора перемещения целей и обеспечивать раннее, насколько это практически возможно, обнаружение начала маневра цели.

Ошибки сопровождения, в том числе и возможность переброса объекта сопровождения, должны быть сведены к минимуму.

Должна быть предусмотрена возможность снятия с автосопровождения одной или всех целей.

При устойчивом движении цели и требуемых точностных характеристиках датчиков информации должно обеспечиваться максимально точное определение параметров движения цели.

Для судов, движущихся со скоростью до 30 уз. включительно, при устойчивом сопровождении в течение 1 мин, система автосопровождения должна обеспечивать определение тенденции относительного движения цели, а через 3 мин — определение параметров движения с погрешностями не более тех величин, которые указаны в табл. 5.7.34.

Таблица 5.7.34

Погрешности определения параметров движения целей (с вероятностью 95 %)

Время сопровождения, мин	Относительный курс, град.	Относительная скорость, уз.	$Д_{кр.}$, мили	$Т_{кр}$, мин	Истинный курс, град.	Истинная скорость, уз.
1 мин: тенденция движения	11	1,5 или 10 % (в зависимости от того, что больше)	1	—	—	—
3 мин: перемещение цели	3	0,8 или 1 % (в зависимости от того, что больше	0,3	0,5	5	0,5 или 1 % (в зависимости от того, что больше)

Допускается значительное ухудшение точности определения параметров движения цели при следующих условиях:

короткий промежуток времени после захвата;

маневр собственного судна;

маневр цели;

срыв сопровождения;

изменение погрешностей датчиков.

Погрешности измерения дальности и пеленга цели должны быть не более:

по дальности — 50 м (или 1 % от дальности до цели);

по направлению — 2°.

Для судов со скоростью движения от 30 до 70 уз. включительно погрешности, указанные в табл. 5.7.34, должны обеспечиваться при относительной скорости цели до 140 уз. включительно.

Должна быть обеспечена возможность стабилизации изображения относительно грунта по результатам сопровождения неподвижной точечной цели, которая должна обозначаться соответствующим знаком.

5.7.35 Информация о целях, поступающая от аппаратуры АИС, должна отображаться по предварительно определенным параметрам, при этом отображаться должны и активные и пассивные цели АИС.

Активные цели АИС должны рассматриваться как аналогичные радиолокационные цели.

Если число отображаемых целей АИС (активных и/или пассивных) приближается к максимальному возможному, должно обеспечиваться автоматическое включение предупредительной сигнализации.

5.7.36 Во избежание появления на экране индикатора излишней информации должна быть предусмотрена возможность отбора данных о пассивных целях АИС по следующим признакам: дальность до цели, дистанция и время кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$), класс аппаратуры АИС, принадлежащий цели (А, В и т. п.). При этом должна быть исключена возможность удаления с экрана изображения какой-либо цели АИС.

5.7.37 Должна быть предусмотрена возможность включения обработки пассивных целей АИС, а также возможность перевода обрабатываемых пассивных целей АИС в состояние, при котором их обработка не осуществляется.

Если в РЛС предусматривается наличие зон, в которых автоматически включается обработка целей АИС, эти зоны должны совпадать с зонами автоматического захвата радиолокационных целей на автосопровождение.

В дополнение к возможности начала обработки целей АИС при вхождении в установленную зону должна быть предусмотрена возможность автоматического включения обработки целей АИС по предварительно установленным признакам: дальность до цели, дистанция и время кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$), класс аппаратуры АИС, принадлежащий цели (А, В).

5.7.38 Отображение на экране индикатора РЛС информации по целям АИС должно соответствовать табл. 5.7.38.

5.7.39 Условные знаки для графического отображения целей АИС на экране индикатора РЛС должны соответствовать требованиям 5.7.58.

По умолчанию цели АИС должны отображаться как пассивные.

Курс и скорость сопровождаемой радиолокационной цели или цели АИС должны отображаться с помощью вектора регулируемой длины.

Время, соответствующее длине этого вектора, и режим стабилизации изображения должны отображаться постоянно и четко.

Отображение местоположения на экране индикатора РЛС радиолокационных целей и целей АИС должно обеспечиваться относительно общей опорной точки собственного судна.

Для отображения активных целей АИС, находящихся на малом удалении от собственного судна, должна быть обеспечена возможность их представления в виде масштабного знака.

Таблица 5.7.38

Представление информации по целям АИС

Функция	Режимы работы		Форма представления информации
АИС Вкл./Выкл.	Обработка сигнала АИС включена/ графическое представление выключено	Обработка сигнала АИС включена/ графическое представление включено	Буквенно-цифровая и графическая
Фильтрация пассивных целей АИС	Статус фильтра	Статус фильтра	Буквенно-цифровая и графическая
Активизация целей		Критерий активизации	Графическая
Тревожная сигнализация по признакам $Д_{кр}$ / $Т_{кр}$	Вкл./Выкл. Пассивные цели включены	Вкл./Выкл. Пассивные цели включены	Буквенно-цифровая и графическая
Предупредительная сигнализация о потере цели	Вкл./Выкл. Критерий: потеря цели	Вкл./Выкл. Критерий: потеря цели	Буквенно-цифровая и графическая
Объединение целей РЛС/АИС	Вкл./Выкл. Критерий: объединение целей. Приоритет цели: «по умолчанию»	Вкл./Выкл. Критерий: объединение целей. Приоритет цели: «по умолчанию»	Буквенно-цифровая

Должна быть обеспечена возможность отображения предыдущей траектории движения активных целей АИС.

5.7.40 Должна быть обеспечена возможность выбора любой сопровождаемой радиолокационной цели или цели АИС для представления данных об этой цели в буквенно-цифровой форме. Выбранная цель должна отображаться на экране индикатора РЛС соответствующим условным знаком. Если запрашиваются данные по нескольким целям, то принадлежность информации к одной из выбранных целей, а также источник ее получения (РЛС или АИС) должны четко отображаться.

Данные о цели должны содержать следующую буквенно-цифровую информацию:

источник данных (РЛС или АИС);

дальность до цели;

пеленг цели;

путевой угол цели (путевой угол относительно грунта);

скорость цели относительно грунта;

$Д_{кр}$ и $Т_{кр}$.

Дополнительно, для каждой выбранной сопровождаемой цели АИС должны отображаться:

идентификационные данные цели;

эксплуатационное состояние (на ходу, якоре и т. п.);

координаты.

Кроме того, может представляться информация о курсе цели АИС и ее угловой скорости поворота.

Должна быть предусмотрена возможность представления по запросу и другой дополнительной информации.

Если информация, поступающая от цели АИС, является неполной, то при отображении данных об этой цели в соответствующих пунктах должна быть обеспечена индикация «MISSING» («ПРОПУСК»).

Данные о выбранной цели должны отображаться и обновляться до тех пор, пока не будет выбрана другая цель или пока функция отображения данных цели не будет отключена.

Должна быть предусмотрена функция отображения, по запросу, данных по собственному судну.

5.7.41 Для всех аварийно-предупредительных сигналов радиолокационной станции должна быть предусмотрена четкая индикация причины срабатывания.

Если рассчитанные значения $Д_{кр}$, и $Т_{кр}$ по сопровождаемой радиолокационной цели или активной цели АИС будут меньше установленных пределов, то должно быть обеспечено:

включение предупредительной сигнализации по этим признакам;

четкая индикация цели (или целей), по которым сработала сигнализация.

Для радиолокационных целей и целей АИС устанавливаемые предельные значения $Д_{кр}$, и $Т_{кр}$ должны быть одинаковыми, при этом предупредительная сигнализация должна обеспечиваться для всех активных целей АИС.

По запросу, подача предупредительных сигналов может обеспечиваться и в отношении пассивных целей АИС.

При обнаружении в установленной зоне захвата на автосопровождение новых целей и при активизации новых целей АИС эти цели должны четко обозначаться, и их обнаружение должно сопровождаться предупредительным сигналом.

Должна быть предусмотрена подача сигнала тревоги при потере цели, находящейся на автосопровождении. В случае, если цель снята с сопровождения по признаку заданного удаления или другому установленному параметру, сигнал тревоги не должен подаваться. Последнее местоположение цели, снятой с сопровождения, должно быть четко указано на экране индикатора РЛС.

Тревожная сигнализация, в случае потери цели, должна быть обеспечена и для радиолокационных

целей, и для целей АИС. Должна обеспечиваться четкая индикация о срабатывании сигнализации о потере цели, а также об отключении этой сигнализации.

Последнее местоположение потерянной цели АИС должно быть четко указано на экране индикатора РЛС.

5.7.42 Индикация потерянной цели АИС должна отменяться в случае возобновления приема АИС сообщений от этой цели или после подтверждения тревожного сигнала о потере цели. Должна быть обеспечена возможность восстановления ограниченного объема информации из предыдущих АИС сообщений от потерянной цели.

Должна быть исключена возможность отображения одного физического объекта в виде двух самостоятельных целей (радиолокационная цель и цель АИС).

Если по заданному критерию объединения (тождественности) РЛС устанавливает идентичность радиолокационной цели и цели АИС, то, по умолчанию, при отображении такая цель должна обозначаться условным знаком активной цели АИС и ее данные (по информации от АИС сообщений), должны отображаться в буквенно-цифровой форме.

Должна быть обеспечена возможность изменения формы отображения данных в режиме «по умолчанию» и выбора источника получения информации о цели (РЛС или АИС).

В случае, когда расхождение данных о цели, поступающих от РЛС и АИС, становится существенным, эти данные должны рассматриваться как относящиеся к различным физическим объектам и отображаться на экране индикатора РЛС в виде двух раздельных отметок: активная цель АИС и сопровождаемая радиолокационная цель. Аварийно-предупредительная сигнализация при этом не должна срабатывать.

5.7.43 На судах валовой вместимостью 10000 и более радиолокационная станция должна обеспечивать режим проигрывания маневра, а именно: давать возможность имитировать изменения ситуаций сближения при маневре своего судна с учетом его динамических характеристик.

При использовании режима проигрывания маневра соответствующая индикация должна четко отображаться.

Режим проигрывания маневра должен обеспечивать:

возможность изменения курса и скорости собственного судна;

отсчет времени от начала имитируемого маневра и обратный счет времени до его реального начала;

сопровождение целей и отображение данных по целям;

имитацию изменения ситуации по отношению ко всем сопровождаемым радиолокационным целям и активным целям АИС.

5.7.44 Должна обеспечиваться возможность вручную наносить на экран индикатора РЛС изображения схематических карт района плавания, различных линий навигационного назначения, в том числе и линий пути собственного судна, а также его местоположение в системе географических координат, при этом удаление с экрана нанесенной информации должно выполняться одним действием оператора.

Схематическая карта может включать в себя линии, условные знаки и опорные точки, изображения которых должны соответствовать требованиям 5.7.58.

Нанесенные дополнительные знаки и символы не должны ухудшать радиолокационное изображение, при этом нанесенная информация должна сохраняться при выключении оборудования и восстанавливаться при замене ее отдельных блоков.

5.7.45 РЛС может обеспечивать возможность отображения электронных навигационных карт (ЭНК) для наблюдения, в реальном времени, за навигационными условиями плавания.

Отображаемая на экране индикатора РЛС электронная навигационная карта должна соответствовать формату, определенному стандартами Международной гидрографической организации (МГО).

Должна быть обеспечена возможность отображения информации по корректуре ЭНК.

Должна быть предусмотрена возможность отображения ЭНК по уровням или же по категориям информации, но не по отдельным объектам или символам карты.

Отображение ЭНК на экране индикатора РЛС должно обеспечиваться относительно общей опорной точки собственного судна и быть в той же системе координат, что и информация, поступающая от АИС, при этом масштаб и режим ориентации ЭНК и радиолокационного изображения должны быть одинаковыми.

Удаление с экрана индикатора РЛС изображения ЭНК должно выполняться одним действием оператора.

Отображение радиолокационной информации должно иметь приоритет перед всеми другими данными, которые можно отображать на экране индикатора РЛС. Картографическая информация не должна затенять или искажать радиолокационного изображения и быть четко различимой от других данных.

Любая неисправность источника электронных навигационных карт не должна влиять на работоспособность радиолокационной станции и сопряженной с ней аппаратуры АИС.

5.7.46 Должна быть предусмотрена сигнализация о прекращении обновления отображаемой информации, а также сигнализация о неисправности сопряженных с РЛС датчиков информации, таких как: гирокомпас, лаг, датчик местоположения антенны.

При появлении неисправности РЛС должен предусматриваться переход на использование доступных резервных средств, или должна быть

предусмотрена возможность продолжения работы РЛС с ограничением в использовании некоторых функциональных возможностей.

5.7.47 При совместной работе нескольких радиолокационных станций должна быть обеспечена защита работоспособности всей системы при появлении неисправностей в одном из ее компонентов.

При наличии в комбинированной системе, состоящей из нескольких РЛС, устройств или блоков одинакового назначения должна предусматриваться возможность их коммутации.

На каждом рабочем месте РЛС должна обеспечиваться индикация используемого режима получения и обработки радиолокационной информации, а также оперативных данных о состоянии системы.

5.7.48 Органы управления РЛС должны быть простыми и удобными для работы с ними.

Включение/выключение РЛС должно обеспечиваться как с места установки основного индикатора, так и с дополнительного(ых) рабочего(их) места РЛС.

Функции управления РЛС могут быть реализованы в виде отдельной панели управления или с помощью программируемого доступа к управлению (например, экранное меню), при этом допускается комбинация этих способов.

Управление основными функциями должно осуществляться специальными средствами или клавиатурой управления с соответствующей индикацией состояния. К основным функциям управления относятся:

включение режима подготовка/работа;

выбор шкалы дальности;

регулировка коэффициента усиления;

ручная подстройка частоты (если такая функция предусмотрена);

подавление помех от дождя;

подавление помех от моря;

включение/выключение функции обработки сигналов АИС;

подтверждение сигналов аварийно-предупредительной сигнализации;

управление маркером;

управление электронным визиром направлений;

управление подвижными кольцами дальности;

регулировка яркости экрана;

захват радиолокационных целей.

Средства управления основными функциями должны быть размещены непосредственно у места установки основного индикатора и, кроме того, могут быть предусмотрены посты дистанционного управления с дополнительных рабочих мест РЛС.

5.7.49 Для узлов и блоков, имеющих ограниченный срок службы, должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие регистрацию времени работы.

Должна быть предусмотрена возможность идентификации неисправностей РЛС.

5.7.50 Должна быть предусмотрена возможность автоматического отключения высокочастотного излучения в пределах заданных секторов, при этом должна быть обеспечена индикация этих секторов.

5.7.51 Антенное устройство РЛС должно надежно функционировать при скоростях ветра, которые возможны при эксплуатации судна, на котором оно установлено.

Частота вращения РЛС должна быть такой, чтобы обновление радиолокационной информации обеспечивалось с требуемой для судна скоростью.

Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие отключение вращения антенны и электромагнитного излучения при проведении технического обслуживания РЛС и при работе судового персонала вблизи антенны или на мачтах.

5.7.52 Конструкция РЛС должна обеспечивать возможность ее эксплуатации подготовленным персоналом.

Для подготовки персонала и выработки навыков эксплуатации РЛС должна быть предусмотрена функция имитации целей.

5.7.53 Должна быть обеспечена возможность получения радиолокационной станцией информации (в стандартном формате) от следующих датчиков:

гирокомпаса или устройства дистанционной передачи курса;

лага;

приемоиндикатора системы радионавигации;

аппаратуры АИС;

других источников равноценной информации.

5.7.54 В РЛС должны быть предусмотрены средства, исключающие возможность использования недостоверных данных. Если качество и достоверность входящей информации идентифицированы РЛС как несоответствующие требованиям, то на экране индикатора должна быть обеспечена соответствующая индикация.

Должна обеспечиваться, насколько это практически возможно, проверка целостности информации, поступающей от внешних датчиков. Такая проверка может осуществляться путем сравнения данных, поступающих от разных датчиков, или с помощью выполнения других доступных проверок, таких как анализ того, что текущая информация не превышает допустимых предельных значений.

Время задержки на проверку достоверности информации и ее обработку должно быть минимальным.

5.7.55 Должна быть обеспечена возможность передачи радиолокационной информации (в стандартном формате) в другие судовые системы.

Должна обеспечиваться передача информации, отображаемой на экране индикатора РЛС, в регистратор данных рейса.

По крайней мере один изолированный нормально-замкнутый контакт должен быть предусмотрен

конструкцией РЛС для обеспечения индикации в случае ее неисправности или выхода из строя.

Для обеспечения передачи сигнала о неисправности РЛС и возможности дистанционного отключения звукового аварийно-предупредительного сигнала, поступившего от РЛС, должна быть предусмотрена двусторонняя связь между РЛС и другими сопряженными с ней системами.

5.7.56 В случае сбоя в получении входных данных от внешних источников информации, обеспечивающих работу РЛС, должна обеспечиваться соответствующая постоянная индикация, при этом, в зависимости от характера сбоя, должно обеспечиваться выполнение следующих основных функций:

.1 при отсутствии информации от гирокомпаса (устройства дистанционной передачи курса) должна обеспечиваться возможность продолжения работы РЛС в режиме ориентации изображения «курс нестабилизированный». Изменение режима стабилизации изображения должно осуществляться автоматически в течение 1 мин после сбоя в получении соответствующей информации от внешнего источника.

Если режим автоматического подавления помех от моря, при отказе стабилизации по меридиану (по азимуту), препятствует обнаружению целей, то этот режим должен автоматически отключаться в течение 1 мин.

Индикация режима измерения только курсовых углов целей должна быть обеспечена на экране индикатора РЛС;

.2 при отсутствии информации от лага, измеряющего скорость судна относительно воды, должен обеспечиваться ручной ввод данных о скорости судна;

.3 при отсутствии информации от лага, измеряющего скорость судна относительно грунта, или от источника информации о курсе и скорости судна относительно грунта должно обеспечиваться переключение на получение данных от лага, измеряющего скорость судна относительно воды;

.4 при отсутствии информации о координатах местоположения судна отображение электронной навигационной карты на экране индикатора РЛС должно осуществляться только при наличии по крайней мере одной опорной точки с известными координатами, или если информация о координатах местоположения судна вводится вручную;

.5 при отсутствии информации от блоков РЛС, обеспечивающих излучение и прием радиолокационных сигналов, на экране индикатора РЛС должно быть продолжено отображение целей АИС, при этом последнее изображение радиолокационной информации не должно отображаться;

.6 при отсутствии АИС-информации на экране индикатора РЛС должна отображаться радиолокационная информация и база данных по целям;

.7 при отсутствии информации от других судовых систем, сопряженных с РЛС, должна обеспечиваться возможность продолжения работы РЛС как самостоятельной системы.

5.7.57 Инструкция по эксплуатации РЛС должна содержать детальную информацию по всем возможным функциям, при этом должны быть отражены следующие сведения:

рекомендуемые установки органов управления для различных погодных условий эксплуатации станции;

технико-эксплуатационные характеристики радиолокационной системы;

порядок действий оператора при появлении неисправностей;

ограничения при отображении информации и сопровождении целей, характеристики точности и возможных задержек в обработке и представлении информации;

использование информации о курсе собственного судна, путевом угле и путевой скорости для предотвращения столкновений;

ограничения и условия объединения целей, раздельного представления целей;

критерии выбора для автоматического захвата целей АИС и прекращения обработки;

методы представления целей АИС и ограничения, связанные с этим;

принципы проигрывания маневра, включая учет маневренных характеристик собственного судна (если они учитываются);

перечень предусмотренных аварийно-предупредительных сигнализации и индикаций;

требования к размещению и установке оборудования;

точность измерения направлений и расстояний;

описание дополнительных функциональных возможностей и порядок действий оператора (например: при обнаружении спасательных маяков — ответчиков);

значение постоянной общей опорной точки собственного судна в процессе обработки и представления информации;

описание факторов, влияющих на изменение характеристик РЛС.

Инструкция изготовителя по установке РЛС должна быть составной частью технической документации.

5.7.58 Сокращения терминов, используемых при отображении режимов работы и другой информации на экране индикатора РЛС, должны соответствовать приведенным в табл. 5.7.58-1.

Сокращения единиц измерения, отображаемых на экране индикатора РЛС, должны соответствовать приведенным в табл. 5.7.58-2.

Условные символы, используемые для отображения на экране индикатора РЛС собственного судна,

Таблица 5.7.58-1

Термины и их сокращения

Сокращения	Используемый термин	
	английский язык	русский язык
ACK	Acknowledge	Подтверждение
ACQ	Acquire, Acquisition	Захват
AZ	Acquisition zone	Зона захвата
AFT	Aft	Корма
ALARM	Alarm	Тревога
ALT	Altitude	Высота
AM	Amplitude modulation	Амплитудная модуляция
ANCH	Anchor watch	Якорная вахта
ANT	Antenna	Антенна
RAIN	Anti clutter rain	Подавление помех от дождя
SEA	Anti clutter sea	Подавление помех от волнения моря
AUD	Audible	Звуковой
AUTO	Automatic	Автоматическое
AFC	Automatic frequency control	Автоматическое управление частотой
AGC	Automatic gain control	Автоматическое усиление
AIS	Automatic Identification System	Автоматическая идентификационная система
AUX	Auxiliary system/function	Дополнительная система / функция
AVAIL	Available	Доступность
BKGND	Background	Обзор
BRG	Bearing	Пеленг
BWW	Bearing waypoint to waypoint	Пеленг с путевой точки на другую путевую точку
BRILL	Brilliance	Яркость
CAL	Calibrate	Калибровка
CNCL	Cancel	Отмена
CENT	Centre	Центр
CHG	Change	Изменение
CP	Circular polarized	Круговая поляризация
CLR	Clear	Очистка
CPA	Closest point of approach	Точка кратчайшего сближения
CCRS	Consistent common reference point	Общая опорная точка
CONT	Contrast	Контраст
CORR	Correction	Корректура
CRS	Course	Путевой угол (курс)
COG	Course over the ground	Путевой угол (курс) относительно грунта
CTW	Course through the water	Путевой угол относительно воды (с учетом дрейфа)
CTS	Course to steer	Заданный путевой угол
CUP	Course up	Ориентация по путевому углу
XTD	Cross track distance	Траверзное расстояние
CURS	Cursor	Курсор
DG	Dangerous goods	Опасные грузы
DATE	Date	Дата
DR	Dead reckoning	Счисление пути
DECR	Decrease	Уменьшение
DEL	Delete	Удалить
DEP	Departure	Отшествие
DPTH	Depth	Глубина
DEST	Destination	Пункт назначения
DEV	Deviation	Девиация
DGNSS	Differential GNNS	Дифференциальный режим ГНСС
DSC	Digital selective calling	Цифровой избирательный вызов (ЦИВ)
DISP	Display	Дисплей
DIST	Distance	Расстояние
DRMS	Distance root mean square	Среднее квадратическое отклонение по расстоянию
DTG	Distance to go	Заданное расстояние
DRIFT	Drift	Дрейф
E	East	Восток
EBL	Electronic bearing lane	Электронная линия пеленга
EPFS	Electronic position fixing system	Электронная система определения местоложения
ENH	Enhance	Увеличение заметности
ERR	Error	Погрешность (ошибка)
EP	Estimated position	Счислимое место с учетом дрейфа
ETA	Estimated time of arrival	Расчетное время прихода
EVENT	Event	Событие

Продолжение табл. 5.7.58-1

Сокращения	Используемый термин	
	английский язык	русский язык
EXT	External	Внешний
FIX	Fix	Определение места
FM	Frequency modulation	Частотная модуляция
FULL	Full	Полный
GAIN	Gain	Усиление
GDOP	Geometric dilution of precision	Геометрический фактор ухудшения точности
GNSS	Global navigation satellite system	Глобальная спутниковая навигационная система
GC	Great circle	Большой круг
GND	Ground	Поверхность Земли
GRI	Group repetition interval	Групповой интервал повторения
GZ	Guard zone	Охранная зона
GYRO	Gyro	Гирокомпас
HS	Harmful substances	Сообщение об опасных грузах
HUP	Head up	Ориентация по курсу
HDG	Heading	Курс
HCS	Heading control system	Система управления курсом судна
HL	Heading line	Линия курса
HF	High frequency	Высокая частота
HSC	High speed craft (HSC)	Высокоскоростное судно (ВСС)
HDOP	Horizontal dilution of precision	Горизонтальный геометрический фактор ухудшения точности
ID	Identification	Идентификация
INCR	Increase	Увеличение
IND	Indication	Индикация
INFO	Information	Информация
INF RED	Infrared	Инфракрасный
INIT	Initialization	Начало
INP	Input	Ввод
I/O	Input/Output	Ввод/Вывод
IRCS	Integrated Radio Communication System	Интегрированная система радиосвязи
IR	Interference rejection	Подавление помех
ISW	Interswitch	Переключение
INT	Interval	Интервал
LAT	Latitude	Широта
LIM	Limit	Предел (предельное значение)
LOP	Line of position	Линия положения
LOG	Log	Лаг
LR	Long range	Большая дальность
LON	Longitude	Долгота
LOST TGT	Lost target	Потерянная цель
LF	Low frequency	Низкая частота
MAG	Magnetic	Магнитный
MVR	Maneuver	Маневр
MAN	Manual	Ручное
MAP	Map	Карта
MAX	Maximum	Максимум
MMSI	Maritime mobile services identity number	Идентификационный номер морской подвижной службы
MENU	Menu	Меню
MP	Maritime pollutant	Загрязнитель морской среды
MIN	Minimum	Минимум
MSI	Maritime safety information	Информация по безопасности мореплавания
MKR	Marker	Маркер
MSTR	Master	Капитан
MF	Medium frequency	Средние частоты
MISSING	Missing	Ошибка
MUTE	Mute	Тишина (без звука)
NAV	Navigation	Навигация
N	North	Север
NORM	Normal	Нормальный(ое)
N UP	North up	Ориентация по меридиану
OFF	Off	Выключить(ено)
OOW	Officer on watch	Вахтенный помощник капитана
OFFSET	Offset	Сдвиг
ON	On	Включить(ено)
OUT	Out/Output	Ввод/Вывод
OS	Own ship	Собственное судно

Продолжение табл. 5.7.58-1

Сокращения	Используемый термин	
	английский язык	русский язык
PANEL	Panel illumination	Освещение панели
PI	Parallel index line	Линия параллельного индекса
PASSV	Passenger vessel	Пассажирское судно
PERM	Permanent	Постоянно
POB	Person overboard	Человек за бортом
PIN	Personal identification number	Личный номер члена экипажа
PILOT	Pilot vessel	Лоцманское судно
PORT	Port/Portside	Левый борт
POSN	Position	Координаты
PDOP	Positional dilution of precision	Фактор ухудшения точности места
PWR	Power	Питание
PRED	Predicted	Прогнозируемое
PPC	Predicted point of collision	Расчетная точка столкновения
PRF	Pulse repetition frequency	Частота повторения импульсов
PPR	Pulse per revolution	Число импульсов на оборот
RACON	Racon	Радиолокационный маяк-ответчик
RADAR	Radar	Радиолокационная станция
RAIN	Rain	Дождь
RGN	Range	Расстояние (дальность)
RR	Range rings	Кольца дальности
RCDS	Raster chart display system	Система отображения растровых карт
RNC	Raster navigational chart	Растровая навигационная карта
ROT	Rate of turn	Угловая скорость поворота
RX	Receiver	Приемник (приемное устройство)
RM	Relative motion	Относительное движение
RPM	Revolution per minute	Число оборотов в минуту
RMS	Root mean square	Среднее квадратическое отклонение
ROUTE	Route	Путь
S	South	Юг
SF CNT	Safety contour	Контур безопасности
SAIL	Sailing vessel	Парусное судно
SAT	Satellite	Спутник
S-BAND	S-band	Полоса частот S-диапазона
SARV	Search and rescue vessel	Спасательное судно
SEL	Select	Выбор
SEQ	Sequence	Последовательность
SET	Set	Снос
TIME	Ship's time	Судовое время
SP	Short pulse	Короткий импульс
SNR	Signal to noise ratio	Отношение сигнал/помеха
SIM	Simulation	Проигрывание
SPD	Speed	Скорость
SDME	Speed and distance measuring equipment	Устройство измерения скорости и пройденного расстояния
SOG	Speed over the ground	Скорость относительно грунта
STW	Speed through the water	Скорость относительно воды
STBY	Stand-by	Готовность
STBD	Starboard side	Правый борт
STN	Station	Станция
SYNC	Synchronization	Синхронизация
TGT	Target	Цель
TT	Target tracking	Сопровождение цели
TEST	Test	Проверка (испытание)
TIME	Time	Время
TD	Time difference	Разница во времени
TOA	Time of arrival	Время прибытия
TOD	Time of departure	Время отбытия
TCPA	Time to CPA	Время сближения на кратчайшее расстояние
TTG	Time to go	Время перехода
TWOL	Time to wheel over line	Время подхода к линии поворота
TRK	Track	Путь судна
TCS	Track control system	Система управления траекторией судна
TMG	Track made good	Заданный путь
TRAIL	Trail	След
TPL	Transferred line of position	Смещенная линия положения
THD	Transmitting heading device	Устройство для передачи курса

Окончание табл. 5.7.58-1

Сокращения	Используемый термин	
	английский язык	русский язык
TRIAL	Trial	Проигрывание
TRIG	Trigger pulse	Триггерный импульс
TM	True motion	Истинное движение
TUNE	Tune	Настройка
UHF	Ultrahigh frequency	Сверхвысокая частота
UTC	Universal time coordinated	Универсальное координированное время
VRM	Variable range marker	Подвижный индекс
VAR	Variation	Склонение
VECT	Vector	Вектор
VHF	Very high frequency	Высокая частота
VLF	Very low frequency	Сверхнизкая частота
GRND	Vessel aground	Судно, сидящее на грунте
ANCH	Vessel at anchor	Судно на якоре
VCD	Vessel constrained by draught	Судно, стесненное своей осадкой
DIVE	Vessel engaged in diving operation	Судно, занятое водолазными работами
DRG	Vessel engaged in dredging or underwater operation	Судно, занятое дноуглубительными работами
TOW	Vessel engaged in towing operation	Судно, занятое буксировкой
NUC	Vessel not under command	Неуправляемое судно
RIM	Vessel restricted in maneuverability	Судно, ограниченное в возможности маневрирования
VTS	Vessel traffic service	Система управления движением судов
VID	Video	Видео
VDR	Voyage data recorder	Регистратор данных рейса
WARNING	Warning	Предупреждение
WAT	Water	Вода
WPT	Waypoint	Путевая точка
W	West	Запад
WOL	Wheel over line	Линия подачи команды на перекладку руля
WOT	Wheel over time	Время подачи команды на перекладку руля
X-BAND	X-band	Полоса частот X-диапазона

Таблица 5.7.58-2

Единицы измерения и их сокращения

Сокращение	Единица измерения	
	английский язык	русский язык
cbl	cable length	кабельтов (расстояние)
cps	cycles per second	частота (число периодов в секунду)
deg	degree (s)	градус (ы)
fm	fathom (s)	сажени
ft	feet / foot	футы
GHz	Gigahertz	гигагерцы (ГГц)
hPa	HectoPascal	гектопаскали (гПа)
Hz	Hertz	герцы (Гц)
hr	hour (s)	час (ы)
kHz	Kilohertz	килогерцы (кГц)
km	Kilometer	километры (км)
kPa	Kilopascal	килопаскали (кПа)
kn	knot (s)	узлы
MHz	Megahertz	мегагерцы (МГц)
min	minute (s)	минуты
NM	nautical mile (s)	морские мили

радиолокационных целей, целей АИС, других знаков, должны соответствовать приведенным в табл. 5.7.58-3.

5.7.59 Радиолокационные станции для судов смешанного (река-море) плавания, совершающих рейсы по внутренним водным путям (знаки ограничения района плавания в символе класса судна **R2-RSN, R2-RSN(4,5)** и **R3-RSN**), должны, кроме требований 5.1, 5.7.1, 5.7.7 — 5.7.9, 5.7.14, отвечать следующим требованиям.

5.7.59.1 На индикаторе РЛС, установленной на судне, при высоте установки антенны 10 м от поверхности воды, должно быть обеспечено получение четкого изображения различных объектов на расстояниях (в километрах), указанных ниже:

Берег высотой, м:
- 60 37
- 6. 13

Судно валовой вместимостью:
- 5000 13
- 20 4

Буй с отражающей поверхностью 10 м^2. 4

Изображение всех объектов должно сохраняться при качке судна (бортовой и килевой) с амплитудой $\pm 10°$.

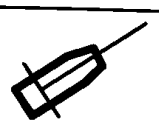
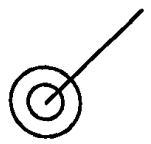
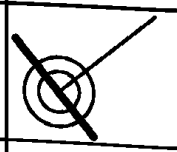
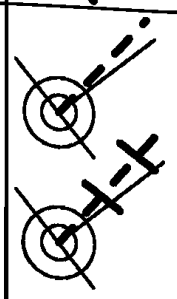
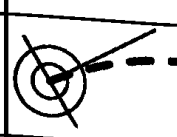
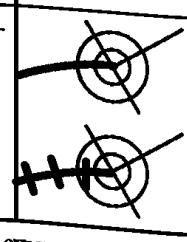
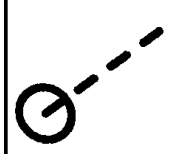
5.7.59.2 Основные эксплуатационные параметры РЛС, установленной на судне, при высоте установки антенны 7 м от поверхности воды, должны быть не хуже приведенных в табл. 5.7.59.2.

Все параметры должны сохраняться при качке судна (бортовой и килевой) с амплитудой $\pm 10°$.

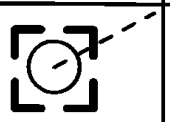
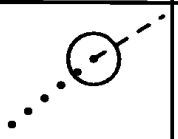
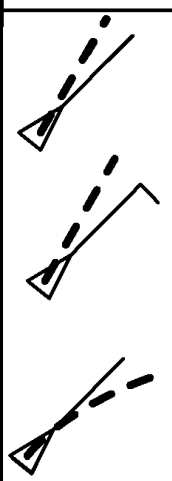
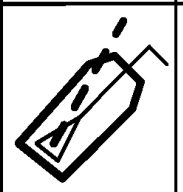
5.7.59.3 Эффективный диаметр экрана индикатора должен быть для судов валовой вместимостью от 300 до 1600 — не менее 180 мм; от 1600 и более — не менее 250 мм.

Таблица 5.7.58-3

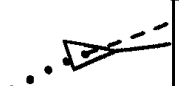
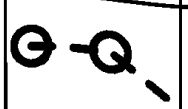
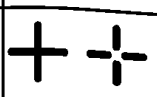
Условные символы

Наименование	Знак	Описание
Условные символы для обозначения собственного судна		
Собственное судно		Двойная окружность с центром в общей опорной точке. Знак может быть применен и в том случае, когда место судна обозначается как пересечение линии курса и линии мидель-шпангоута
Контур собственного судна в масштабе		Размеры знака соответствуют масштабу изображения, ориентация «по курсу». Местоположение знака является общей опорной точкой
Место расположения антенны РЛС		Крест расположен в точке установки той антенны РЛС, от которой поступает радиолокационная информация
Линия курса		Сплошная линия, длина которой ограничена азимутальной шкалой. Если такая шкала не отображается, то линия курса должна иметь ограниченную длину. Начало линии располагается в общей опорной точке
Линия мидель-шпангоута		Сплошная линия фиксированной или переменной длины, центр которой располагается в общей опорной точке
Вектор скорости собственного судна		Пунктирная линия, толщина которой вдвое больше толщины линии курса. На пунктирной линии могут располагаться короткие поперечные линии соответствующие определенным временным интервалам. Для обозначения вектора скорости относительно воды или относительно грунта могут применяться одна или две стрелки, соответственно, помещенные на окончании вектора скорости
Планируемый путь		Часть планируемого пути может отображаться в виде криволинейных участков
Пройденный путь		Пройденный путь по данным основного источника навигационной информации должен отображаться толстой линией, пройденный путь по данным резервного источника — тонкой линией. На линии пути могут отображаться временные отметки
Условные символы для обозначения радиолокационных целей		
Сопровождаемая цель, в том числе и опасная		Сплошная заполненная или незаполненная окружность. Вектор скорости цели представляется пунктирной линией. Длина пунктира вдвое больше его толщины. Дополнительно на векторе скорости могут отображаться временные отметки. Опасная цель отображается красным цветом (на цветных экранах). Вектор скорости опасной цели, до получения подтверждения, должен быть мигающим

Продолжение табл. 5.7.58-3

Наименование	Знак	Описание
Цель в стадии взятия на автосопровождение		Сегментарная окружность. При автоматическом захвате, до получения подтверждения, сегментарная окружность должна быть мигающей и красного цвета (на цветных экранах)
Потерянная цель		Окружность, перечеркнутая крестом. До получения подтверждения должна быть мигающей
Выделенная цель		Квадрат, обозначенный своими углами, вокруг отметки цели
Пройденный путь цели		Точки, соответствующие временным отрезкам
Сопровождаемая выбранная цель	R	Большая буква «R» около выбранной сопровождаемой цели. Если таких целей — несколько, то каждая буква сопровождается цифрой (R1, R2 и т. д.)
Условные символы для обозначения целей АИС		
Пассивная цель АИС		Остроугольный треугольник, ориентированный по курсу или путевому углу цели. Местоположение цели находится в точке, расположенной на половине высоты треугольника. Размеры пассивной цели АИС должны быть меньше размеров активной цели
Активная цель АИС, в том числе и опасная		Остроугольный треугольник ориентированный по курсу или путевому углу цели. Вектор путевой скорости отображается пунктирной линией. Длина пунктира вдвое больше его толщины. Курс судна отображается сплошной линией, длина которой вдвое больше высоты треугольника. Линия курса начинается от вершины треугольника. Поворот цели обозначается короткой поперечной линией. Предполагаемый путь может быть криволинейным. Опасная цель отображается красным цветом (на цветных экранах). Вектор скорости опасной цели АИС, до получения подтверждения, должен быть мигающим
Контур цели АИС в масштабе		Контур цели АИС в масштабе может добавляться к символу цели если выбранная шкала дальности позволяет это обеспечить
Выделенная цель АИС		Квадрат, обозначенный своими углами

Окончание табл. 5.7.58-3

Наименование	Знак	Описание
Потерянная цель АИС		Перечеркнутый треугольник. Крест должен иметь постоянную ориентацию. Знак должен иметь ориентацию по последнему значению курса и, до подтверждения, быть мигающим
Путь, пройденный целью АИС (след цели АИС)		Точки, соответствующие временным отрезкам
Другие условные символы		
Положение картографического объекта		Ромб с крестом в центре
Положение условного объекта		Ромб с крестом в центре
Отображаемый путь (путевые точки)		Пунктир с отметками путевых точек в виде кружков
Запланированный или резервный путь		Точечная линия с отметками путевых точек в виде кружков
Проигрывание маневра		Большая буква «T» на экране индикатора РЛС
Режим тренажера		Большая буква «S» на экране индикатора РЛС
Курсор		Крест, может быть в двух вариантах
Кольца дальности		Сплошные окружности
Подвижный маркер дальности		Окружность
Электронный визир		Пунктирная линия
Зона захвата целей		Границы зоны обозначаются сплошной линией
Отметка событий		Перечеркнутый прямоугольник с соответствующей надписью (например «Человек за бортом»/ «MOB» — man overboard)

Индикатор должен иметь 6 шкал дальности от 400 до 5000 м. При этом на каждой шкале должно быть не менее четырех неподвижных колец дальности и подвижное кольцо дальности с цифровым отсчетом в метрах (километрах).

Таблица 5.7.59.2

Основные эксплуатационные параметры	Значение
Минимальная дальность обнаружения, м	15
Разрешающая способность по расстоянию на шкалах 0,4 — 1,2 км, м	15
Разрешающая способность по расстоянию на остальных шкалах относительно максимального значения установленной шкалы дальности,	1
Точность измерения расстояния, м	10
Разрешающая способность по азимуту, град	1,0
Точность измерения по азимуту, град	1,0
Точность указания курса, град	0,5

Погрешность измерения дальности с помощью электронного подвижного кольца дальности должна быть не более 10 м на шкалах дальности 0,4 — 2,0 км и 0,8 % от значения установленной последующей шкалы.

5.7.59.4 Должна быть предусмотрена возможность изменения яркости неподвижных колец дальности и подвижного кольца дальности до полного снятия их с экрана индикатора.

5.7.59.5 Индикатор РЛС должен быть снабжен электронным или механическим устройством для пеленгования обнаруженных объектов.

5.7.59.6 Должно быть предусмотрено непрерывное и автоматическое вращение антенны РЛС по часовой стрелке в пределах 360° по азимуту. Частота вращения антенны должна быть не менее 18 об/мин. Антенна должна быть работоспособна при относительной скорости ветра до 50 м/с.

5.7.59.7 Должна быть предусмотрена возможность смещения начала развертки в любую точку экрана индикатора на расстояние не менее 0,5 его радиуса.

5.7.59.8 Индикатор РЛС с двумя наборами шкал дальности, в метрах (километрах) и милях, должен иметь неоперативный орган переключения и соответствующую индикацию о выбранной единице измерения дальности.

5.8 РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ

5.8.1 Радиолокационный отражатель (активный или пассивный) должен быть изготовлен так, чтобы он имел достаточную эффективную площадь рассеяния (ЭПР) для обнаружения судовой навигационной радиолокационной станцией, работающей в диапазоне 9 ГГц (длина волны 3 см) и диапазоне 3 ГГц (длина волны 10 см).

5.8.2 При установке радиолокационного отражателя на высоте не менее 4 м над уровнем моря номинальный уровень эффективной площади рассеяния должен быть:

не менее 7,5 $м^2$ в диапазоне 9 ГГц;

0,5 $м^2$ в диапазоне 3 ГГц.

5.8.3 Номинальные минимальные уровни ЭПР, требуемые 5.8.2, должны обеспечиваться по крайней мере в пределах суммарного углового сектора 280° в горизонтальной плоскости.

5.8.4 Полярная диаграмма радиолокационного отражателя должна быть такой, чтобы любой сплошной сектор, в пределах которого ослабление отражающей способности ниже номинального минимального уровня, не превышал 10° (нулевая область), при этом расстояние между соседними нулевыми областями должно быть менее 20°.

5.8.5 Для самоходных и парусных судов, спроектированных для эксплуатации с небольшим креном и/или дифферентом (катамараны/тримараны), требования 5.8.2 должны обеспечиваться при углах наклона до 10° в любую сторону от вертикали. Для других парусных судов эти требования должны обеспечиваться при углах наклона не менее чем 20° в любую сторону от вертикали.

5.8.6 Радиолокационные отражатели, обеспечивающие выполнение требования 5.8.2 при углах наклона 20° и более в любую сторону от вертикали, должны иметь соответствующую, четко нанесенную маркировку.

5.8.7 Рекомендуемая изготовителем радиолокационного отражателя минимальная высота установки (не менее 4 м) и предпочтительная ориентация при установке должны быть четко обозначены непосредственно на радиолокационном отражателе.

5.8.8 Активные радиолокационные отражатели должны отвечать соответствующим требованиям Международного союза электросвязи (МСЭ).

5.8.9 Радиолокационный отражатель должен сохранять свои отражательные свойства при любом состоянии моря и воздействии любых климатических и механических факторов, определенных требованием 5.1.2.

5.9 РАДИОМАЯЧНАЯ УСТАНОВКА

5.9.1 Основные эксплуатационно-технические параметры радиомаячной установки приведены в табл. 5.9.1.

Отклонение частоты радиомаячной установки не должно превышать 100 Гц.

Таблица 5.9.1

№ п/п	Параметр	Значение
1	Диапазон частот, кГц (четыре частоты с фиксацией)	315 — 526,5
2	Тип излучения	A2A
3	Частота модуляции при всех дестабилизирующих факторах, Гц	400±25

5.9.2 Передатчик должен обеспечивать передачу тонально-модулированных колебаний частот 400 Гц без разрыва несущей частоты с автоматической подачей двухбуквенного сигнала в коде Морзе с полуминутным интервалом и скоростью 5 Бод.

Длительность сигналов:

«точка», мс — 240 ±10 %;

«тире», мс — 720 ±10 %.

5.10 УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ КУРСА

5.10.1 Устройство дистанционной передачи курса, работающее совместно с чувствительным элементом (датчиком курса), в широтах до 70° должно обеспечивать выходной сигнал по крайней мере со следующими точностными характеристиками (при условии, что используемый чувствительный элемент остается работоспособным в условиях эксплуатации судна, включая высокоскоростное):

.1 погрешность передачи и отображения информации об истинном курсе не должна быть более ±0,2°;

.2 статическая погрешность, определенная при постоянных скорости и направлении движения судна, должна быть менее ±1,0°;

.3 динамическая погрешность, определенная в условиях бортовой и килевой качки, вибрации, а также при изменении скорости судна, не должна быть более ±1,5°. При этом, если амплитуда динамической погрешности превышает ±0,5°, частота ее колебаний должна быть менее 0,033 Гц (с периодом не более 30 с);

.4 погрешность, обусловленная скоростью изменения курса судна, не должна быть более:

±0,5° — при скорости изменения курса до 10°/с;

±1,5° — при скорости изменения курса от 10 до 20°/с.

5.10.2 Любые средства введения изменений в информацию об истинном курсе должны быть защищены от несанкционированного доступа.

5.10.3 Устанавливаемые вручную величины, используемые для электронной корректировки информации об истинном курсе, должны быть обозначены соответствующим способом.

5.10.4 Должна быть предусмотрена аварийно-предупредительная сигнализация о неисправности устройства и в случае прекращения подачи электрического питания.

5.10.5 Должен быть предусмотрен по крайней мере один выходной канал для передачи информации об истинном курсе в другое навигационное оборудование в соответствии с 5.1.31.

5.10.6 В случае, если на судне предусматривается устройство дистанционной передачи магнитного

курса, оно должно отвечать вышеуказанным требованиям настоящей главы, применимым требованиям 5.2 в преобладающих условиях окружающей среды и обеспечивать следующее:

.1 возможность индикации величин девиации и магнитного склонения, необходимых для расчета суммарной поправки компаса. Указанные величины должны отображаться непосредственно или учитываться в выходном сигнале.

Все отображаемые и выходные данные о курсе, вырабатываемые устройством дистанционной передачи магнитного курса, должны быть автоматически преобразованы в истинный курс судна.

В качестве чувствительного элемента компаса с дистанционной электрической передачей показаний картушки может быть использована магнитная система основного магнитного компаса или специальные магнитные чувствительные элементы.

При использовании магнитной системы основного магнитного компаса в качестве чувствительного элемента для дистанционной передачи показаний картушки устройство, предназначенное для электрической передачи показаний на репитеры, и устройство дистанционной передачи магнитного курса должны быть такой конструкции, чтобы их размещение и работа не создавали помех пеленгованию, снятию отсчетов курса и пеленга с картушки компаса, а также работам по компенсации девиации;

.2 расхождение в показаниях репитеров и чувствительного элемента магнитного компаса с дистанционной передачей показаний не должно превышать 1°;

.3 выход из строя или отключение отдельных репитеров не должны влиять на точность показаний оставшихся репитеров и основного компаса;

.4 звуковую сигнализацию о выходе из строя следящей системы магнитного компаса с электрической дистанционной передачей показаний картушки. Звуковая сигнализация должна получать питание от независимого источника электрической энергии;

.5 в комплекте магнитного компаса с дистанционной электрической передачей показаний картушки должна быть предусмотрена световая сигнализация с надписью «Репитеры включены от магнитного компаса» (см. 3.7.2.10).

5.11 ПРИЕМОИНДИКАТОРЫ СИСТЕМ РАДИОНАВИГАЦИИ

5.11.1 Приемоиндикаторы систем радионавигации должны удовлетворять общим требованиям 5.1 части IV «Радиооборудование», а также обеспечивать:

.1 требуемую точность определения местоположения судна в зависимости от применяемой системы или систем радионавигации;

.2 возможность сопряжения с навигационным оборудованием и интегрированной навигационной системой. Вывод данных должен осуществляться в соответствии с форматом Международного стандарта сопряжения для морского радио- и навигационного оборудования;

.3 проверку работоспособности с помощью встроенной системы контроля;

.4 защиту входа приемника в соответствии с 4.6.10 и 4.6.11 части IV «Радиооборудование»;

.5 защиту в течение 5 мин, исключающую, в случае короткого замыкания или заземления антенны, возможность повреждения приемоиндикатора, любых его входных или выходных соединений, а также любых входов и выходов приемной аппаратуры;

.6 устойчивую непрерывную работу в реальных условиях эксплуатации;

.7 применение различного количества комбинированных каналов приема сигналов, работающих как по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем, так и по сигналам наземных систем радионавигации с использованием широкозонных дифференциальных подсистем WAAS (Wide Area Augmentation System), EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) и MSAS (Multifunctional Satellite Augmentation System), дифференциальной подсистемы космического базирования (Space Base Augmentation System — SBAS), а также региональных дифференциальных подсистем Starfix, SkyFix и Eurofix/Скорпион.

5.11.2 Приемоиндикатор ГНСС GPS (Global Positioning System — Глобальная система определения местоположения), предназначенный для использования в навигационных целях на судах, скорость которых не превышает 70 уз., должен, по крайней мере, состоять из:

антенны, обеспечивающей прием сигналов GPS;

приемника сигналов GPS и процессора;

средства, обеспечивающего расчет географических координат (широта, долгота);

средства контроля и сопряжения;

средства отображения географических координат и иметь, если требуется, другие выходы.

5.11.2.1 Приемоиндикатор GPS должен отвечать следующим минимальным эксплуатационно-техническим требованиям и обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов Службы стандартного определения местоположения (SPS — Standard Positioning Service) с включенным режимом избирательного доступа (SA — Selective Availability), а также расчет широты и долготы местоположения судна во Всемирной геодезической системе координат (WGS-84 — World Geodetic System 1984) с отображением географических координат в градусах,

минутах, тысячных долях минуты и времени обсерваций относительно Всемирного координированного времени (UTC — Universal Time Coordinated). Должна быть предусмотрена возможность преобразования координат, вычисленных в системе координат WGS-84, в систему координат, применяемую в используемой навигационной карте. Если такая возможность предусмотрена, то на средстве отображения информации приемоиндикатора должен отображаться режим преобразования координат с указанием применяемой системы, в которой определяются координаты местоположения судна;

.2 работу по частотному сигналу L1 (1575,42 МГц) и коду C/A (Coarse/Acquisition). Рекомендуется обеспечивать работу также по сигналу L2 (1227,6 МГц) с применением высокоточного кода P (Precise);

.3 точность в статическом режиме, при которой координаты антенны, установленной на судне, определяются с погрешностью в пределах 100 м для вероятности 95 % и для геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат (HDOP — Horizontal Dilution of Precision), равного 4, или — трехмерных координат (PDOP — Positional Dilution of Precision), равного 6;

.4 точность в динамическом режиме, при которой координаты местоположения судна с учетом состояния моря и судовых условий эксплуатации определяются с погрешностью в пределах 100 м для вероятности 95 % и для геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат (HDOP), равного 4, или — трехмерных координат (PDOP), равного 6;

.5 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, необходимые для определения координат местоположения судна с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.6 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении уровней несущей частоты на входе от — 130 дБм до —120 дБм. После завершения поиска сигналов приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать стабильную работу при понижении уровней сигналов несущей частоты до — 133 дБм;

.7 возможность получения первого отсчета координат с требуемой точностью в пределах 30 мин при отсутствии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных (альманаха);

.8 возможность получения первого отсчета координат с требуемой точностью в пределах 5 мин при наличии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных;

.9 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 5 мин при прерывании приема сигналов на период, по крайней мере, до 24 ч, но без прекращения питания электрической энергией;

.10 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 2 мин при перерывах питания электрической энергией до 60 с;

.11 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в другое сопряженное радио- и навигационное оборудование с дискретностью не более 1 с;

.12 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин;

.13 расчет, представление на средстве отображения информации и выдачу в сопряженное оборудование путевого угла (COG — Course Over the Ground), скорости относительно грунта (SOG — Speed Over the Ground) и Всемирного координированного времени. Выходные данные должны иметь отметку времени, привязанную к данным о местоположении судна.

Требования к точности путевого угла и скорости относительно грунта должны быть не ниже соответствующих эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к средствам определения курса и устройствам для измерения скорости и пройденного расстояния;

.14 возможность приема и обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы GPS (DGPS — Differential GPS) в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи (ITU — International Telecommunications Union) и соответствующего стандарта Радиотехнической комиссии по морским службам (RTCM — Radio Technical Commission for Maritime Services). В случае, если приемоиндикатор GPS оборудован приемником и средствами обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы, эксплуатационно-технические требования к точностям в статическом и динамическом режимах (см. 5.11.2.1.3 и 5.11.2.1.4) должны быть не хуже 10 м для вероятности 95 %.

5.11.2.2 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию в том случае, если рассчитанные координаты местоположения не отвечают настоящим эксплуатационно-техническим требованиям.

5.11.2.3 Приемоиндикатор должен в течение 5 с обеспечивать индикацию в случае, если:

.1 величина геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат превысила установленный предел;

.2 новые координаты местоположения рассчитаны за время, превышающее 1 с.

В таких случаях, до восстановления нормальной работы приемоиндикатора, на средстве отображения информации должны отображаться координаты местоположения и время последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения расчета координат.

5.11.2.4 В приемоиндикаторе должна быть предусмотрена сигнализация о невозможности определения координат местоположения.

5.11.2.5 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию дифференциального режима работы в случае:

.1 приема сигналов дифференциальных поправок;

.2 учета дифференциальных поправок в отображаемых координатах местоположения судна.

5.11.2.6 Приемоиндикатор должен обеспечивать своевременную индикацию о невозможности использования дифференциального режима.

5.11.2.7 Приемоиндикатор должен обеспечивать представление на средстве отображения информации текстового сообщения дифференциального режима.

5.11.3 Приемоиндикатор ГНСС ГЛОНАСС, предназначенный для использования в навигационных целях на судах, скорость которых не превышает 70 уз., должен, по крайней мере, состоять из:

антенны, обеспечивающей прием сигналов ГЛОНАСС;

приемника сигналов ГЛОНАСС и процессора;

средства, обеспечивающего расчет географических координат (широта, долгота);

средства контроля и сопряжения;

средства отображения географических координат и иметь, если требуется, другие выходы.

5.11.3.1 Приемоиндикатор ГЛОНАСС должен отвечать следующим минимальным эксплуатационно-техническим требованиям и обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов Службы стандартного определения местоположения системы ГЛОНАСС, а также расчет широты и долготы местоположения судна в геодезической системе координат ПЗ-90 (Параметры Земли 1990 г.) с отображением географических координат в градусах, минутах, тысячных долях минуты и времени обсерваций относительно Всемирного координированного времени. Должны быть предусмотрены средства для преобразования данных, вычисленных в системе координат ПЗ-90, в систему координат WGS-84 или в систему координат, применяемую в используемой навигационной карте. Если такая возможность предусмотрена, то на средстве отображения информации приемоиндикатора должен отображаться режим преобразования координат с указанием применяемой системы, в которой определяются координаты местоположения судна;

.2 работу в режиме Службы стандартного определения местоположения на частотах с буквенным обозначением L1 (1602,5625 — 1615,5 МГц) и кода С;

.3 точность в статическом режиме определения координат антенны, установленной на судне, в пределах 45 м для вероятности 95 % и для геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат, равного 4, или — трехмерных координат, равного 6;

.4 точность в динамическом режиме определения координат антенны, установленной на судне, в пределах 45 м для вероятности 95 % и для геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат, равного 4, или — трехмерных координат, равного 6, с учетом состояния моря и судовых условий эксплуатации;

.5 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, необходимые для определения координат местоположения судна с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.6 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении уровней несущей частоты на входе от −130 дБм до −120 дБм. После завершения поиска сигналов приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать стабильную работу при понижении уровней сигналов несущей частоты до −133 дБм;

.7 возможность получения первого отсчета координат с требуемой точностью в пределах 30 мин при отсутствии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных (альманаха);

.8 возможность получения первого отсчета координат с требуемой точностью в пределах 5 мин при наличии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных;

.9 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 5 мин при прерывании приема сигналов на период, по крайней мере, до 24 ч, но без прекращения питания электрической энергией;

.10 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 2 мин при перерывах питания электрической энергией до 60 с;

.11 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в другое сопряженное радио и навигационное оборудование с дискретностью не более 1 с;

.12 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин;

.13 расчет, представление на средстве отображения информации и выдачу в сопряженное оборудование путевого угла (COG — Course Over the Ground), скорости относительно грунта (SOG — Speed Over the Ground) и Всемирного координированного времени. Выходные данные должны иметь отметку времени, привязанную к данным о местоположении судна.

Требования к точности путевого угла и скорости относительно грунта должны быть не ниже соответствующих эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к средствам определения курса и устройствам для измерения скорости и пройденного расстояния;

.14 возможность приема и обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы ГЛОНАСС (ДГЛОНАСС) в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи и соответствующего стандарта Радиотехнической комиссии по морским службам. В случае, если приемоиндикатор ГЛОНАСС оборудован приемником и средствами обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы, эксплуатационно-технические требования к точностям в статическом и динамическом режимах (см. 5.11.3.1.3 и 5.11.3.1.4) должны быть не хуже 10 м для вероятности 95 %.

5.11.3.2 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию в том случае, если рассчитанные координаты местоположения не отвечают настоящим эксплуатационно-техническим требованиям.

5.11.3.3 Приемоиндикатор должен в течение 5 с обеспечивать индикацию в случае, если:

.1 величина геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат превысила установленный предел;

.2 новые координаты местоположения рассчитаны за время, превышающее 1 с.

В таких случаях до восстановления нормальной работы приемоиндикатора на средстве отображения информации должны отображаться координаты местоположения и время последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения расчета координат.

5.11.3.4 В приемоиндикаторе должна быть предусмотрена сигнализация о невозможности определения координат местоположения.

5.11.3.5 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию дифференциального режима работы в случае:

.1 приема сигналов дифференциальных поправок;

.2 учета дифференциальных поправок в отображаемых координатах местоположения судна.

5.11.3.6 Приемоиндикатор должен обеспечивать своевременную индикацию о невозможности использования (целостности) и аварийного состояния дифференциального режима.

5.11.3.7 Приемоиндикатор должен обеспечивать представление на средстве отображения информации текстового сообщения дифференциального режима.

5.11.4 Комбинированный (совмещенный) приемоиндикатор глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС, предназначенный для использования в навигационных целях на судах, скорость которых не превышает 70 уз., должен, по крайней мере, состоять из:

антенны, обеспечивающей прием сигналов GPS/ГЛОНАСС;

комбинированного приемника сигналов GPS, ГЛОНАСС и процессора;

средства, обеспечивающего расчет географических координат (широта, долгота);

средства контроля и сопряжения;

средства отображения географических координат.

5.11.4.1 Приемоиндикатор GPS/ГЛОНАСС должен отвечать следующим минимальным эксплуатационно-техническим требованиям и обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов Службы стандартного определения местоположения с включенным режимом избирательного доступа системы GPS и кода измерения дальности системы ГЛОНАСС, а также расчет широты и долготы местоположения судна в системе координат WGS-84 с отображением географических координат в градусах, минутах, тысячных долях минуты и времени обсерваций относительно Всемирного координированного времени. Должна быть предусмотрена возможность преобразования координат, вычисленных в системе координат WGS-84, в систему координат ПЗ-90 или в систему координат, применяемую в используемой навигационной карте.

Если такая возможность предусмотрена, то на средстве отображения информации приемоиндикатора должен отображаться режим преобразования координат с указанием применяемой системы, в которой определяются координаты местоположения судна;

.2 работу по частотному сигналу L1 (1575,42 МГц) и коду C/A системы GPS, и частотному сигналу L1 (1602,5625 — 1615,5 МГц) и коду С системы ГЛОНАСС;

.3 точность в статистическом режиме, при которой координаты антенны, установленной на судне, определяются с погрешностью в пределах 35 м для вероятности 95 % без учета сигналов дифференциальной подсистемы и — 10 м для вероятности 95 % с учетом сигналов дифференциальной подсистемы и для геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат $\leqslant 4$ или — трехмерных координат $\leqslant 6$;

.4 точность в динамическом режиме, при которой координаты антенны, установленной на судне, с учетом состояния моря и судовых условий эксплуатации, определяются с погрешностью в пределах 35 м для вероятности 95 % без учета сигналов дифференциальной подсистемы и — 10 м для вероятности 95 %, с учетом сигналов дифференциальной подсистемы, и для геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат $\leqslant 4$ или — трехмерных координат $\leqslant 6$;

.5 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, необходимые для определения координат местоположения судна с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.6 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении уровней несущей частоты на входе от

−130 дБм до −120 дБм. После завершения поиска сигналов, приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать стабильную работу при понижении уровней сигналов несущей частоты до −133 дБм;

.7 возможность получения первого отсчета координат с требуемой точностью в пределах 30 мин при отсутствии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных (альманаха);

.8 возможность получения отсчета координат с требуемой точностью в пределах 5 мин при наличии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных;

.9 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 5 мин при прерывании приема сигналов GPS/ГЛОНАСС на период, по крайней мере, до 24 ч, но без прекращения питания электрической энергией;

.10 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 2 мин при перерывах питания электрической энергией до 60 с;

.11 повторный поиск отдельного спутникового сигнала и его использование при расчете обсервованных координат в течение 10 с после блокировки сигнала на период времени до 30 с;

.12 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в другое сопряженное радио и навигационное оборудование с дискретностью не более 1 с;

.13 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин;

.14 расчет, представление на средстве отображения информации и выдачу в сопряженное оборудование путевого угла (COG — Course Over the Ground), скорости относительно грунта (SOG — Speed Over the Ground) и Всемирного координированного времени. Выходные данные должны иметь отметку времени, привязанную к данным о местоположении судна.

Требования к точности путевого угла и скорости относительно грунта должны быть не ниже соответствующих эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к средствам определения курса и устройствам для измерения скорости и пройденного расстояния;

.15 возможность приема и обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы DGPS и ДГЛОНАСС в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи и соответствующих стандартов Радиотехнической комиссии по морским службам.

5.11.4.2 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию в том случае, если рассчитанные координаты местоположения не отвечают настоящим эксплуатационно-техническим требованиям.

5.11.4.3 Приемоиндикатор должен в течение 5 с обеспечивать индикацию в том случае, если:

.1 величина геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат превысила установленный предел;

.2 новые координаты местоположения рассчитаны за время, превышающее 1 с.

В таких случаях, до восстановления нормальной работы приемоиндикатора, на средстве отображения информации должны отображаться координаты местоположения и время последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения расчета координат.

5.11.4.4 В приемоиндикаторе должна быть предусмотрена сигнализация о невозможности определения координат местоположения.

5.11.4.5 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию дифференциального режима работы в случае:

.1 приема сигналов дифференциальных поправок;

.2 учета дифференциальных поправок в отображаемых координатах местоположения судна.

5.11.4.6 Приемоиндикатор должен обеспечивать своевременную индикацию о невозможности использования и аварийного состояния дифференциального режима.

5.11.4.7 Приемоиндикатор должен обеспечивать представление на средстве отображения информации текстового сообщения дифференциального режима.

5.11.5 Приемная аппаратура сигналов морских радиомаяков, передающих поправки от дифференциальных подсистем DGPS и ДГЛОНАСС, предназначенная для использования в навигационных целях на судах, скорость которых не превышает 70 уз., должен, по крайней мере, состоять из:

антенны, обеспечивающей прием сигналов поправок морских радиомаяков DGPS или ДГЛОНАСС;

приемника сигналов поправок морских радиомаяков DGPS и ДГЛОНАСС, а также процессора;

средства сопряжения для контроля приемника и вывода данных.

5.11.5.1 Приемная аппаратура сигналов морских радиомаяков должна отвечать следующим минимальным эксплуатационно-техническим требованиям и обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов морских радиомаяков дифференциальных подсистем DGPS и ДГЛОНАСС в диапазоне частот 283,5 — 325 кГц в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи и соответствующего стандарта Радиотехнической комиссии по морским службам;

.2 наличие средств для автоматического или ручного выбора станции;

.3 возможность использования данных с задержкой не более 100 мс после приема сигнала;

.4 прием и обработку сигнала в течение не менее 45 с в условиях атмосферных помех;

.5 наличие антенны, ненаправленной в горизонтальной плоскости.

5.11.6 Приемоиндикатор навигационной спутниковой системы Галилео, предназначенный для использования в навигационных целях на судах, скорость которых не превышает 70 уз., должен, по крайней мере, состоять из следующего:

антенны, обеспечивающей прием сигналов Галилео;

приемника сигналов Галилео и процессора;

средства, обеспечивающего расчет географических координат (широты, долготы);

средства контроля и сопряжения;

средства отображения географических координат и иметь, если требуется, другие виды выходов.

Если приемоиндикатор системы Галилео является частью ИНС, то состав оборудования может быть уменьшен, а часть функций может выполняться с помощью ИНС.

5.11.6.1 Приемоиндикатор системы Галилео должен отвечать следующим минимальным эксплуатационно-техническим требованиям и обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов определения местоположения, скорости и времени на частоте L1 в диапазоне частот 1559 — 1591 МГц для одноканального приемника, который должен вырабатывать ионосферные поправки; или на частотах L1 и E5a в диапазонах частот 1164 — 1215 МГц и 1559 — 1591 МГц, либо L1 и E5b в диапазонах частот 1164 — 1215 МГц и 1559 — 1591 МГц для двуканального приемника, который должен обеспечивать двухчастотную обработку сигналов для выработки ионосферных поправок.

Рекомендуется обеспечивать прием и обработку сигналов системы Галилео на трех частотах: L1, E5a и E5b;

.2 расчет широты и долготы местоположения судна в системе координат WGS-84 с отображением географических координат в градусах, минутах, тысячных долях минуты и времени обсерваций относительно Всемирного координированного времени;

.3 точность в статическом режиме, при которой координаты антенны, установленной на судне, определяются в пределах 15 м для вероятности 95 % в горизонтальной плоскости и 35 м для вероятности 95 % в вертикальной плоскости для одноканальных приемников, работающих на частоте L1; а также 10 м для вероятности 95 % в горизонтальной плоскости и 10 м для вероятности 95 % в вертикальной плоскости для двухчастотных приемников, работающих на частотах L1 и E5a или L1 и E5b при геометрическом факторе ухудшения точности определения трехмерных координат $\leqslant 3{,}5$;

.4 точность в динамическом режиме, при которой координаты местоположения судна определяются с точностью статического режима, обусловленной состоянием моря и судовыми условиями эксплуатации;

.5 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин;

.6 точность определения времени в пределах 50 не от Всемирного координированного времени;

.7 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, необходимые для определения координат местоположения судна, скорости и времени с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.8 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении уровней несущей частоты на входе от -128 дБм до -118 дБм. После завершения поиска сигналов, приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать стабильную работу при понижении уровней сигналов до -131 дБм;

.9 возможность получения первого отсчета координат, скорости и времени с требуемой точностью в пределах 5 мин при отсутствии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных (альманаха);

.10 возможность получения первого отсчета координат, скорости и времени с требуемой точностью в пределах 1 мин при наличии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных;

.11 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат, скорости и времени с требуемой точностью в течение 1 мин при прерывании приема сигналов на период, по крайней мере, до 60 с;

.12 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в другое сопряженное радио и навигационное оборудование с дискретностью не более 1 с, для судов, подпадающих под требования настоящих Правил, и не более 0,5 с — для высокоскоростных судов;

.13 расчет, представление на средстве отображения информации и выдачу в сопряженное оборудование путевого угла, скорости относительно грунта и Всемирного координированного времени. Выходные данные должны иметь отметку времени, привязанную к данным о местоположении судна.

Требования к точности путевого угла и скорости относительно грунта должны быть не ниже соответствующих эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к средствам определения курса и устройствам для измерения скорости и пройденного расстояния, и должны обеспечиваться в различных динамических условиях эксплуатации судна;

.14 наличие по крайней мере одного выходного контакта для включения внешней сигнализации, указывающей на неисправность приемоиндикатора;

.15 наличие двунаправленного интерфейса сопряжения для обеспечения беспрепятственной связи при передаче сигналов аварийной сигнализации приемоиндикатора во внешние системы таким образом, чтобы звуковая сигнализация подтверждалась со стороны внешних систем.

Устройство и формат сопряжения должны отвечать соответствующим международным стандартам;

.16 наличие средства обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы дГалилео в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи и Радиотехнической комиссии по морским службам, а также обеспечивать индикацию приема сигналов дГалилео и их учет при расчете координат местоположения судна.

5.11.6.2 Приемоиндикатор системы Галилео должен обеспечивать своевременную индикацию о невозможности использования системы Галилео, когда ее технические параметры находятся вне границ требований к обычному судоходству в открытом море, прибрежных водах, на подходах к портам, в узкостях и на внутренних водных путях.

5.11.6.3 Приемоиндикатор системы Галилео, по крайней мере, должен:

.1 обеспечивать в течение 5 с индикацию в случае невозможности определения координат местоположения или если новые координаты местоположения рассчитаны за время, превышающее 1 с для судов, подпадающих под требования настоящих Правил, и 0,5 с — для высокоскоростных судов.

В таких случаях, до восстановления нормальной работы приемоиндикатора, на средстве отображения информации должны отображаться координаты местоположения и время последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения обсерваций;

.2 использовать автономный контроль целостности в приемнике (RAIM — Receiver Autonomous Integrity Monitoring) для обеспечения соответствия технических характеристик выполняемой задаче.

5.11.6.4 Для приемоиндикаторов, обеспечивающих обработку сигналов Службы охраны человеческой жизни (SOL — Safety of Life Service), алгоритмы контроля целостности и оповещения должны основываться на соответствующем сочетании сообщения о целостности системы Галилео и автономного контроля целостности в приемнике.

Приемник должен подавать сигнал аварийной сигнализации в течение 10 с от начала события, если пороговое значение ошибки в горизонтальной плоскости (HAL — Horizontal Alert Limit) превышено на 25 м в течение более чем 3 с. Вероятность обнаружения события должна быть выше 99,999 % за трехчасовой период времени (риск целостности $\leqslant 10^{-5}$/3 ч).

5.11.7 Приемоиндикатор ГНСС «БейДоу» (БДС).

5.11.7.1 Приемоиндикатор ГНСС «БейДоу» (БДС), предназначенный для использования в навигационных целях на судах, скорость которых не превышает 70 уз., должен, по крайней мере, состоять из следующего:

антенны, обеспечивающей прием сигналов БейДоу;

приемника БДС и процессора;

средств, обеспечивающих доступ к рассчитанному местоположению по широте и долготе;

средств управления и сопряжения;

средств отображения (дисплей) и, если требуется других видов выходов.

Если приемоиндикатор БДС является частью ИНС, то состав оборудования может быть уменьшен, а часть функций может выполняться с помощью ИНС.

5.11.7.2 Конструкция антенны должна позволять ее установку на судне в таком месте, где обеспечивается незатрудненный обзор группировки спутников.

5.11.7.3 Приемоиндикатор БДС должен отвечать следующим минимальным эксплуатационно-техническим требованиям и обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов БДС местоположения, скорости и времени, а также ионосферной модели для выработки ионосферных поправок;

.2 предоставлять информацию о местоположении по широте и долготе в градусах, минутах и тысячных долях минуты;

Примечание. В системе «Бейдоу» используется Китайская геодезическая система координат (CGCS) 2000 года, которая представляет собой вариант Международной системы наземных координат (ITRF) и отличается от WGS 84 менее чем на 5 см в мировом масштабе. Для морского судоходства преобразование в систему WGS 84 не требуется.

.3 предоставлять данные о времени со ссылкой на всемирное скоординированное время UTC (NTSC) (NTSC — Китайский национальный центр службы времени);

.4 иметь по меньшей мере два интерфейса, через которые информация о местоположении, UTC, курсе относительно земли (COG), скорости относительно земли (SOG) и сигналы АПС могут подаваться на другое оборудование. Данные о местоположении должны быть на основе всемирной геодезической системы координат 1984 года (WGS 84) и передаваться в соответствии с международными стандартами (см. стандарт МЭК 61162). Данные по UTC, COG, SOG и сигналам тревоги должны соответствовать требованиям 5.11.7.3.15 и 5.11.7.3.17;

.5 статическую точность положения антенны в пределах 25 м по горизонтали (для вероятности 95 %) и 30 м по вертикали (для вероятности 95 %);

.6 динамическую точность, эквивалентную статической, при обычном состоянии моря и движении судна;

.7 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широты, долготы) до 0,001 мин;

.8 возможность автоматического выбора соответствующих сигналов, передаваемых спутниками, для определения местоположения, скорости судна и времени с необходимой точностью и частотой обновления;

.9 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении уровня несущей на входе в диапазоне от –130 дБм до –120 дБм. После завершения поиска сигналов, оборудование должно продолжать стабильно работать при понижении уровня сигнала до –133 дБм;

.10 обеспечивать стабильную работу при обычных условиях помех (см. 5.1);

.11 определение местоположения, скорости и времени с требуемой точностью в пределах 12 мин при отсутствии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных (альманаха);

.12 определение местоположения, скорости и времени с требуемой точностью в пределах 1 мин при наличии в памяти приемоиндикатора действующей базы данных (альманаха);

.13 повторный поиск сигналов и определение местоположения, скорости и времени с требуемой точностью в пределах 1 мин при прерывании приема сигналов на период до 60 с;

.14 расчет и вывод на дисплей и цифровой интерфейс данных местоположения с дискретностью не более 1 с для судов, подпадающих под требования настоящих Правил, и не более 0,5 с для высокоскоростных судов;

.15 выходные данные COG, SOG и UTC с отметкой о достоверности в соответствии с выходными данными о местоположении. Требования к точности для COG и SOG должны быть не ниже соответствующих эксплуатационно-технических требований к оборудованию, предназначенному для определения курса, скорости и пройденного расстояния, и эта точность должна обеспечиваться при различных динамических условиях эксплуатации судна;

.16 наличие по крайней мере одного нормально-замкнутого контакта для включения внешней сигнализации, указывающей на неисправность оборудования;

.17 наличие двунаправленного интерфейса для обеспечения беспрепятственной связи при передаче сигналов аварийной сигнализации приемоиндикатора во внешние системы таким образом, чтобы звуковая сигнализация могла быть подтверждена со стороны внешних систем. Интерфейс должен отвечать соответствующим международным стандартам (см. стандарт МЭК 61162);

.18 наличие средств обработки сигналов поправок от дифференциальной подсистемы БДС (DBDS) в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи (МСЭ) и Радиотехнической комиссии по морским службам (RTCM), а также обеспечивать индикацию приема и использования при расчете сигналов DBDS. Если приемное оборудование оснащено приемником дифференциальных поправок, эксплуатационно-технические требования для статической и динамической точности (см. 5.11.7.3.5 и 5.11.7.3.6) должны составлять 10 м (для вероятности 95 %);

.19 своевременную индикацию о невозможности использования системы БДС, когда ее технические параметры находятся вне границ требований к общему судовождению в открытом море, прибрежных водах, на подходах к портам, в узкостях и на внутренних водных путях.

5.11.7.4 Приемоиндикатор БДС, по крайней мере, должен:

.1 обеспечивать в течение 5 с индикацию в случае невозможности определения местоположения (координат) или если новое местоположение, основанное на информации, предоставленной группировкой спутников БДС, не было рассчитано в течение более 1 с для судов, подпадающих под требования настоящих Правил, и 0,5 с для высокоскоростных судов. При таких условиях до возобновления нормальной работы должны отображаться последнее известное местоположение и время последнего действительного определения этих данных с явным указанием об этом, не допускающим двоякого толкования;

.2 использовать автономный контроль ошибки работы приемника (RAIM) для обеспечения достоверности, необходимой для выполняемой операции;

.3 обеспечивать функцию самоконтроля.

5.11.7.5 Должны быть приняты меры предосторожности, чтобы никакое случайное короткое замыкание или заземление антенны или любых ее входных или выходных соединений или любых входных или выходных устройств приемного оборудования БДС в течение 5 мин не приводило ни к каким серьезным повреждениям.».

5.11.8 В случае, если к установке на суда предусматриваются приемоиндикаторы наземных систем радионавигации или комбинированные (многоканальные) приемоиндикаторы, работающие также и по сигналам наземных систем радионавигации, они должны удовлетворять соответствующим минимальным требованиям 5.12 части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов издания 2005 года, с учетом Бюллетеня изменений и дополнений (2006 г.).

5.12 ОБЪЕДИНЕННЫЕ ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ СУДНОМ

5.12.1 Органы управления, контроля и приборы индикации навигационного оборудования, а также других устройств управления судном, требуемых настоящей или другими частями Правил и предусматриваемых для установки в рубке или в месте, откуда производится управление судном, допускается располагать в объединенных пультах управления судном.

5.12.2 К органам управления, контроля и приборам индикации, указанным в 5.12.1, относятся органы и приборы, предназначенные для:

.1 изменения хода судна (дистанционное управление главными двигателями, лопасти винтов регулируемого шага, тахометры гребного вала, указатели положения лопастей ВРШ и т. п.);

.2 передачи и регистрации команд об изменении хода судна электромеханическими средствами (машинные телеграфы, реверсографы и т. п.);

.3 наблюдения за окружающей обстановкой в районе плавания (индикаторы РЛС, указатели глубин, гидролокаторы, индикаторы длины вытравленной якорной цепи и т. п.);

.4 индикации величин, относящихся к элементам движения судна (указатели курса, скорости, пройденного расстояния, положения пера руля, скорости поворота, осадки и т. п.);

.5 ведения радиосвязи по УКВ (органы дистанционного управления и переговорные устройства);

.6 внешней звуковой и световой сигнализации (органы ручного управления свистками, программные устройства автоматической подачи звуковых и световых сигналов, органы дистанционного управления электромегафонами, ключи проблесковых ламп и лампы дневной сигнализации, коммутаторы сигнально-отличительных фонарей и т. п.);

.7 внутренней связи и звуковой сигнализации (телефоны парной связи, коммутаторы служебной телефонной связи, телефоны судовой АТС, коммутаторы командной громкоговорящей связи и трансляции, замыкатели авральной сигнализации и т. п.);

.8 обеспечения живучести судна и для других ответственных операций (закрытие водонепроницаемых и противопожарных дверей, пуск систем пожаротушения, управление якорным устройством, вентиляцией жилых и служебных помещений и трюмов, подруливающим устройством, активным рулем и т. п.);

.9 звуковой и световой сигнализации о неисправностях и исполнительной сигнализации о выполнении заданных команд (обобщенная и индивидуальная сигнализация о неисправностях ответственных механизмов, систем и устройств, сигнализация о достижении предельно допустимых значений отдельных параметров, например, температуры, давления, частоты вращения, глубин и т. п.);

.10 автоматизированного и автоматического управления судном и для решения задач по расхождению и предупреждению столкновений судов;

.11 распределения, коммутации и защиты устройств питания, предусмотренных частью XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

5.12.3 Конструкция объединенного пульта управления судном должна предусматривать наличие соответствующих панелей для свободного и удобного размещения необходимых органов управления, приборов контроля и индикации, а внутренние его объемы должны быть достаточными для размещения внутреннего монтажа и устройств согласно 5.12.2.11, если такие имеются.

5.12.4 Допускается применение объединенных пультов управления судном, выполненных в виде одной общей конструкции и в виде отдельных секций, механически и электрически соединенных между собой, а также размещение органов управления, контроля и приборов индикации в нескольких отдельно стоящих пультах.

5.12.5 Размеры объединенного пульта управления судном должны быть выбраны так, чтобы обеспечивалась возможность выполнения требований 5.12.3 в отношении встраиваемых в пульт приборов и устройств, а также использования органов управления и ведения наблюдения за установленными на нем приборами и средствами сигнализации при положении оператора лицом в направлении носа судна и не создавалось помех наблюдению за окружающей обстановкой.

5.12.6 Требования 5.12.5 будут считаться выполненными при соблюдении следующих условий:

.1 если высота вертикальных панелей или щитов пульта с органами управления, контроля и индикации, размещаемых у переборок, не имеющих иллюминаторов, будет такой, чтобы указанные органы находились не ниже 650 и не выше 2000 мм;

.2 если глубина отдельных секций или пультов в целом, установленных у носовой переборки рулевой рубки, будет обеспечивать доступ к иллюминаторам.

5.12.7 Панели объединенного пульта управления допускается располагать под углом, обеспечивающим четкое снятие отсчетов с приборов индикации и удобство пользования органами управления.

5.12.8 Все органы управления должны быть размещены в пределах досягаемости персонала вблизи указателей и приборов, относящихся к ним, или объединены с последними ясно нанесенными на панели границами и должны иметь четкие надписи, показывающие назначение и направление действия органа управления.

5.12.9 Индикаторные устройства, установленные на объединенном пульте управления, должны обеспечивать выдачу информации непрерывно и автоматически.

Допускается использование индикаторных устройств, выдающих информацию по вызову оператора.

5.12.10 В тех случаях, когда предусмотрены звуковая и световая сигнализации о неисправностях приборов и механизмов, звуковой сигнал должен быть хорошо слышен во всех местах ходового мостика. При необходимости должны применяться сигналы разной тональности.

Установленные на пульте органы управления аварийными системами должны быть красного цвета. У приборов, предназначенных для индикации аварийных или предаварийных состояний систем, соответствующие участки шкал должны быть красного цвета. При этом:

.1 исполнительная сигнализация о включении механизмов, систем и устройств должна срабатывать не от перемещения или положения органов управления, а от импульсов, прямо характеризующих рабочее состояние данного механизма, системы или устройства;

.2 в зависимости от значения световой сигнализации свечение знаков и букв индикаторных надписей должно быть зеленого цвета при нормальном режиме работы, красного цвета — при аварийном режиме;

.3 использование указанных цветов в световой сигнализации должно производиться в соответствии с требованиями 5.1.29.

5.12.11 Органы управления, расположенные в соответствии с 5.12.8, должны быть такой конструкции, чтобы направление движения штурвала, рукоятки, рычага, переключателя и т. п. было согласовано с изменением регулируемого параметра, как это предусмотрено в **3.1.3** и **3.1**.4 части VII «Механические установки» и в части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

5.12.12 Приборы и устройства, встроенные в объединенный пульт управления судном, должны получать питание электрической энергией в соответствии с требованиями **2.3**.4 или от распределительного устройства, встроенного в объединенный пульт управления и отвечающего требованиям части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

5.12.13 Объединенный пульт управления судном должен быть такой конструкции или отдельные его секции должны быть собраны так, чтобы органы управления, контроля и приборы индикации, важные с точки зрения безопасности плавания судна и предназначенные для немедленного использования в чрезвычайных обстоятельствах во время хода судна, располагались на пульте вправо от диаметральной плоскости. Указанное условие будет выполнено, если органы управления, контроля и приборы индикации, перечисленные в 5.12.2.1 — 5.12.2.6, будут расположены в возрастающем порядке от правого борта в сторону диаметральной плоскости.

Органы управления, контроля и приборы индикации, перечисленные в 5.12.2.7 — 5.12.2.9, а также предусмотренные 5.12.2.**10**, допускается располагать влево от диаметральной плоскости.

5.13 ИНТЕГРИРОВАННАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА

5.13.1 Интегрированная навигационная система (ИНС) должна обеспечивать надлежащее и безопасное объединение судового навигационного оборудования для совместной обработки и отображения получаемой информации, автоматического контроля целостности (достоверности) навигационной информации и, принимая во внимание человеческий фактор, сводить к минимуму чрезмерную нагрузку на вахтенный персонал ходового мостика и лоцмана с целью безопасного и эффективного выполнения навигационных функций, реализованных в ИНС.

5.13.2 Эксплуатационно-технические требования к ИНС должны дополнять требования к отдельным видам навигационного оборудования, изложенные в настоящей части, а каждая часть ИНС должна отвечать всем применимым требованиям Правил, включая требования данного раздела.

5.13.3 ИНС не должна ухудшать эксплуатационно-технических характеристик навигационного оборудования, объединенного в систему. При этом должна быть обеспечена работоспособность навигационного оборудования в случае выхода из строя отдельных блоков обработки информации и обмена данными.

В том случае, если функции оборудования, подключенного к системе, могут быть реализованы с использованием дополнительных блоков, то работоспособность и неисправность таких блоков, насколько это практически возможно, не должны ухудшать настоящих эксплуатационно-технические требований, предъявляемых к ИНС.

5.13.4 С учетом многофункциональности средств отображения информации (дисплеев), устанавливаемых на рабочих постах ходового мостика, ИНС должна, по крайней мере, обеспечивать возможность выполнения исполнительной прокладки и функции предотвращения столкновений, а также функций ручного и/или автоматического управления судном.

Кроме того, ИНС может обеспечивать комбинированное решение таких навигационных задач как предварительная и исполнительная прокладки,

предотвращение столкновений, управление плаванием по маршруту с учетом данных, полученных от навигационного оборудования, отображение данных об эксплуатационном состоянии систем судна и, а также управление аварийно-предупредительной сигнализацией, включая соответствующие источники информации, данные и средства их отображения, встроенные в одну навигационную систему.

5.13.5 Должна быть обеспечена возможность сопряжения ИНС с интегрированной системой ходового мостика судна.

5.13.6 Настоящие эксплуатационно-технические требования основаны на модульной концепции с возможностью ее расширения, которая должна быть направлена на выполнение функциональных требований, решение навигационных задач и должна предусматривать необходимость реализации, по крайней мере, следующих модульных блоков:

модуля интеграции навигационной информации (см. 5.**13.7**);

модуля эксплуатационно-технических и функциональных требований к ИНС в отношении решаемых задач (см. 5.**13.8**);

модуля управления системой аварийно-предупредительной сигнализации (см. 5.**13.9**);

модуля требований к технической документации (см. 5.**13.10**).

5.13.7 Модуль интеграции навигационной информации.

5.13.7.1 ИНС должна объединять, обрабатывать и оценивать данные, полученные от подключенных датчиков и источников информации.

5.13.7.2 ИНС должна непрерывно анализировать наличие, обоснованность, и целостность обмена данными непосредственно в системе, а также между ИНС и подключенными к ней датчиками информации.

5.13.7.3 Все сопряжения непосредственно в ИНС, а также сопряжения ИНС с датчиками и другим навигационным оборудованием должны осуществляться в соответствии с Международным стандартом сопряжения для морского радио- и навигационного оборудования и стандартами по обмену данными.

5.13.7.4 Данные от ИНС должны отвечать требованиям, предъявляемым к точности и разрешающей способности соответствующего объединенного в ней навигационного оборудования.

5.13.7.5 В ИНС не должны допускаться к применению данные, не прошедшие проверку на их достоверность в отношении реализации функций, зависящих от этих данных, за исключением тех случаев, когда соответствующие эксплуатационно-технические требования к навигационному оборудованию допускают такое применение. При этом не должно быть каких-либо побочных эффектов для функций, не зависящих от таких данных.

5.13.7.6 В том случае, если данные, используемые в ИНС для выполнения какой-либо функции, становятся недостоверными или отсутствуют, то выявление этого должно приводить к подаче, по крайней мере, предостерегающего сигнала аварийно-предупредительной сигнализации.

Если недостоверными или отсутствующими становятся данные, которые фактически не используются ИНС, то выявление этого должно приводить к подаче, по крайней мере, предупреждающего сигнала аварийно-предупредительной сигнализации.

5.13.7.7 Полученные или извлеченные данные, используемые в ИНС или распределенные ИНС, должны быть проверены на степень достоверности.

Данные, не прошедшие проверку на степень достоверности, не должны применяться в ИНС и не должны отрицательно влиять на функции, не зависящие от этих данных.

5.13.7.8 Своевременность получения и частота обновления данных в ИНС, а также задержка (запаздывание) в получении данных не должны ухудшать функциональные характеристики оборудования, определенные соответствующими требованиями настоящей части.

5.13.7.9 ИНС должна обеспечивать, чтобы различные типы информации (данных) распределялись по соответствующим частям системы, применяя постоянную общую опорную систему сопряжения для всех типов информации (данных). При этом должны представляться данные об источнике и методе обработки информации для дальнейшего использования в ИНС.

5.13.7.10 Постоянная общая опорная система сопряжения должна обеспечивать все части ИНС одним и тем же типом данных от одного и того же источника информации.

5.13.7.11 ИНС должна использовать единую постоянную общую опорную точку для всей информации, связанной с местоположением.

Для совместимости измеряемых дистанций и пеленгов рекомендуемым местоположением единой постоянной общей опорной точки должно быть место на ходовом мостике, откуда обычно осуществляется управление судном.

Другие альтернативные опорные точки могут использоваться, если они четко указаны или несомненно очевидны. Выбор альтернативной опорной точки не должен отрицательно влиять на процесс контроля достоверности информации.

5.13.7.12 ИНС должна поддерживать постоянство и совместимость пороговых значений для функций контроля и системы аварийно-предупредительной сигнализации, а также, насколько это практически возможно, обеспечивать постоянство поддержания пороговых значений различными частями системы.

В случае, если пороговые значения, введенные вахтенным персоналом ходового мостика, отличаются от пороговых значений, установленных в других частях системы, должна быть обеспечена подача предостерегающего сигнала аварийно-предупредительной сигнализации.

5.13.7.13 Целостность (достоверность) данных должна автоматически контролироваться и подвергаться проверке до их использования или до отображения данных на средстве отображения информации (дисплее).

5.13.7.14 Целостность информации должна проверяться путем сравнения данных, полученных независимо, по крайней мере, от двух датчиков и/или источников информации, если они имеются в наличии.

5.13.7.15 ИНС должна обеспечивать возмож-ность ручного или автоматического выбора наиболее точного способа контроля целостности информации от имеющихся датчиков и/или источников информации.

Должна быть обеспечена четкая индикация датчиков и источников данных, выбранных для контроля целостности.

5.13.7.16 ИНС должна подавать предупредительный сигнал аварийно-предупредительной сигнализации в случае выхода из строя или невозможности проверки целостности данных.

5.13.7.17 Данные, не прошедшие проверку целостности или данные, проверку целостности которых выполнить невозможно, не должны использоваться для автоматических систем/функций управления судном.

Данные должны сопровождаться отметками об источнике информации и результатах проверок достоверности для того, чтобы последующим функциям системы была обеспечена возможность определения соответствия поступающих данных требованиям этих функций.

5.13.7.18 ИНС, в которой имеется большое количество датчиков/источников информации, должна обеспечивать два выбираемых судоводителем режима работы:

ручной выбор датчиков/источников информации;

автоматический выбор датчиков/источников информации.

При ручном режиме выбора датчиков/источников информации в ИНС должна быть обеспечена возможность выбора конкретных датчиков/источников информации. Наличие и возможность использования более подходящего датчика/источника информации должна быть обозначена.

В режиме автоматического выбора датчиков/источников информации, должны быть автоматически выбраны для использования наиболее подходящие из имеющихся датчиков/источников информации. Кроме того, должна быть обеспечена возможность ручного исключения конкретных датчиков/источников информации из автоматически выбранных.

5.13.8 Модуль эксплуатационно-технических и функциональных требований к ИНС в отношении решаемых задач.

5.13.8.1 При решении всех навигационных задач в ИНС должны использоваться одни и те же данные от электронных карт и других навигационных баз таких данных (лоции, карты, таблицы приливов).

5.13.8.2 В случае, если имеются электронные навигационные карты, они должны быть использованы в качестве общего источника данных для ИНС.

5.13.8.3 При решении задачи по выполнению предварительной прокладки ИНС должна обеспечивать функции и данные, отвечающие соответствующим эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к ЭКНИС (см. 5.15).

ИНС должна обеспечивать выполнение процедур на соответствующих этапах осуществления предварительной прокладки и дополнительно обеспечивать выполнение следующих функций:

администрирование плана перехода (хранение, погрузку, импорт, экспорт, оформление документации, защиту);

проведение проверки маршрута в части опасностей, основываясь на установленном судоводителем минимальном запасе глубины под килем судна;

проверку плана перехода в части ограничений судна при маневрировании, в том случае, если они предусмотрены в ИНС, с учетом таких параметров, как радиус поворота судна, скорость поворота, точки перекладки руля и изменения курса; скорости и предполагаемого времени прибытия судна;

составление и корректировку плана перехода в зависимости от метеорологической информации, если она обеспечивается ИНС.

5.13.8.4 При решении задачи по выполнению исполнительной прокладки ИНС должна обеспечивать функции и данные, отвечающие соответствующим эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к ЭКНИС (см. 5.15), а также дополнительно обеспечивать выполнение следующих функций:

наложение, в случае необходимости, радиолокационного изображения на карту с целью представления навигационных объектов, ограничений и опасностей для собственного судна и для оценки результатов контроля местоположения и идентификации объектов;

определение отклонений значений измеряемой глубины воды под килем судна от величины, установленной судоводителем, и срабатывания соответствующей аварийно-предупредительной сигнализации;

буквенно-цифровое отображение текущих координат судна, текущего курса, курса относительно грунта, скорости относительно грунта, скорости

относительно воды, глубины воды под килем судна, угловой скорости поворота (измеренной или полученной по данным об изменении курса);

получение сообщений АИС от средств навигационного ограждения;

возможность включения запланированного пути, обеспечения контроля и отображения маршрута, а также данных по маневрированию в том случае, если система управления интегрирована в ИНС.

5.13.8.4.1 Для решения навигационных задач допускается на дисплее, отображающем карту, отображать также и иную нижеперечисленную информацию, относящуюся к маршруту судна:

сопровождаемые радиолокационные цели и цели АИС;

бинарные и связанные с безопасностью сообщения АИС;

объявление тревоги «человек за бортом» и контроль маневров, включая маневры при участии в операциях по поиску и спасанию;

сообщения НАВТЕКС;

данные о постоянных и приливно-отливных течениях;

метеорологические данные;

данные о ледовой обстановке.

5.13.8.4.2 В случае, если в ИНС предусмотрен режим «поиск и спасание», должна быть обеспечена возможность выбрать на средстве отображения исполнительной прокладки заранее определенный режим отображения для ситуации поисково-спасательной операции, доступ к которому должен быть обеспечен простым действием судоводителя.

В режиме «поиск и спасание» должны быть обеспечены наложенные графические представления заданных величин (географическая точка, линия или район, используемые в качестве привязки к планированию поиска), первоначальный наиболее вероятный район поиска, точка начала поиска, выбранная судоводителем схема поиска (поиск по расширяющимся квадратам, поиск по секторам, поиск параллельными галсами) с указанием определенного судоводителем расстояния между галсами.

5.13.8.4.3 В случае, если в ИНС предусмотрен режим «человек за бортом», должна быть обеспечена возможность выбрать на средстве отображения исполнительной прокладки заранее определенный режим отображения для ситуации «человек за бортом», доступ к которому должен быть обеспечен простым действием судоводителя.

В режиме «человек за бортом» должно быть обеспечено наложенное графическое представление выбранного судоводителем маневра.

Координаты человека за бортом должны быть введены в память ИНС простым действием судоводителя.

На дисплее должна отображаться процедура срочного маневрирования судна с учетом точки начала поиска и сноса судна.

5.13.8.5 При решении задачи «предотвращение столкновения» ИНС должна обеспечивать функции и данные, отвечающие соответствующим эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к радиолокационным станциям (см. 5.7) а также дополнительно обеспечивать выполнение следующих функций:

возможность представления меньшего объема информации по объектам базы данных электронной навигационной карты по сравнению с требуемым для базового отображения ЭКНИС;

при представлении на одном рабочем месте информации о целях от нескольких датчиков/источников информации, таких как радиолокационная станция и АИС и/или две РЛС, для решения задачи по предотвращению столкновения должны обеспечиваться:

возможность объединения целей при совместном за ними слежении и предотвращения представления на средстве отображения информации двух условных символов, обозначающих одни и те же физической цели;

соответствие требованиям 5.7 и разд. 6 при объединении целей АИС и РЛС;

применение общих критериев приведения в действие аварийно-предупредительной сигнализации в отношении целей (например, дистанция кратчайшего сближения/время кратчайшего сближения ($Д_{кр}/Т_{кр}$));

применение одного и того же идентификационного номера для идентичных целей при отображении этих целей на всех дисплеях ИНС.

В случае, если на одном средстве отображения может быть представлена цель более чем от одного источника информации, идентификационный номер цели должен быть изменен. Измененный идентификационный номер цели должен быть использован для отображения на всех дисплеях ИНС;

возможность представления на средстве отображения информации объединенных радиолокационных сигналов, полученных более чем от одной радиолокационной станции. Неисправность такого дополнительного источника не должна ухудшать представление информации от радиолокационной станции, выбранной в качестве основной. Основной и дополнительный(ые) источник(и) информации должны быть идентифицированы;

возможность отображения следующей дополнительной информации:

символов судов в истинном масштабе, дистанции до точки кратчайшего сближения/времени до точки кратчайшего сближения;

дистанции до точки пересечения курса по носу/времени до точки пересечения курса по носу, связанные с истинными размерениями судов;

данных карт из общей базы данных ИНС: объектов разных уровней, связанных с судоходством.

5.13.8.6 Для выполнения функции ручного и автоматического управления движением судна при решении задачи навигационного управления ИНС должна обеспечивать выполнение следующих функций:

отображение данных для ручного управления движением судна;

отображение данных для автоматического управления движением судна;

представление и обработку внешних сообщений, относящихся к безопасности.

5.13.8.6.1 При ручном управлении движением судна на дисплее навигационного управления ИНС должна отображаться по крайней мере следующая информация:

глубина под килем судна и профиль глубин;

скорость относительно воды, скорость относительно грунта, курс относительно грунта;

координаты местоположения судна;

текущее значение курса, угловая скорость поворота (измеренная или полученная по данным об изменении курса);

угол перекладки руля;

данные по главному двигателю;

течение и дрейф, направление и скорость ветра (истинные и/или относительные, выбираемые судоводителем), если имеется возможность их получения;

текущий режим управления курсом и скоростью;

время и расстояние до точки перекладки руля или следующей путевой точки;

сообщение по безопасности (например, бинарные сообщения АИС; сообщения АИС, связанные с безопасностью, сообщения НАВТЕКС).

5.13.8.6.2 При автоматическом управлении движением судна, на дисплее навигационного управления ИНС должна отображаться по крайней мере а также по умолчанию, следующая информация:

вся информация, перечисленная для ручного управления;

заданный и фактический радиус поворота или угловая скорость поворота на следующий участок маршрута.

5.13.8.6.3 Данные навигационного управления должны быть представлены:

в цифровой и, где это необходимо, в аналоговой форме (например, имитируемыми элементами, расположенными на символе и вокруг символа, отображающего контур судна);

если предусмотрено, совместно с их установочными величинами;

если предусмотрено и по требованию, совместно с начальным значением, чтобы указать тенденцию изменения параметра.

5.13.8.7 При решении задачи «состояние и отображение данных» ИНС должна обеспечивать выполнение следующих функций:

представление информации о режиме и состоянии данных;

представление статических, динамических и связанных с рейсом данных, полученных от судовой аппаратуры АИС;

представление соответствующих измеренных данных о движении судна совместно с их предварительно установленными величинами;

представление полученных сообщений по безопасности, таких как бинарные сообщения АИС, сообщения АИС, связанные с безопасностью, сообщения НАВТЕКС;

представление конфигурации ИНС;

представление датчиков и источников информации.

5.13.8.7.1 По запросу ИНС может обеспечивать представление дополнительных данных, таких как:

данные о постоянных и приливно-отливных течениях;

данные по ледовой обстановке, метеорологические данные;

дополнительные данные по задачам управления движением судна и выполнения исполнительной прокладки, а также данные о целях АИС.

5.13.8.7.2 ИНС должна обеспечивать выполнение следующих функций управления данными:

установку соответствующих параметров;

редактирование данных АИС собственного судна и информации, подлежащей передаче в сообщениях АИС.

5.13.8.8 Функциональные требования к рабочим местам ИНС в отношении решаемых задач.

5.13.8.8.1 Количество рабочих мест на ходовом мостике судна должно определяться теми задачами, решение которых обеспечивает ИНС. Рабочее место должно обеспечивать одновременную работу и представление информации, по крайней мере, по минимальному объему задач, решение которых обеспечивается составом навигационного оборудования, требуемого для судна настоящей частью, с учетом обеспечения резервирования этого оборудования.

Распределение задач по рабочим местам должно быть достаточно гибким, чтобы обеспечить все навигационные ситуации, и в достаточной степени простым, чтобы обеспечивать выполнение команд и информирование вахтенного персонала ходового мостика. Выбор задачи на рабочем месте ИНС должен осуществляться простым действием судоводителя.

5.13.8.8.2 Должно быть предусмотрено рабочее место для решения каждой из следующих задач (при условии, что ИНС обеспечивает решение этих задач):

осуществления исполнительной прокладки;

предотвращения столкновения;

контроля навигационных данных.

По крайней мере на одном из вышеуказанных рабочих мест ИНС или на другом дополнительном рабочем месте должны быть обеспечены средства для решения таких дополнительных задач, как:

предварительная прокладка;

состояние и отображение данных;

управление системой аварийно-предупредительной сигнализации.

5.13.8.8.3 Для решения задачи по выполнению предварительной прокладки может быть предусмотрено отдельное рабочее место с дистанционным управлением предварительной прокладкой.

5.13.8.8.4 В случае, если функция управления траекторией судна обеспечивается ИНС, должна быть предусмотрена возможность графического отображения предварительной прокладки на рабочих местах для решения следующих задач:

осуществления исполнительной прокладки и/или предотвращения столкновения.

Выполнение функции управления траекторией судна должно осуществляться с этих же рабочих мест.

5.13.8.8.5 Если ИНС обеспечивает выполнение функции автоматического управления движением судна, должно быть предусмотрено только одно четко обозначенное место для осуществления этой функции, и только в этом месте в любое время должно обеспечиваться управление судном.

Для вахтенного персонала ходового мостика и лоцмана должно быть четко обозначено рабочее место для управления судном. При этом должна быть обеспечена возможность изменения рабочего места для выполнения функции управления судном. В этом случае неизменными должны оставаться предварительно установленные данные, их объем и предельные значения, необходимые для управления судном.

5.13.8.8.5.1 Одним действием судоводителя должна быть обеспечена возможность непрерывного отображения информации, относящейся к выбранной функции управления. Кроме того, эта информация должна представляться в том случае, когда функция автоматического управления активируется или изменяется.

5.13.8.8.5.2 Должна быть обеспечена возможность одним действием судоводителя заблокировать, отменить или исключить использование любой автоматизированной функции, независимо от режима работы и состояния отказов ИНС.

5.13.8.8.5.3 ИНС должна возобновлять использование автоматических функций только после соответствующего преднамеренного действия судоводителя, с учетом соблюдения всех необходимых условий возобновления их работы.

5.13.8.9 Функциональные требования к средствам отображения информации ИНС.

5.13.8.9.1 ИНС должна обеспечивать выполнение требований к представлению навигационной информации на судовых средствах отображения (см. разд. 6).

5.13.8.9.2 Вся существенная информация должна отображаться четко и непрерывно.

Дополнительная навигационная информация может быть представлена на средстве отображения, но не должна скрывать, затенять или ухудшать существенную информацию, требуемую для отображения при решении основной задачи, как это указано в настоящих требованиях.

5.13.8.9.3 В ИНС должна быть обеспечена возможность отображения данных, полученных от имеющихся датчиков.

5.13.8.9.4 Информация должна отображаться совместно с указанием источника ее получения (данные датчиков, результат расчетов или ввод вручную), а также с указанием единицы измерения и состояния, включая режим работы.

5.13.8.9.5 Отображение и обновление существенной информации, поступающей от оборудования, а также автоматические функции, относящиеся к безопасности, не должны ухудшаться или подавляться вследствие использования этого оборудования.

5.13.8.9.6 Для обеспечения вахтенного персонала ходового мостика и лоцмана необходимыми данными ИНС, по умолчанию, должна обеспечивать только стандартизованное отображение, требуемое для решения задачи по выполнению исполнительной прокладки и задачи «предотвращение столкновения», возможность выбора которых должна обеспечиваться на каждом рабочем месте ИНС.

Получение стандартизованного отображения должно обеспечиваться простым действием судоводителя.

Основные требования к отображению информации представлены в табл. 5.13.8.9.6.

5.13.8.9.7 ИНС должна обеспечивать режимы работы для открытого моря, прибрежного плавания, фарватеров (лоцманская проводка, швартовка в порту, постановка на якорь).

5.13.8.9.8 При переключении с одного рабочего места решения задачи на другое текущая конфигурация стандартизованного отображения должна сохраняться.

Рекомендуется, чтобы ИНС обеспечивала возможность формирования режимов отображения, которые могут быть определены предварительно или определены судоводителем и были бы оптимально пригодны для решения текущей навигационной задачи.

5.13.8.9.9 Используемый режим работы должен быть четко указан вахтенному персоналу ходового мостика и лоцману.

Если используемый режим не является обычным для полного выполнения функций, требуемых от ИНС, то это должно быть четко обозначено.

Таблица 5.13.8.9.6

Решение задачи по выполнению исполнительной прокладки	
Функция	**Установка данных и параметров**
Категория средства отображения информации	Стандартное отображение ЭКНИС
Выбранный район моря	Вокруг собственного судна с соответствующим смещением
Дальность	3 мили
Ориентация	Истинное движение, ориентированное относительно направления на север (север – вверху)
Ручной ввод (обновление вручную)	Если применимо
Примечания судоводителя	Если применимо
Датчик информации о координатах	ГНСС (координаты обеспечиваются ИНС)
Пройденный путь	Включено
Выбранный маршрут	Последний выбранный маршрут, включая его параметры
Время просмотра вперед по курсу судна	6 мин
Решение задачи по предотвращению столкновения	
Функция	**Установка данных и параметров**
Диапазон частот	Диапазон частот 9 ГГц (длина волны – см), если существует возможность выбора
Функции усиления и подавления помех	Автоматическая оптимизация
Настройка	Автоматическая оптимизация
Дальность	6 миль
Неподвижные кольца дальности	Выключено
Подвижные кольца дальности	Включено одно подвижное кольцо дальности
Электронные визиры направлений	Включен один электронный визир направлений
Параллельные индексные линии	Выключены или оставлена их последняя установка, если применимо
Режим отображения радиолокационной информации	Истинное движение, ориентированное относительно направления на север (север – вверху)
Смещение начала развертки	Соответствующая дистанция просмотра вперед по курсу судна
Следы целей	Включено
Предыдущие местоположения	Выключено
Сопровождение радиолокационных целей	Непрерывно
Режим отображения вектора перемещения целей	Относительный
Временной отрезок вектора перемещения целей	6 мин
Автоматический захват радиолокационной цели	Выключено
Графическое отображение цели АИС	Включено
Совмещение радиолокационной цели и цели АИС	Включено
Сигналы аварийно-предупредительной сигнализации (за исключением сигнала, предупреждающего об опасности столкновения)	Выключено
Сигналы, предупреждающие об опасности столкновения	Включено (пределы: $Д_{кр}$ – 2 мили; $Т_{кр}$ – 12 мин)
Отображение карт, навигационных линий и маршрутов	Последняя установка
Отображение карт	Выключено

Режимами, иными, чем обычный, могут быть следующие:

режимы ухудшенного состояния, при которых ИНС не может выполнять все функции в полном объеме;

режимы технического обслуживания;

режим имитации ситуации;

режим обучения (ознакомления) вахтенного персонала ходового мостика;

другие режимы, в которых ИНС не может быть использована для целей судовождения.

5.13.8.9.10 В случае, если ИНС находится в ухудшенном состоянии, это должно быть в достаточной степени понятно вахтенному персоналу ходового мостика и лоцману, с тем, чтобы они могли оценить характер неисправности и ее последствия.

5.13.8.9.11 ИНС должна указывать статус (состояние) автоматизированных функций и интегрированных компонентов, систем и/или подсистем.

5.13.8.9.12 Должна быть обеспечена возможность представления на средстве отображения полной конфигурации, возможной (доступной) конфигурации и текущей (используемой) конфигурации ИНС.

5.13.8.9.13 ИНС должна обеспечивать возможность отображения следующей информации:

тип данных, источник данных и их наличие;

тип функции и ее доступность;

идентификация устройства и его доступность.

По запросу судоводителя должны отображаться параметры и установки, относящиеся к судну и ИНС.

5.13.8.10 Требования к устройству сопряжения для обмена информацией в ИНС.

5.13.8.10.1 При проектировании ИНС и компоновке устройства сопряжения (интерфейс «человек – машина»), с помощью которого судоводитель взаимодействует с системой при ее использовании, должны быть выполнены требования Правил по конструкции ходового мостика, размещению оборудования и процедурам организации вахты (см. приложение).

5.13.8.10.2 В ИНС должна быть заложена задача, при всех условиях эксплуатации судна облегчать вахтенному персоналу ходового мостика и лоцману решение задач по безопасному судовождению, предотвращать возможность совершения ошибки одним человеком, сводить к минимуму риск влияния человеческого фактора, при этом внимание должно быть приоритетно сконцентрировано на управлении судном, а не на использовании системы.

Компоновка оборудования и представление информации на рабочих местах ИНС должны, при любых условиях эксплуатации, обеспечивать вахтенному персоналу ходового мостика и лоцману возможность наблюдения за навигационной обстановкой и осуществления контроля за показаниями системы.

5.13.8.10.3 Встроенные графические и буквенно-цифровые функции отображения и управления ИНС должны быть основаны на логических принципах и философии интерфейса «человек – машина».

5.13.8.10.4 Конструкция ИНС и технические решения, использованные в системе применительно к конкретному судну, должны обеспечивать простую эксплуатацию ИНС подготовленным судоводителем.

5.13.8.10.5 Информация должна представляться единообразно как непосредственно в ИНС, так и при обмене данными между различными ее подсистемами. Системой должны обеспечиваться стандартное отображение информации, использование условных символов, единиц измерения и сокращений в соответствии с требованиями разд. 6.

5.13.8.10.6 Должна быть обеспечена возможность простого выполнения основных функций, реализованных в ИНС, а требуемый для функционирования ИНС ручной ввод данных должен легко выполняться и осуществляться последовательно по всей системе. При этом следует избегать сложных или подверженных ошибке взаимодействий с системой.

5.13.8.10.7 При ручном вводе данных, которые могут привести к незапланированным последствиям, ИНС, до выполнения ответных действий, должна запрашивать подтверждение, обеспечивая тем самым проверку достоверности введенных данных.

5.13.8.10.8 Для предотвращения ввода ошибочных данных или выполнения ошибочных действий в ИНС должны быть предусмотрены проверки при работе с вводом данных и при выполнении действий в диалоге «человек — машина».

5.13.8.10.9 Во всех случаях, когда это необходимо, должна быть обеспечена возможность отмены предыдущего действия.

5.13.8.11 Требования к дублированию и резервированию ИНС.

5.13.8.11.1 Для обеспечения безопасного судовождения в случае отказа ИНС должны быть предусмотрены соответствующее резервирование и надлежащие дублирующие средства.

В случае отказа одной части или функции ИНС, включая сбои в интегрированной сети, должна быть обеспечена возможность продолжения работы каждой из других отдельных частей системы или функций. При этом должны, насколько это практически возможно, выполняться требования к сопряженному оборудованию, изложенные в настоящей части.

Дублирующие средства в случае возникновения неисправности ИНС должны обеспечивать возможность переключения функций системы и предотвращать возникновение критической ситуации.

5.13.8.11.2 В случае выхода из строя одного рабочего места ИНС, по крайней мере одно другое рабочее место должно быть в состоянии принять на себя выполнение задач и обеспечивать их решение.

5.13.8.11.3 Отказ или потеря одного из элементов ИНС не должны приводить к исключению любой из следующих задач ИНС:

предварительной прокладки;

исполнительной прокладки;

предотвращения столкновений;

управления навигационными данными;

отображения состояния (статуса) и данных;

управления системой аварийно-предупредительной сигнализации.

5.13.8.11.4 В случае, если управление траекторией судна является функцией ИНС, не требуется его дублирования системой функций ручного управления курсом или автоматического управления курсом судна.

5.13.8.11.5 При выходе из строя основного элемента оборудования в ИНС должна быть предусмотрена возможность автоматического (насколько это практически возможно) переключения на выполнение функций дублирующим элементом этого оборудования.

5.13.8.11.6 В ИНС должно быть обеспечено резервирование следующих датчиков/источников информации:

автоматического определения координат местоположения;

определения курса;

измерения скорости;

радиолокационной станции;

базы данных карт.

5.13.8.12 Неисправности ИНС и осуществление перехода на аварийный режим работы.

5.13.8.12.1 При выходе из строя компонента ИНС и при отказе устройства дублирования система должна поддерживать доступность важной информации и функций путем использования соответствующих средств перехода на аварийный режим.

5.13.8.12.2 В случае отказа и, как следствие, недоступности навигационной информации ИНС, для обеспечения минимальных функциональных возможностей, должна:

иметь постоянную индикацию об отсутствии ввода информации и использовании другой информации худшего качества;

приводить в действие аварийно-предупредительную сигнализацию;

обеспечивать выполнение нижеперечисленных мер по восстановлению работоспособности.

При отказе источника информации о курсе (азимутальной стабилизации) в процессе выполнения функции исполнительной прокладки ИНС должна отображать на карте местоположение собственного судна и вектор скорости (перемещения) относительно грунта, а не курсовую черту собственного судна.

При отказе источника информации о путевом угле и скорости относительно грунта ИНС должна отображать местоположение и курсовую черту собственного судна.

При использовании функции предотвращения столкновений и отказе, в результате которого невозможно получение информации о курсе, скорости относительно воды, путевом угле и скорости относительно грунта, координатах местоположения, радиолокационного изображения, а также данных, полученных от аппаратуры АИС, ИНС должна обеспечивать работоспособность, определяемую эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к радиолокационной станции (см. 5.7)

При использовании функции управления движением судна по курсу или по траектории должно быть обеспечено выполнение эксплуатационно-технических требований к этому оборудованию, изложенных в настоящей части.

5.13.8.12.3 После перехода на аварийный режим работы системы и применения соответствующих мер по восстановлению ее работоспособности обычная (нормальная) работа ИНС должна возобновляться только после подтверждения судоводителем.

5.13.8.12.4 Отказ или переход на другой датчик не должны приводить к внезапным изменениям в управлении судном или к потере возможности осуществлять маневрирование, что может быть выполнено путем соответствующих проверок достоверности информации с использованием данных от нескольких источников.

В случае отказа датчика или источника информации ИНС должна обеспечивать срабатывание аварийно-предупредительной сигнализации и указывать альтернативный(ые) датчик(и) или источник(и), в зависимости от их наличия и доступности.

Если датчики или источники информации не обеспечивают представление необходимых данных о состоянии судна или навигационных данных, требуемых для осуществления функций автоматического управления судном, то, насколько это практически возможно, недостающая информация должна обеспечиваться результатами счисления.

5.13.8.12.5 Все относящиеся к ИНС параметры и запрограммированные значения величин должны сохраняться в защищенном виде для обеспечения возможности изменения конфигурации системы.

Автоматическая реакция системы на неисправности должна обеспечивать создание наиболее безопасной конфигурации ИНС, сопровождаемой аварийно-предупредительной сигнализацией.

5.13.8.12.6 Все отказы ИНС должны сопровождаться аварийно-предупредительной сигнализацией в соответствии с требованиями, изложенными в 5.13.9.

В случае потери связи между управлением аварийно-предупредительной сигнализацией, навигационными системами и датчиками должно обеспечиваться срабатывание предупреждения на центральном пульте управления аварийно-предупредительной сигнализацией.

Отказ системы управления аварийно-предупредительной сигнализацией или потеря связи между управлением аварийно-предупредительной сигнализацией и навигационными функциями, источниками и/или датчиками информации не должны приводить к невозможности срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации отдельных навигационных функций, источников/датчиков информации.

5.13.8.13 Эксплуатационно-технические требования к ИНС.

5.13.8.13.1 В дополнение к требованиям 5.1 ИНС должна отвечать следующим эксплуатационно-техническим требованиям:

.1 в ИНС должны быть предусмотрены средства контроля и отображения неисправностей системы.

В случае возникновения и обнаружения неисправностей должна срабатывать аварийно-предупредительная сигнализация;

.2 обработка исходных данных от датчиков может быть функциональной частью ИНС;

.3 в случае, если источники информации выполняют функции ИНС, то эти функции и устройства сопряжения должны отвечать соответствующим положениям настоящих требований.

Исполнительные устройства, средства управления или их части, которые только получают данные или команды и не выполняют другие функции ИНС, регламентируемые настоящими эксплуатационно-техническими требованиями, не рассматриваются как составные части ИНС;

.4 программное обеспечение ИНС должно удовлетворять требованиям соответствующих международных стандартов, относящихся к морскому радио- и навигационному оборудованию;

.5 электрическое питание ИНС, включая датчики координат, скорости, курса и глубины под килем судна, должно быть обеспечено от основного и аварийного источников электрической энергии с возможностью автоматического переключения, при этом должно быть предусмотрено средство, предотвращающее случайное отключение указанного оборудования. Кроме того, должна быть обеспечена возможность электрического питания также и от переходного источника электрической энергии в течение не менее 45 с;

.6 после перерыва в подаче электрического питания полная работоспособность ИНС должна возобновляться только после восстановления работоспособности всех подсистем.

После возобновления подачи электрического питания ИНС не должна увеличивать время восстановления работоспособного состояния отдельных подсистем, при этом система должна сохранять используемую конфигурацию и продолжать, насколько это практически возможно, работу в автоматическом режиме. Функции автоматического управления должны восстанавливаться только после подтверждения судоводителем.

5.13.9 Модуль управления аварийно-предупредительной сигнализацией ИНС.

5.13.9.1 Управление аварийно-предупредительной сигнализацией должно обеспечивать гармонизацию приоритета, классификации, обработки, распределения и представления сигналов для концентрации внимания вахтенного персонала ходового мостика и лоцмана на осуществление безопасного плавания и для немедленного выявления и идентификации любых ненормальных ситуаций, требующих ответных действий судоводителя.

Структура системы аварийно-предупредительной сигнализации и концепция подтверждения сигналов (квитирование) не должны отвлекать внимания вахтенного персонала ходового мостика излишними звуковыми и визуальными сигналами и снижать нагрузку на судоводителя путем сокращения объема представляемой информации и данных до минимального уровня, который является необходимым для оценки ситуации.

5.13.9.2 В системе аварийно-предупредительной сигнализации должны быть предусмотрены средства, позволяющие выявлять и обращать внимание вахтенного персонала ходового мостика на наличие ненормальных ситуаций, а также средства управления всеми состояниями, логически связанными с аварийно-предупредительной сигнализацией в структуре всей ИНС.

Кроме того, для вахтенного персонала ходового мостика и лоцмана, в тех случаях, когда необходимо устранять более одной ненормальной ситуации, должны быть предусмотрены средства по оценке критичности различных ненормальных ситуаций.

Насколько это практически возможно, не должно быть более одного срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации по причине выявления одной и той же ненормальной ситуации, которая требует внимания судоводителя.

5.13.9.3 Система аварийно-предупредительной сигнализации должна обрабатывать все аварийно-предупредительные сигналы, поступающие от навигационного оборудования, включенного в состав или подключенного к ИНС, и должна объединять другие аварийно-предупредительные сигналы, являющиеся критичными для обеспечения навигационной безопасности мореплавания.

5.13.9.4 Логическая структура системы аварийно-предупредительной сигнализации и концепция обработки сигналов должны обеспечивать сведение к минимуму количество аварийных сигнализаций, в особенности имеющих высокий уровень приоритета (например, применение системного подхода к концепции резервирования ИНС и оценка текущей ситуации в зависимости от навигационной обстановки, режимов эксплуатации и используемых функций).

5.13.9.5 Должна быть обеспечена возможность размещения центральной панели управления системой аварийно-предупредительной сигнализации ИНС, по крайней мере, на рабочем посту для судовождения и маневрирования.

5.13.9.6 Звуковое сопровождение аварийно-предупредительной сигнализации должно обеспечивать привлечение внимания вахтенного персонала ходового мостика к рабочим местам или к средствам отображения информации, выполняющим задачи, вызвавшие срабатывание сигнализации и представление причин срабатывания, а также информации, имеющей отношение к принятию судоводителем решения (например, сигнализация об опасных целях должна отображаться и подтверждаться на рабочем месте, где обеспечивается выполнение функции предотвращения столкновений).

5.13.9.7 Поскольку срабатывание аварийно-предупредительной сигнализации может отображаться на нескольких рабочих местах ИНС, система, насколько это практически возможно, должна быть логичной в отношении того, как срабатывание сигнализации отображается, каким образом отключается

звуковая сигнализация и каков порядок подтверждения на любом рабочем месте решения задачи ИНС.

5.13.9.8 Система аварийно-предупредительной сигнализации должна различать следующие приоритеты сигналов:

аварийные;

предупредительные;

предостерегающие.

Аварийные сигналы должны указывать состояния, требующие немедленного внимания и действий вахтенного персонала ходового мостика.

Предупредительные сигналы должны указывать на изменившиеся условия в целях предварительного информирования, при этом на данный момент непосредственной опасности нет, но она может возникнуть, если не будут выполнены необходимые действия.

Предостерегающие сигналы должны указывать состояния, которые не являются аварийными, но все же требуют внимания, как находящиеся за пределами нормального состояния ситуации или нормального представления информации.

5.13.9.9 Уровни приоритета сигналов должны назначаться, исходя из следующих критериев классификации:

.1 аварийные:

состояния, требующие немедленного внимания и действий со стороны вахтенного персонала ходового мостика с целью предотвращения развития любого вида опасной ситуации и для поддержания навигационной безопасности, или

неблагоприятное развитие ситуации, перерастающее в аварийную ситуацию, в случае отсутствия подтверждения по предупредительному сигналу;

.2 предупредительные:

ситуации или состояния, требующие из предосторожности немедленного внимания с целью информирования вахтенного персонала ходового мостика об условиях, которые не являются непосредственно опасными, но могут стать таковыми;

.3 предостерегающие:

состояния, которые все еще требуют внимания, поскольку выходят за рамки нормального состояния ситуации или нормального представления информации.

5.13.9.10 Аварийные сигнализации, поступающие в ИНС, разделяются на две категории: А и Б.

Сигналы категории А – это аварийные сигнализации, для которых необходима графическая информация, поступающая от радиолокационной станции, ЭКНИС на рабочее место ИНС, непосредственно связанное с выполнением функции, вызвавшей срабатывание сигнализации. Эта сигнализация требуется для оценки ситуации и принятия решения по состоянию, связанному с аварийной сигнализацией.

Сигналы категории А должны обеспечивать срабатывание аварийно-предупредительной сигнализации, указывающей на опасность:

столкновения;

посадки на мель.

Сигналы категории Б должны обеспечивать срабатывание аварийно-предупредительной сигнализации, не требующей дополнительной информации, которая может быть представлена непосредственно на панели управления системой сигнализации.

К сигналам категории Б относятся все аварийные сигналы, не подпадающие под категорию А.

Классификация по приоритетности и категориям аварийных сигналов для ИНС, а также аварийно-предупредительная сигнализация, требуемая для отдельных видов навигационного оборудования, объединенного в систему, представлена в табл. 5.13.9.10.

5.13.9.11 Представление сигналов аварийно-предупредительной сигнализации должно соответствовать требованиям разд. 6.

5.13.9.12 Состояние сигналов должно быть четким и исключать двусмысленное понимание при

Таблица 5.13.9.10

Источник	Причина	Аварийный сигнал	Предупредительный сигнал	Предостерегающий сигнал	Категория А	Категория Б
ИНС	Потеря функции системы	+				+
	Невозможность проверки целостности данных (5.13.7.16)		+			+
	Недостоверная информация об используемых функциях (5.13.7.6)		+			+
	Недостоверная информация о неиспользуемых функциях (5.13.7.6)			+		+
	Различия во введенных пороговых значениях (5.13.7.12)			+		+
	Потеря связи в системе (5.13.8.12.6)		+			+

Продолжение табл. 5.13.9.10

Источник	Причина	Аварийный сигнал	Предупредительный сигнал	Предостерегающий сигнал	Категория А	Категория Б
Система управления курсом судна	Потеря или снижение мощности электрического питания	+				+
	Сигнал тревоги об отклонении от курса		+		+	
	Контроль курса (отклонение от курса по данным от второго источника курсоуказания)		+			+
Система управления траекторией судна	Индикация, оповещающая о предстоящем изменении курса (управление по траектории через путевые точки)		+		+	
	Индикация, оповещающая о фактическом изменении курса		+	+	+	
	Контрольная линия кладки руля (индикация о фактическом изменении курса не подтверждена): аварийный сигнал сигнал резервному помощнику капитана	+				
	Потеря или снижение мощности электрического питания		+			+
	Контроль местоположения		+		+	
	Контроль курса		+		+	
	Неисправность датчика: аварийный сигнал сигнал резервному помощнику капитана	+				+
	Сигнал тревоги о поперечном смещении с траектории	+			+	
	Сигнал тревоги об отклонении от курса (курс отличается от курса траектории)		+		+	
	Сигнал тревоги о низкой скорости		+			+
ЭКНИС	Неисправность системы определения координат местоположения		+			+
	Пересечение опасной изобаты (контура безопасности)	+			+	
	Отклонение от заданной траектории (сигнал тревоги об отклонении от траектории)	+			+	
	Пересечение границы района с особыми условиями плавания		+[1]	+[1]	+	
	Подход к критической точке		+		+	
	Разные геодезические системы координат		+			+
	Неудовлетворительная работа системы (системный отказ)		+			+
	Неудовлетворительная работа устройства резервирования		+			+
РЛС/аппаратура АИС	Количество сопровождаемых целей		+			+
	Аварийный сигнал о $Д_{кр}/Т_{кр}$	+			+	
	Зона захвата (обнаружения)/активизация целей		+		+	
	Сигнал тревоги о потери цели		+		+	
	Неисправность любого используемого датчика или отсутствие /недостоверность сигнала		+			+

Окончание табл. 5.13.9.10

Источник	Причина	Аварийный сигнал	Предупредительный сигнал	Предостерегающий сигнал	Категория А	Категория Б
Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС)	Превышение геометрического фактора ухудшения точности определения двухмерных координат			+		+
	Отсутствует расчет координат местоположения					+
	Потеря координат местоположения		+			+
	Потеря сигнала дифференциальной подсистемы ГНСС		+			+
	Сигналы поправок от дифференциальной подсистемы не используются		+			+
	Состояние целостности дифференциальных поправок		+			+
Эхолот	Сигнал тревоги о глубине под килем судна				+	
	Потеря или снижение мощности электрического питания		+			+
Гирокомпас	Неисправность системы		+			+
Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана	Отказ		+			+
	Неисправность подачи электрического питания		+			+

[1] Устанавливается судоводителем.

управлении системой аварийно-предупредительной сигнализации, ИНС, а также всеми сопряженными средствами отображения информации и датчиками/источниками информации.

5.13.9.13 Система аварийно-предупредительной сигнализации должна обеспечивать различие при представлении каждого сигнала с указанием, является ли этот сигнал подтвержденным или неподтвержденным.

При обнаружении соответствующих условий и срабатывании предупредительной сигнализации этот сигнал должен представляться как неподтвержденный сигнал и:

приводить в действие звуковой сигнал, сопровождаемый визуальной сигнализацией;

представлять достаточную детализацию, позволяющую вахтенному персоналу ходового мостика идентифицировать причины и принять соответствующие меры по устранению причин возникновения ситуации, вызвавшей срабатывание сигнализации;

может сопровождаться голосовым сообщением, представленным, по крайней мере, на английском языке.

Неподтвержденный предупредительный сигнал должен четко отличаться от действующих и уже подтвержденных сигналов. Неподтвержденные предупредительные сигналы должны обозначаться как мигающие и сопровождаться звуковым сигналом.

Звуковой сигнал, независимо от того, используется ли только звук или звук в сочетании с голосовым сообщением, должен иметь такие характеристики, которые бы исключали возможность его восприятия как звукового сигнала, используемого для целей аварийного сигнала.

Должна быть обеспечена возможность временного прерывания звукового предупредительного сигнала, при этом если предупредительный сигнал не будет подтвержден в течение 30 с, то звуковой сигнал должен быть возобновлен, если иное не указано в эксплуатационно-технических требованиях к определенному оборудованию.

Звуковой предупредительный сигнал, если он временно не прерывался, а также визуальная индикация предупредительного сигнала, который не был подтвержден, не должны отключаться до тех пор, пока предупредительный сигнал не будет подтвержден, если иное не указано в эксплуа-

тационно-технических требованиях к определенному оборудованию.

Подтвержденный предупредительный сигнал должен отображаться постоянной визуальной индикацией.

Визуальная индикация подтвержденного предупредительного сигнала должна отображаться до устранения условий, вызвавших срабатывание предупредительной сигнализации.

5.13.9.14 Предостерегающий сигнал должен отображаться посредством постоянной визуальной сигнализации, не требующей подтверждения.

Отображение предостерегающего сигнала должно автоматически прекращаться после устранения условий, вызвавших его появление.

Предостерегающий сигнал должен сопровождаться достаточной детализацией, позволяющей вахтенному персоналу ходового мостика идентифицировать причины его появления и принять соответствующие меры по их устранению.

5.13.9.15 По истечении времени, установленного судоводителем, если иное не определено настоящей частью, неподтвержденный аварийный сигнал должен быть перенаправлен в систему контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (КДВП), при ее наличии.

Неподтвержденный сигнал тревоги должен оставаться видимым и слышимым.

5.13.9.16 Приоритетность неподтвержденного предостерегающего сигнала должна изменяться на приоритетность аварийного сигнала в соответствии с определенными эксплуатационно-техническими требованиями к отдельным видам оборудования или через **60** с, если иное время не установлено судоводителем.

5.13.9.17 Изменение приоритетности сигналов аварийно-предупредительной сигнализации должно осуществляться в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к отдельным видам оборудования.

5.13.9.18 Для обеспечения последовательного представления сигнализаций в ИНС и снижения количества аварийных сигналов высокого приоритета аварийно-предупредительная сигнализация, обусловленная навигационными функциями, источниками информации и срабатыванием датчиков, должна быть представлена, насколько это практически возможно, только после системного анализа ИНС, при этом приоритет аварийных сигналов должен определяться в соответствии с настоящими требованиями и последовательно отображаться на всех частях ИНС.

Датчик/источник информации или функция системы, вызвавшая срабатывание аварийно-предупредительной сигнализации, должны, для принятия решения судоводителем, обеспечивать представление всей информации, относящейся к аварийно-предупредительному сигналу.

5.13.9.19 Звуковое сопровождение сигналов категории А должно осуществляться на рабочих местах решения задач или с использованием средства отображения информации, которое непосредственно связано с выполнением функции, вызвавшей срабатывание аварийно-предупредительной сигнализации.

5.13.9.20 Все сигналы системы аварийно-предупредительной сигнализации должны отображаться на центральной панели управления сигнализациями системы (центральная панель управления АПС).

5.13.9.20.1 Центральная панель управления АПС должна обеспечивать возможность отображения объединенных сигналов категории А, при этом единая визуальная индикация должна указывать на существование множества сигнализаций на рабочем посту, представляющем определенную функцию (например, одна сигнализация должна указывать на наличие множества сигналов об опасных целях, отображенных на рабочем посту для предотвращения столкновений).

5.13.9.20.2 На центральной панели управления АПС должны быть предусмотрены средства для звуковой сигнализации и индикации (отображения) сигналов с целью привлечения внимания вахтенного персонала ходового мостика, при этом должна быть обеспечена возможность замены звукового сигнала системы сигналом определенного вида оборудования (за исключением сигналов категории А), а также возможность идентификации сигналов и немедленного обнаружения функции или датчика/источника информации, которые явились причиной срабатывания сигнализации.

5.13.9.20.3 Центральная панель управления АПС должна обеспечивать четкую различимость сигналов, имеющих различный приоритет, при этом сигналы, насколько это практически возможно, должны дополняться средствами принятия решений по устранению причин возникновения сигнала. Пояснения или причины срабатывания сигнализации должны быть доступны по запросу судоводителя.

5.13.9.20.4 Центральная панель управления АПС должна обеспечивать немедленное подтверждение аварийных и предупредительных сигналов одним действием судоводителя, за исключением сигналов категории А.

5.13.9.20.5 Центральная панель управления АПС должна одновременно отображать информацию в отношении, по крайней мере, **20** последних сигнализаций/отказов оборудования.

5.13.9.20.6 В случае, если центральная панель управления АПС не обеспечивает одновременное отображение всех действующих сигналов, требующих внимания вахтенного персонала ходового мостика, то должна быть предусмотрена

четкая и однозначная индикация, оповещающая о наличии дополнительных действующих сигналов, требующих внимания.

Должна быть обеспечена возможность перехода на отображение дополнительных действующих сигналов в результате одного действия судоводителя, а также возможность оперативного (в результате одного действия судоводителя) возврата к отображению сигнала наивысшего приоритета.

5.13.9.20.7 На центральной панели управления АПС должна быть предусмотрена возможность временного отключения всех звуковых сигнализаций.

Подача звукового сигнала должна быть возобновлена в том случае, если сигнал не был подтвержден в течение времени, указанного в 5.13.9.13 и 5.13.9.16.

5.13.9.20.8 Центральная панель управления АПС должна, в результате одного действия судоводителя, обеспечивать отображение и доступ к архиву сигналов категории Б, который должен отображаться в хронологическом порядке для упрощения поиска и идентификации сигналов в архивном перечне.

Возврат к отображению действующих сигналов должен осуществляться в результате одного действия судоводителя.

Должна быть обеспечена четкая и однозначная индикация того, что в текущий момент времени обеспечивается отображение и доступ к архивному перечню сигналов, который должен сохраняться по крайней мере в течение 24 ч.

Система аварийно-предупредительной сигнализации при срабатывании новой сигнализации должна автоматически возвращаться к отображению действующих сигналов.

В случае, если сигнал категории Б больше не является активным, должно быть обеспечено его хранение в архивном перечне, включая полное содержание сообщения с указанием даты и времени срабатывания сигнализации, подтверждения и устранения причины срабатывания (выключения сигнализации).

5.13.9.21 Подтверждение аварийных и предупредительных сигналов должно быть допустимо только на рабочем месте решения соответствующей задачи, где обеспечивается возможность адекватной оценки ситуации и принятия решения.

5.13.9.22 Должна быть обеспечена возможность выполнения функциональной проверки системы аварийно-предупредительной сигнализации, включая системное взаимодействие между управлением сигнализациями и системами, датчиками/источниками информации, вызывающими ее срабатывание.

Система аварийно-предупредительной сигнализации должна обеспечивать подачу сигналов в случае отказа и потере функций (систем), источников/датчиков информации, при этом соответствующая индикация должна быть обеспечена на центральной панели управления АПС.

5.13.9.23 Сопряженные источники/датчики информации и системы, используемые для формирования сигналов аварийно-предупредительной сигнализации, должны осуществлять взаимодействие с применением стандартных форматов сопряжения.

Использование иных форматов сопряжения в отдельных источниках/датчиках информации и оборудовании допустимо только для систем сигнализации, встроенных в эти составные элементы ИНС.

Формат сопряжения должен обеспечивать выполнение функций, предусмотренных настоящими требованиями, что, в частности, включает в себя:

передачу всех связанных с аварийно-предупредительной сигнализацией приоритетных сигналов, состояний, информации, связанной с качеством сигнала, и дополнительной информации, поясняющей причины срабатывания сигнализации и облегчающей принятие решения по устранению этих причин;

передачу идентификационной информации об источнике аварийно-предупредительной сигнализации таким образом, чтобы компонент источника сигнала и/или функция, вызвавшая срабатывание сигнализации, могли быть определены и при этом обеспечивалась возможность различать сигналы, поступающие от одного и того же устройства, но в разное время, а также различать сигналы, указывающие на различные состояния одного и того же устройства в определенный момент времени;

передачу команд подтверждения и прерывания звукового сигнала между устройством, где звуковой сигнал был прерван или подтвержден, и устройством, в котором произошло срабатывание сигнализации и где подтверждение/прерывание также может быть выполнено;

устройства передачи информации, которые предотвращают потерю сигналов в одном или в другом направлениях, что может быть обеспечено через устойчивые передачи или путем надежных повторных передач;

устройства, которые в любое время и при любом состоянии аварийно-предупредительной сигнализации обеспечивают соответствующее повторное подключение к (соединение с) ИНС ее компонента, в случае если произошло разъединение этого компонента с системой;

устройства, которые в целом обеспечивают согласованность функционирования ИНС в отношении управления аварийно-предупредительной сигнализацией.

5.13.9.24 Все подключенные к ИНС системы и встроенные источники/датчики информации должны входить в состав системы управления аварийно-предупредительной сигнализации.

Следующее оборудование и системы, если они предусмотрены на судне и не встроены в ИНС,

должны, насколько это практически возможно, быть включены в систему управления аварийно-предупредительной сигнализации:

система информации о курсе;

система управления курсом или траекторией судна;

электронные системы определения координат местоположения судна;

лаг;

РЛС с функцией сопровождения целей;

ЭКНИС;

аппаратура АИС;

эхолот;

радиооборудование ГМССБ;

соответствующие аварийно-предупредительные сигнализации машинного отделения для раннего предупреждения.

В случае, если на судне предусмотрена система КДВП, она должна быть подключена к системе аварийно-предупредительной сигнализации ИНС.

5.13.10 Модуль требований к технической документации.

5.13.10.1 ИНС должна поставляться на судно в комплекте с технической документацией.

Руководство по эксплуатации ИНС должно включать:

полное описание функциональных возможностей ИНС;

концепцию резервирования (дублирования) и доступность функций;

описание возможных отказов (неисправностей) и их потенциальное воздействие на систему (например, используя способ анализа отказа);

руководство по настройке пределов срабатывания сигналов аварийно-предупредительной сигнализации;

последствия использования разных точек отсчета (положения постоянной общей опорной точки);

особенности преобразования отдельных данных и постоянной общей опорной точки: положение судна относительно системы координат, место постоянной общей опорной точки, откуда обычно осуществляется управление судном;

особенности контроля целостности и достоверности информации, получаемой от внешних датчиков или подсистем и требуемые для них настройки;

особенности процедуры маркировки данных по признаку достоверных, сомнительных и недостоверных;

для интегрированных навигационных систем, обеспечивающих функции автоматического управления курсом/траекторией или скоростью судна – особенности внешних устройств блокировки и/или шунтирования, используемых для изменения режима управления.

Руководство по установке ИНС должно содержать информацию, достаточную для установки системы на судне таким образом, чтобы она могла отвечать всем требованиям настоящей части, при этом руководство по установке должно включать в себя следующее:

информацию об источниках информации, компонентах и их сопряжениях, формирующих ИНС;

информацию об устройствах сопряжения для обмена данными и схемы соединений, включая подробную информацию об устройствах сопряжения для внешних компонентов ИНС и для приборов и датчиков, которые должны быть подключены к системе;

инструкции по установке и подключению средств, обеспечивающих возможность подтверждения и отмены сигналов аварийно-предупредительной сигнализации, включая сигнализацию резервному помощнику капитана в случае, если ИНС обеспечивает функции автоматического управления курсом/траекторией или скоростью судна;

информацию по обеспечению электрического питания;

рекомендации по размещению оборудования и обеспечению пространств, необходимых для технического обслуживания и ремонта;

для интегрированных навигационных систем, обеспечивающих функции автоматического управления курсом/траекторией или скоростью судна – информацию об особенностях установки и подключения внешних устройств блокировки и/или шунтирования, используемых для изменения режима управления, а также дополнительные необходимые сведения в случае, если угол перекладки руля, курс, данные по главному двигателю (например, мощность, шаг винта регулируемого шага и т.д.) не представляются на средстве отображения информации рабочего поста ИНС.

5.13.10.2 Изготовитель ИНС или предприятие, осуществляющее интеграцию навигационной системы, должны обеспечить разработку и представление следующей технической документации, относящейся к конфигурации системы:

базовой конфигурации системы (принципа компоновки системы);

блок-диаграммы соединений компонентов ИНС (аппаратного обеспечения системы);

сведений, идентифицирующих источники информации;

информации об изменении режимов управления судном;

приоритета управления (по местам решения задач);

структурной схемы передачи данных и ее описания;

состояния функций по умолчанию;

дублирующих средств;

резервных средств;

описания объема выполненных требований настоящей части для данной конфигурации ИНС;

иной необходимой информации, подтверждающей выполнение применимых требований.

5.13.10.3 Для каждой ИНС должен быть выполнен, документирован и храниться на судне анализ отказов, которые возможны на функциональном уровне. Анализ отказов должен подтвердить, что ИНС спроектирована по принципу «отказ безопасен», и что отказ одной части (компонента) системы не оказывает отрицательного влияния на другие ее части (компоненты), за исключением нарушений в выполнении тех функций, которые напрямую зависят от неисправного компонента.

5.13.10.4 ИНС должна комплектоваться технической документацией для подготовки судового персонала к ее эксплуатации. В технической документации должна содержаться информация о конфигурации системы, приведены данные о реализованных функциях, ограничениях, органах управления, средствах отображения информации, системе аварийно-предупредительной сигнализации и индикации.

5.14 СИСТЕМА ЕДИНОГО ВРЕМЕНИ

5.14.1 Станция системы единого времени должна обеспечивать:

.1 формирование, хранение шкалы времени и привязку ее к сигналам международной службы времени, передаваемым по радиоканалам;

.2 возможность централизованного сдвига индицируемых показаний текущего времени в пределах от **0** до **23** ч с шагом **1** ч;

.3 индикацию значений текущего времени, транслируемую на управляемые часы, в часах, минутах, секундах.

5.14.2 Суточная погрешность первичных часов не должна превышать **0**,5 с.

5.15 ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

5.15.1 Настоящие эксплуатационно-технические требования должны применяться непосредственно к ЭКНИС, ЭКНИС в режиме растровой картографической навигационно-информационной системы (РКНИС), а также к средствам дублирования ЭКНИС.

5.15.2 Эксплуатационно-технические требования к ЭКНИС должны также применяться к любому оборудованию ЭКНИС (специально предусмотренному для этой цели рабочему месту, многофункциональному рабочему месту, являющемуся частью интегрированной навигационной системы), предназначенному к установке на все суда, подпадающие под требования настоящих Правил.

5.15.3 Требования к структуре и формату картографических данных, их кодированию и отображению регламентируются соответствующими стандартами Международной гидрографической организации (МГО).

5.15.4 ЭКНИС, кроме требований, изложенных в настоящей главе, должна удовлетворять применимым требованиям 5.1 части IV «Радиооборудование» и 5.1 настоящей части Правил, а также положениям Правил по конструкции ходового мостика, размещению оборудования и процедурам организации вахты (см. приложение).

5.15.5 Электронная картографическая навигационно-информационная система должна отображать всю картографическую информацию системной электронной навигационной карты (СЭНК), выпущенной уполномоченными гидрографическими службами.

5.15.6 ЭКНИС должна обеспечивать возможность выполнения простой и надежной корректуры электронных навигационных карт.

5.15.7 ЭКНИС должна обеспечивать выполнение удобным и быстрым способом всех действий, необходимых для осуществления предварительной и исполнительной прокладок, при этом местоположение собственного судна должно отображаться непрерывно.

5.15.8 Для содействия в выполнении исполнительной прокладки средство отображения ЭКНИС может быть также использовано для отображения радиолокационной информации, включая данные радиолокационного сопровождения целей, информации от аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы и других соответствующих слоев данных.

5.15.9 ЭКНИС должна иметь по крайней мере такую же надежность представления навигационной информации, как и бумажные навигационные карты, выпущенные уполномоченными гидрографическими службами.

5.15.10 В ЭКНИС должна быть предусмотрена соответствующая аварийная сигнализация или индикация, относящаяся к отображаемой навигационной информации или неисправностям оборудования.

5.15.11 ЭКНИС может быть использована в режиме отображения растровых навигационных карт.

При этом должны быть выполнены требования, изложенные в 5.15.**10**8.

5.15.12 Картографическая информация, подлежащая использованию в ЭКНИС, должна быть последнего издания, обновлена официальной корректурой, и издана правительством или, по его

поручению, гидрографической службой, или иным соответствующим государственным органом, и должна отвечать стандартам МГО.

5.15.13 Содержание СЭНК должно соответствовать навигационной карте с обновленной корректурой для предстоящего рейса.

5.15.14 Должна быть исключена возможность изменения содержания информации электронной навигационной карты (ЭНК) или СЭНК, трансформированной из ЭНК.

5.15.15 Корректура должна храниться отдельно от ЭНК.

5.15.16 ЭКНИС должна обеспечивать прием официальной корректуры к данным ЭНК, предусмотренной в соответствии со стандартами МГО. Эта корректура должна быть автоматически введена в СЭНК. Независимо от способа получения корректуры процесс ее ввода не должен оказывать влияния на отображение используемой карты.

5.15.17 ЭКНИС должна обеспечивать возможность введения корректуры к данным ЭНК вручную с простыми средствами проверки этой корректуры перед ее окончательным применением к данным.

Ручная корректура при ее отображении должна отличаться от информации ЭНК и официальной корректуры и не должна влиять на четкость изображения.

5.15.18 ЭКНИС должна обеспечивать хранение и, по требованию, отображать корректурные данные (архив корректуры) с указанием времени их введения в СЭНК. Эти корректурные данные должны включать корректуру к каждой ЭНК до тех пор, пока ЭНК не будет заменена новым изданием.

5.15.19 ЭКНИС должна обеспечивать вывод на средство отображения корректурных данных, предоставлять возможность судоводителю проверить их содержание и удостовериться в том, что корректура введена в СЭНК.

5.15.20 ЭКНИС должна обеспечивать прием как некодированных ЭНК, так и кодированных ЭНК в соответствии с системой защиты данных МГО.

5.15.21 ЭКНИС должна обеспечивать прием и преобразование ЭНК с корректурой в СЭНК, а также отображение всей информации СЭНК.

ЭКНИС может также обеспечивать прием СЭНК, полученной в соответствии с требованиями МГО в результате преобразования ЭНК в СЭНК на берегу.

5.15.22 Информация СЭНК, отображаемая в процессе выполнения предварительной и исполнительной прокладок, должна быть подразделена на следующие три категории:

базовое отображение;

стандартное отображение;

дополнительная информация.

5.15.22.1 На средстве отображения ЭКНИС должна быть постоянно представлена следующая картографическая информация базового отображения:

.1 береговая линия (при полной воде);

.2 опасная изобата, выбранная судоводителем для собственного судна;

.3 отдельно лежащие подводные опасности с глубинами менее, чем выбранная судоводителем для собственного судна опасная изобата, которые находятся внутри площади безопасных глубин, ограниченных опасной изобатой;

.4 отдельно лежащие надводные опасности, которые находятся внутри площади безопасных глубин, ограниченных опасной изобатой, такие как стационарные установки, воздушные линии связи и электропередач, и т. п.;

.5 цифровой и линейный масштабы и направление на север, указанное стрелкой;

.6 единицы измерения глубин и высот;

.7 режим отображения.

5.15.22.2 При первичном вызове карты на средстве отображения ЭКНИС должно отображаться следующее стандартное отображение:

.1 базовое отображение;

.2 линия осушки;

.3 буи, вехи, другие средства навигационного оборудования морей и стационарные установки;

.4 границы фарватеров, каналов и т. д.;

.5 визуальные и радиолокационные приметные объекты;

.6 районы, запрещенные для плавания, и районы ограниченного плавания;

.7 границы масштаба карты;

.8 предупреждения, помещенные на карте;

.9 системы разделения движения судов и маршруты паромов;

.10 архипелажные морские коридоры.

5.15.22.3 По запросу судоводителя на средство отображения ЭКНИС может быть вызвана вся дополнительная информация, включающая в себя:

.1 отметки отдельных глубин;

.2 положение подводных кабелей и трубопроводов;

.3 характеристики всех отдельно лежащих навигационных опасностей;

.4 характеристики средств навигационного оборудования морей;

.5 содержание предупреждений мореплавателям;

.6 дату издания ЭНК;

.7 номер последней корректуры карты;

.8 магнитное склонение;

.9 картографическую сетку;

.10 названия объектов.

5.15.23 ЭКНИС должна представлять стандартное отображение в любой момент времени в результате одного действия судоводителя.

5.15.24 Если ЭКНИС включается сразу после выключения или после внезапного исчезновения

электрического питания, она должна возвращаться к самому последнему выбранному вручную режиму отображения информации.

5.15.25 Нанесение дополнительной информации и ее удаление должны выполняться простым способом. Должна быть исключена возможность удаления информации, содержащейся в базовом отображении.

5.15.26 Для любой выбранной судоводителем географической точки (например, указанием курсора) ЭКНИС должна, по требованию, отобразить информацию о нанесенных на карту объектах, связанных с этой точкой.

5.15.27 Должна обеспечиваться возможность соответствующего ступенчатого изменения масштаба отображения:

при помощи изменения масштаба карты, или

путем изменения шкалы дальности в милях.

5.15.28 Должна быть предусмотрена возможность выбора судоводителем из изобат, входящих в СЭНК, опасной изобаты. На средстве отображения ЭКНИС выбранная опасная изобата должна выделяться из других изобат, однако:

.1 если судоводитель не выбирает опасную изобату, то она, по умолчанию, должна устанавливаться в **30** м.

Если выбранная судоводителем опасная изобата или устанавливаемая по умолчанию изобата в **30** м отсутствуют в базе данных СЭНК, то отображаемой опасной изобатой, по умолчанию, должна быть ближайшая более глубокая изобата;

.2 если используемая опасная изобата становится недоступной из-за изменения источника данных, то опасная изобата, по умолчанию, должна устанавливаться до ближайшей более глубокой изобаты;

.3 в любом из вышеуказанных случаев должна обеспечиваться индикация опасной изобаты.

5.15.29 Должна быть предусмотрена возможность выбора судоводителем опасной глубины. ЭКНИС должна выделять глубины, равные и меньшие, чем выбранная опасная глубина, независимо от того, какие точечные глубины выбраны для отображения.

5.15.30 ЭНК и вся корректура к ней должны отображаться без какого-либо искажения содержащейся в них информации.

5.15.31 В ЭКНИС должны быть предусмотрены средства проверки правильности загрузки в базу СЭНК данных ЭНК и всей корректуры к ним.

5.15.32 Данные ЭНК и корректура к ним должны четко отличаться от следующей отображаемой информации:

.1 собственного судна:

пройденного пути с отметками времени по основному маршруту;

пройденного пути с отметками времени по запасному маршруту;

.2 вектора путевой скорости (относительно грунта);

.3 подвижного маркера дальности и/или электронного визира;

.4 курсора;

.5 события:

счислимого местоположения с отметкой времени;

расчетного местоположения с отметкой времени;

.6 обсервованного местоположения с отметкой времени;

.7 линии положения с отметкой времени;

.8 смещенной линии положения с отметкой времени:

предвычисленного вектора скорости течения или приливно-отливного течения с указанием значения скорости и времени;

измеренного вектора скорости течения или приливно-отливного течения с указанием значения и времени;

.9 опасности, на которую следует обратить особое внимание (выделенной опасности);

.10 безопасной линии (линии зоны, свободной от навигационных опасностей);

.11 планируемой линии пути и скорости;

.12 путевой точки;

.13 расстояния по линии планируемого пути;

.14 путевой точки с отметками планируемых даты и времени прибытия;

.15 дуги окружности (сектор) дальности видимости огней для определенной высоты глаз судоводителя;

.16 местоположения и времени перекладки руля для выполнения поворота.

5.15.33 ЭКНИС должна обеспечивать индикацию в том случае, если:

.1 информация отображается в более крупном масштабе, чем масштаб, содержащийся в ЭНК;

.2 местоположение собственного судна перекрывается ЭНК более крупного масштаба, чем текущий масштаб отображения.

5.15.34 При отображении картографической информации допускается наложение информации радиолокационной станции и/или информации аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы, отвечающих соответствующим требованиям настоящей части Правил. Другая навигационная информация также может быть дополнена в средство отображения ЭКНИС. Однако эта дополнительная информация не должна искажать информационное содержание СЭНК и должна быть четко отличима от нее.

5.15.35 Должна быть обеспечена возможность удаления информации РЛС, АИС и другой навигационной информации однократным действием судоводителя.

5.15.36 Информация ЭКНИС и дополнительная навигационная информация должны отображаться в

одной и той же системе координат. В противном случае должна быть предусмотрена соответствующая индикация.

5.15.37 Преобразованная радиолокационная информация может включать в себя радиолокационное изображение и/или информацию о сопровождаемых целях.

5.15.38 В случае, если радиолокационное изображение дополняется к отображению ЭКНИС, радиолокационное изображение и картографическая информация должны иметь одинаковые масштабы, картографические проекции и ориентацию.

5.15.39 Радиолокационное изображение и местоположение, полученное от средств определения координат, должны автоматически совмещаться с местом, с которого осуществляется управление судном, за счет учета поправок на расположение антенн.

5.15.40 Должна быть всегда обеспечена возможность отображения СЭНК с ориентацией «по меридиану» («север»). Допускаются и другие ориентации картографического изображения (например, «по курсу»).

В случае, если отображаются другие ориентации картографического изображения, смена ориентации должна осуществляться ступенчато с большим интервалом, позволяющим избежать размытости изображения картографической информации.

5.15.41 ЭКНИС должна обеспечивать режим истинного движения (отметка судна движется относительно неподвижной карты). Допускается использование других режимов движения.

5.15.42 При использовании режима истинного движения переход на отображение и подготовка отображения следующего района карты должны выполняться автоматически при подходе отметки судна к заданному судоводителем расстоянию от границы средства отображения ЭКНИС.

5.15.43 Должна быть обеспечена возможность ручного изменения границ отображаемого района, охватываемого картой, и местоположения собственного судна по отношению к границам средства отображения ЭКНИС.

5.15.44 В случае, если район, охватываемый средством отображения ЭКНИС, включает акватории, для которых нет ЭНК в соответствующем для судовождения масштабе, то районы, представляющие эти акватории, должны иметь указание судоводителю, отсылающее его к бумажной навигационной карте или к работе в режиме отображения растровой картографической информации.

5.15.45 Для отображения картографической информации СЭНК должны использоваться цвета и условные знаки, рекомендуемые МГО.

5.15.46 Цвета и условные знаки, иные чем указаны в 5.15.45, должны отвечать применимым требованиям 5.2.

5.15.47 При отображении картографической информации СЭНК в масштабе оригинала ЭНК должны использоваться установленные размеры условных знаков, цифр и букв, рекомендуемые МГО.

5.15.48 В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность выбора судоводителем изображения собственного судна в масштабе используемой карты или в виде условного знака.

5.15.49 ЭКНИС должна обеспечивать отображение информации, необходимой для:

.1 выполнения предварительной прокладки и решения дополнительных навигационных задач;

.2 выполнения исполнительной прокладки.

5.15.50 Эффективный размер отображаемой карты для выполнения исполнительной прокладки должен быть, по крайней мере, **270 × 270** мм.

5.15.51 Цветность и разрешающая способность средства отображения картографической информации должны отвечать рекомендациям МГО.

5.15.52 В ЭКНИС должна быть обеспечена возможность четкой и ясной видимости отображаемой информации более, чем одним судоводителем в дневное и ночное время в условиях обычного освещения на ходовом мостике.

5.15.53 В случае, если отдельные категории информации, включенные в стандартное отображение, удалены судоводителем, предупреждение (индикация) об этом должно постоянно отображаться. Должна быть предусмотрена возможность восстановления информации, удаленной из стандартного отображения. Перечень категорий информации, удаленных из стандартного отображения, должен представляться по запросу судоводителя.

5.15.54 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной и исполнительной прокладок простым и надежным способом.

5.15.55 В ЭКНИС для всех сигналов аварийной сигнализации или индикации о пересечении судном опасной изобаты и входе в запрещенный для плавания район, а также для сигналов аварийной сигнализации и индикации, указанных в табл. 5.15.84, должны использоваться картографические данные СЭНК наиболее крупного масштаба из всех имеющихся для данного района.

5.15.56 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки, включая графику и прямолинейных, и криволинейных участков маршрута.

5.15.57 Должна быть обеспечена возможность внесения изменений в предварительную прокладку в буквенно-цифровой и графической форме, включая:

.1 дополнение путевых точек;

.2 исключение путевых точек;

.3 изменение положения путевой точки.

5.15.58 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки по одному

или более запасному маршруту в дополнение к основному. Основной маршрут должен четко отличаться от других маршрутов.

5.15.59 Должна быть обеспечена индикация того, что судоводитель проложил маршрут через опасную изобату судна.

5.15.60 Должна быть обеспечена индикация того, что судоводитель проложил маршрут на расстоянии, меньшем, чем установленная им дистанция от границ запрещенного для плавания района или от границ географического района, для которого существуют особые условия. Индикация должна также обеспечиваться в том случае, если судоводитель проложил курс ближе, чем установленная им дистанция от точечного объекта, такого как стационарное или плавучее средство навигационного ограждения или изолированной опасности.

Районами с особыми условиями плавания считаются:

зоны разделения движения судов;

зоны прибрежного плавания;

ограниченные для плавания районы;

районы с действующими предупреждениями;

районы морских нефтяных промыслов и газодобычи;

районы, которых следует избегать;

районы, которых следует избегать по решению судоводителя;

районы военных учений;

районы гидроаэродромов;

районы прохождения подводных лодок;

районы якорных стоянок;

фермы по разведению морских животных и растительных культур;

особо уязвимые морские районы.

5.15.61 При выполнении предварительной прокладки должна быть обеспечена возможность выбора судоводителем предельно допустимого отклонения от заданного маршрута, при котором автоматически включается сигнал аварийной сигнализации.

5.15.62 При выполнении исполнительной прокладки выбранный маршрут перехода и местоположение своего судна должны всегда отображаться на средстве отображения картографической информации, если его площадь перекрывает район плавания судна.

5.15.63 При выполнении исполнительной прокладки должна быть обеспечена возможность отображения районов, не охватывающих местоположение судна (например, для просмотра районов, лежащих впереди по курсу, для уточнения предварительной прокладки). Если указанная операция производится на том же средстве отображения, которое используется для выполнения исполнительной прокладки, то функции автоматического выполнения исполнительной прокладки (например, выработка текущих координат местоположения, а также сигналов аварийной сигнализации и индикации) не должны прерываться. Должна быть предусмотрена возможность немедленного возврата к отображению района, в котором находится собственное судно, что должно быть выполнено однократным действием судоводителя.

5.15.64 ЭКНИС должна обеспечивать подачу сигнала аварийно-предупредительной сигнализации в том случае, если в пределах установленного судоводителем времени собственное судно пересечет опасную изобату.

5.15.65 ЭКНИС должна обеспечивать подачу сигнала аварийно-предупредительной сигнализации или индикацию, по выбору судоводителя, в том случае, если в пределах установленного им времени собственное судно пересечет границы района, запрещенного для плавания, или границы географического района, для которого существуют особые условия плавания.

5.15.66 Должна быть обеспечена подача сигнала аварийно-предупредительной сигнализации в том случае, если отклонение судна от линии заданного пути превысит предел, установленный судоводителем.

5.15.67 Должна обеспечиваться индикация того, что, продолжая следовать настоящим курсом и скоростью, собственное судно за указанные судоводителем время и дистанцию пройдет на расстоянии, меньшем, чем установленная им дистанция, до средства навигационного ограждения или до опасности (например, препятствие: затонувшее судно, скала и т. п.), глубина воды над которой меньше безопасной изобаты.

5.15.68 Местоположение судна должно отображаться по данным непрерывных обсерваций по системе определения местоположения, точность которой обеспечивает выполнение требований к безопасному судоходству. Если имеется возможность, то должна быть предусмотрена другая, независимая от первой, система получения обсерваций. Предпочтительно, чтобы эти системы были различные. В таких случаях ЭКНИС должна автоматически определять расхождения в информации, получаемой от обеих систем.

5.15.69 В ЭКНИС должна быть обеспечена подача сигнала аварийно-предупредительной сигнализации в том случае, если на ее входе отсутствуют сигналы от средств определения местоположения, курса или скорости. ЭКНИС должна также повторять, но только в режиме индикации, все сигналы аварийной сигнализации или индикацию от средств определения местоположения, курса и скорости.

5.15.70 В ЭКНИС должна быть предусмотрена подача сигнала аварийно-предупредительной

сигнализации при достижении судном заданной судоводителем точки на запланированном маршруте, по времени или расстоянию.

5.15.71 Система определения местоположения и СЭНК должны использовать одну и ту же систему геодезических координат. В противном случае ЭКНИС должна подавать сигнал аварийно-предупредительной сигнализации.

5.15.72 Должна быть предусмотрена возможность одновременного отображения на средстве отображения картографической информации основного и запасных маршрутов перехода. Основной маршрут должен четко отличаться от других маршрутов. В течение рейса судоводитель должен иметь возможность внесения изменений в основной маршрут или замены его на запасной.

5.15.73 Должна быть обеспечена возможность отображения:

.1 временных отметок на пройденном маршруте судна, устанавливаемых вручную или автоматически с интервалом от **1** до **120** мин;

.2 достаточного количества точек, подвижных электронных линий пеленгов, подвижных и фиксированных отметок дальности и других условных знаков, требуемых для судовождения и указанных в 5.15.**32**.

5.15.74 Должна быть предусмотрена возможность ввода в ЭКНИС географических координат любой точки и отображения этой точки по запросу. По запросу должна также быть обеспечена возможность выбора и считывания географических координат любой точки (характерный признак, условное обозначение или точка), отображаемой на средстве отображения ЭКНИС.

5.15.75 Должна быть предусмотрена возможность корректировки местоположения судна на средстве отображения информации вручную. Эта ручная корректировка координат в буквенно-цифровой форме должна высвечиваться на средстве отображения информации и сохраняться до тех пор, пока координаты не будут изменены судоводителем и автоматически введены в память.

5.15.76 В ЭКНИС должна обеспечиваться возможность ввода и прокладки вручную полученных линий положения пеленгов и дистанций и соответствующего расчета координат судна. Должна быть обеспечена возможность использования полученных координат в качестве точки начала счисления.

5.15.77 При выполнении исполнительной прокладки должна обеспечиваться индикация расхождений в координатах, полученных от систем непрерывного определения местоположения и в результате ручных обсерваций.

5.15.78 В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность сохранения, с целью последующего воспроизведения, определенного минимального объема информации, достаточного для восстановления пройденного пути и проверки официальной базы картографических данных, используемых в течение предыдущих **12** ч.

За этот период времени с интервалом в **1** мин должны документироваться следующие данные:

.1 время, координаты, курс и скорость собственного судна;

.2 источник ЭНК, на которых выполнялась прокладка, наименование издателя, номер и дата издания, отображавшиеся на средстве отображения информации фрагменты карты (ячейки), перечень корректуры.

Кроме того, в течение всего рейса должен регистрироваться маршрут судна с относящимися к нему моментами времени с интервалом, не превышающим **4** ч.

Должна быть исключена возможность внесения изменений в записанную информацию.

5.15.79 В ЭКНИС должна быть предусмотрена защита регистрируемых данных за предыдущие **12** ч и информации о маршруте судна за весь рейс.

5.15.80 Точность всех расчетов, выполняемых в ЭКНИС, должна соответствовать точности СЭНК и не должна зависеть от характеристик устройств, данные от которых вводятся в ЭКНИС.

5.15.81 Точность пеленгов и дистанций, отображаемых на средстве отображения информации или измеренных между объектами на средстве отображения информации, должна быть не менее разрешающей способности средства отображения.

5.15.82 ЭКНИС должна выполнять и отображать результаты, по крайней мере, следующих расчетов:

.1 истинного пеленга и дистанции между двумя географическими координатами;

.2 географических координат точки по ее дистанции/азимуту от точки с известными координатами;

.3 геодезических расчетов, таких как расстояние на сфероиде, локсодромия и дуга большого круга.

5.15.83 В ЭКНИС должны быть предусмотрены средства для автоматической или ручной проверки на судне главных функций системы. В случае обнаружения неисправности должна отображаться соответствующая индикация с информацией о блоке (модуле), вышедшем из строя.

5.15.84 В ЭКНИС должна быть предусмотрена соответствующая аварийно-предупредительная сигнализация или индикация, минимальный объем требований к которой приведен в табл. 5.15.**84**.

5.15.85 ЭКНИС не должна ухудшать работоспособность любого оборудования, используемого в качестве датчиков входной информации. Сопряжение ЭКНИС с любым другим дополнительным оборудованием (помимо датчиков) не должно также ухудшать работоспособность ЭКНИС.

Таблица 5.15.84

Пункт Правил	Требование	Информация
5.15.64	Сигнализация[1]	Пересечение опасной изобаты
5.15.65	Сигнализация или индикация	Район с особыми условиями плавания
5.15.66	Сигнализация	Отклонение от маршрута
5.15.69	Сигнализация	Система местоопределения вышла из строя (потеря сигнала от системы местоопределения)
5.15.70	Сигнализация	Подход к заданной точке
5.15.71	Сигнализация	Разные системы координат
5.15.84	Сигнализация или индикация	Выход ЭКНИС из строя
5.15.28.3	Индикация[2]	Опасная изобата, заданная по умолчанию
5.15.33.1	Индикация	Масштаб, больше имеющегося в ЭНК
5.15.33.2	Индикация	Имеется ЭНК большего масштаба
5.15.35	Индикация	Разные системы координат
5.15.44	Индикация	Отсутствует ЭНК
5.15.53	Индикация	Категории информации, удаленные из стандартного отображения
5.15.59	Индикация	Маршрут предварительной прокладки пересекает опасную изобату
5.15.60	Индикация	Маршрут предварительной прокладки пересекает район с особыми условиями плавания
5.15.64	Сигнализация	Судно пересекает опасную изобату
5.15.67	Индикация	В режиме исполнительной прокладки судно пересечет опасный район/опасное препятствие
5.15.83	Индикация	Наличие неисправности системы

[1] Сигнализация — аварийно-предупредительный сигнал или система аварийно-предупредительной сигнализации, которая извещает звуковыми или звуковыми и визуальными средствами о состоянии системы, требующем внимания судоводителя.
[2] Индикация — визуальное указание, обеспечивающее информацию о состоянии системы или оборудования.

5.15.86 ЭКНИС должна быть подключена к судовой системе местоопределения, гирокомпасу и устройству определения скорости и пройденного расстояния (лагу). На судах, не оборудованных гирокомпасом, ЭКНИС должна быть подключена к устройству дистанционной передачи курса.

5.15.87 ЭКНИС может служить средством представления информации СЭНК для другого внешнего оборудования.

5.15.88 Электрическое питание ЭКНИС и всего сопряженного с системой оборудования должно обеспечиваться электрической энергией от основного и от аварийного источников электрической энергии.

5.15.89 Переход с одного источника электрической энергии на другой или перерыв в электрическом питании на время, не превышающее 45 с, не должны требовать ручного перезапуска системы.

5.15.90 Должны быть предусмотрены соответствующие дублирующие средства, обеспечивающие навигационную безопасность плавания судна в случае выхода из строя ЭКНИС.

Такие средства должны:

.1 взять на себя выполнение функций ЭКНИС для того, чтобы при выходе системы из строя ситуация не переросла в критическую;

.2 после выхода из строя ЭКНИС обеспечить своевременный переход на дублирующую систему без потери картографической информации и обеспечить навигационную безопасность плавания судна на весь оставшийся участок рейса.

5.15.91 Средство дублирования должно в графической (картографической) форме отображать соответствующую информацию о гидрографической и географической обстановке, необходимой для навигационной безопасности плавания.

5.15.92 Средство дублирования должно обеспечивать возможность выполнения предварительной прокладки, включая следующие функции:

.1 перенос предварительной прокладки, первоначально выполненной на ЭКНИС;

.2 внесение в предварительную прокладку поправок вручную или перенос ее с устройства прокладки.

5.15.93 Средство дублирования должно обеспечивать взятие на себя функции выполнения исполнительной прокладки, первоначально выполнявшейся на ЭКНИС, обеспечивая, по крайней мере, следующие функции:

.1 прокладку на карте местоположения собственного судна автоматически или вручную;

.2 снятие с карты курсов, расстояний и пеленгов;

.3 отображение планируемого пути;

.4 отображение на линии пути отметок времени;

.5 нанесение на карту необходимого числа точек, линий пеленгов, маркеров расстояний и т. п.

5.15.94 Если средство дублирования является электронным устройством, то на собственном средстве отображения картографической информации должно обеспечиваться представление информации, которая, по крайней мере, эквивалентна той, которая должна отображаться на стандартном средстве отображения ЭКНИС.

5.15.95 Картографическая информация, подлежащая использованию в дублирующем средстве, должна быть последнего издания, обновлена официальной корректурой, издана правительством или, по его поручению, гидрографической службой или иным соответствующим государственным органом и должна отвечать стандартам МГО.

Должна быть исключена возможность изменения содержания ЭНК.

Должны быть указаны источник издания карты или картографических данных, а также дата выпуска.

5.15.96 Картографическая информация, отображаемая средством дублирования ЭКНИС, должна быть с обновленной корректурой для предстоящего рейса.

5.15.97 Если в составе средства дублирования ЭКНИС используется электронное средство отображения, оно должно обеспечивать индикацию в том случае, если:

.1 информация отображается в более крупном масштабе, чем масштаб, который содержится в базе данных;

.2 местоположение собственного судна перекрывается картой более крупного масштаба, чем используемый масштаб отображения.

5.15.98 Если изображение на электронном средстве отображения дублирующей системы ЭКНИС дополняется радиолокационной и другой навигационной информацией, то должны выполняться все соответствующие эксплуатационно-технические требования настоящей главы.

Если используется электронное средство дублирования ЭКНИС, то режим отображения и отображение следующей экранной области должны соответствовать требованиям 5.15.40 — 5.15.44.

5.15.99 Средство дублирования ЭКНИС должно обеспечивать запись маршрута следования собственного судна, включая позиции местоположения судна и соответствующие отметки времени.

5.15.100 Средство дублирования ЭКНИС должно обеспечивать надежную работу при тех же условиях окружающей среды, что и основная система.

5.15.101 Точность всех расчетов должна соответствовать требованиям 5.15.80 — 5.15.82.

5.15.102 Электронное средство дублирования ЭКНИС должно обеспечивать соответствующую аварийно-предупредительную сигнализацию или индикацию при обнаружении неисправности средства дублирования.

5.15.103 Электронное средство дублирования ЭКНИС должно быть спроектировано в соответствии с эргономическими принципами, относящимися к ЭКНИС.

5.15.104 В электронном средстве дублирования ЭКНИС для отображения картографической информации должны использоваться цвета и условные знаки, рекомендуемые МГО, при этом эффективный размер отображаемой карты не должен быть менее 250 × 250 мм или диаметром не менее 250 мм.

5.15.105 Электрическое питание средства дублирования ЭКНИС должно быть независимым от основной системы.

5.15.106 Электронное средство дублирования ЭКНИС должно сопрягаться с системами, обеспечивающими возможность непрерывного определения местоположения судна, и не создавать помех и искажений для работы другого сопряженного оборудования.

5.15.107 Если в качестве элемента дублирования используется наложение на определенные части картографической информации радиолокационного изображения, радиолокационная станция должна отвечать требованиям 5.7.

5.15.108 В случае, если ЭКНИС используется для отображения растровых навигационных карт (режим растровой картографической навигационно-информационной системы — РКНИС), должны быть выполнены эксплуатационно-технические требования настоящей главы, за исключением 5.15.20, 5.15.22, 5.15.26 — 5.15.29, 5.15.47, 5.15.51, 5.15.53, 5.15.55, 5.15.59, 5.15.60, 5.15.64, 5.15.65 и 5.15.67.

5.15.108.1 При работе в режиме РКНИС соответствующий комплект откорректированных бумажных навигационных карт должен быть на судне и доступен судоводителю.

Этот комплект карт должен быть в масштабе, отражающем в достаточной степени особенности топографии, глубины, навигационные опасности, средства навигационного ограждения, нанесенные на карту маршруты, установленные пути движения судов для того, чтобы представить судоводителю информацию об общей навигационной обстановке.

Соответствующий комплект бумажных навигационных карт должен обеспечивать возможность просмотра районов, лежащих впереди по курсу судна.

5.15.108.2 Растровые навигационные карты (РНК), подлежащие использованию в РКНИС, должны быть последнего издания, изданы правительством или, по его поручению, гидрографической службой или иным соответствующим государственным органом и должны отвечать стандартам МГО. РНК, которые составлены на основе систем координат, иных, чем Всемирная геодезическая система координат 1984 г. (WGS-84) или Параметры Земли 1990 г. (ПЗ-90) — (Earth's Parameters–90 (PE-90)), должны содержать дополнительные данные, обеспечивающие внесение поправок в координаты обсервованных местоположений для их правильного совмещения с данными СРНК.

5.15.108.3 Содержание СРНК должно быть откорректированным для участков планируемого перехода, не охваченных ЭНК.

5.15.108.4 Должна быть исключена возможность изменения содержания РНК.

5.15.108.5 РКНИС должна обеспечивать отображение всей картографической информации СРНК.

5.15.108.6 Информация СРНК, отображаемая в процессе предварительной и исполнительной прокладок, должна подразделяться на две категории:

.1 стандартное отображение РКНИС, состоящее из РНК и ее корректуры, включая информацию о масштабе карты, масштабе ее отображения, системе геодезических координат, единице измерения глубин и высот;

.2 любую другую информацию, такую как примечания судоводителя.

5.15.108.7 Нанесение или удаление дополнительной информации к данным РНК (такой, как примечания судоводителя, примечания к отображению РКС) должно выполняться простым способом. Должна быть исключена возможность удаления какой-либо информации с РНК.

5.15.108.8 Индикация того, что ЭКНИС работает в режиме РКНИС, должна быть постоянной

5.15.108.9 Должна быть обеспечена возможность ориентации изображения СРНК как обычной карты — «на север». Допускаются также и другие ориентации.

5.15.108.10 Для отображения информации СРНК должны использоваться цвета и условные знаки, рекомендованные МГО.

5.15.108.11 РКНИС должна иметь возможность простого и быстрого отображения примечаний карты, расположенных за пределами отображаемого района карты.

5.15.108.12 Судоводитель должен иметь возможность введения точек, линий и районов, которые приводят к срабатыванию сигнала аварийно-предупредительной сигнализации. Отображение этих объектов не должно ухудшать информацию СРНК и должно четко выделяться на фоне данных СРНК.

5.15.108.13 При выполнении исполнительной прокладки должна быть обеспечена возможность отображения районов, не охватывающих местоположение судна (например, для просмотра районов, лежащих впереди по курсу, для уточнения предварительной прокладки). Если указанная операция производится на том же средстве отображения, которое используется для выполнения исполнительной прокладки, то функции автоматического выполнения исполнительной прокладки, указанные в 5.15.**63**, не должны прерываться. Должна быть предусмотрена возможность немедленного возврата к отображению района, в котором находится собственное судно, что должно быть выполнено однократным действием судоводителя.

5.15.108.14 РКНИС должна обеспечивать воспроизведение только тех обсервованных координат, которые представлены в геодезических системах координат WGS-84 или PE-90 (ПЗ-90). Должна обеспечиваться подача предупредительного сигнала, если координаты не представлены в одной из этих систем. Должна быть обеспечена постоянная индикация, если отображаемая РНК не представлена в системах координат WGS-84 или PE-90 (ПЗ-90).

5.15.108.15 РКНИС должна обеспечивать возможность судоводителю вручную согласовывать СРНК с данными о местоположении собственного судна.

5.15.108.16 Должна обеспечиваться подача аварийно-предупредительного сигнала при подходе собственного судна к заданной точке, линии или к границе выделенного судоводителем района (за установленное время или на определенное расстояние).

5.15.108.17 РКНИС должна обеспечивать преобразование геодезической системы координат используемой карты в геодезическую систему координат WGS-84 и обратно.

5.15.108.18 В РКНИС должна быть предусмотрена соответствующая аварийно-предупредительная сигнализация или индикация, минимальный объем требований к которой приведен в табл. 5.15.**108.18**.

5.16 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КУРСОМ СУДНА

5.16.1 Система управления курсом должна обеспечивать автоматическое удержание судна на заданном курсе с минимальной нагрузкой на рулевой привод по величине и числу перекладок руля.

Таблица 5.15.108.18

Пункт Правил	Требование	Информация
5.15.66	Сигнализация	Отклонение от маршрута
5.15.108.16	Сигнализация	Подход к заданной точке, линии или границе выделенного судоводителем района
5.15.69	Сигнализация	Система местоопределения вышла из строя (потеря сигнала от системы местоопределения)
5.15.70	Сигнализация	Подход к заданной точке
5.15.71	Сигнализация или индикация	Разные системы координат
5.15.84	Сигнализация или индикация	Неисправность режима РКНИС
5.15.108.8	Индикация	Работа ЭКНИС в растровом режиме
5.15.33.1	Индикация	Отображаемая информация не соответствует масштабу
5.15.33.2	Индикация	Имеется РНК более крупного масштаба
Примечание. Определения терминов «сигнализация» и «индикация» – см. примечание к табл. 5.15.84		

5.16.2 Система управления курсом судна должна автоматически удерживать судно на заданном курсе с точностью, при которой среднее значение курса может отличаться от заданного не более чем на $\pm 1^\circ$ при скорости хода, обеспечивающей нормальную управляемость судна. При этом максимальная амплитуда рысканья не должна превышать допустимую при ручном управлении.

5.16.3 Система управления курсом судна может осуществлять поворот судна с заданными радиусом или угловой скоростью.

Может быть предусмотрена возможность работы системы управления курсом судна совместно с системой управления траекторией судна путем автоматической корректировки заданного курса или суммарного угла сноса.

5.16.4 Поворот судна на новый заданный курс должен выполняться без существенного отклонения от заданной величины (рысканья).

5.16.5 В системе управления курсом судна должна быть предусмотрена возможность при автоматическом режиме работы системы выполнять изменения курса судна вручную без переключения на режим ручного управления.

В комплекте системы управления курсом судна рекомендуется предусматривать два выносных поста для ручного управления, обеспечивающих при автоматическом режиме работы системы возможность экстренного и резкого изменения курса судна с этих постов управления. Величина разового изменения курса судна в любую сторону не должна ограничиваться вплоть до полной циркуляции. Конструкция выносных постов для ручного управления должна быть такой, чтобы после установки органа ручного управления поста в нейтральное положение были обеспечены возвращение судна на заданный курс и дальнейшее действие автоматического режима работы системы.

В качестве органа ручного управления допускается применение штурвала, ручки или кнопки.

5.16.6 На пульте управления системой должны быть установлены репитер гироскопического или магнитного компаса, указатели заданного и истинного положения пера руля, органы включения питания всей системы управления курсом судна и электродвигателей рулевого привода, переключатели чувствительности и режимов управления, органы управления для установки радиуса или угловой скорости поворота судна, сигнальные лампы и другие органы управления, необходимые для эксплуатации системы.

Должно быть предусмотрено регулируемое освещение органов управления и индикаторов, расположенных на пульте управления системой.

5.16.7 Система управления курсом судна должна обеспечивать ее адаптацию (ручную или автоматическую) к изменяющимся характеристикам управляемости судна при изменении скорости хода и степени загрузки судна в зависимости от условий погоды, а также обеспечивать надежную работу в нормальных условиях эксплуатации.

5.16.8 Система управления курсом судна должна ограничивать число перекладок руля при нормальном рысканьи судна на волнении и обеспечивать возможность задания максимального угла перекладки руля с индикацией, указывающей на достижение заданного ограничения.

5.16.9 Должна быть исключена возможность непреднамеренного изменения заданного курса судна.

5.16.10 Система должна обеспечивать переход с режима автоматического управления на режим ручного управления и обратно с помощью одного удобно и доступно расположенного органа управления. При этом должны выполняться следующие требования:

.1 возможность перехода при любом положении руля и при любых условиях, включая выход из строя системы автоматического управления;

.2 осуществление перехода одной манипуляцией за время, не превышающее 3 с;

.3 обеспечение на пульте управления системой четкой индикации об установленном в данный момент режиме работы.

5.16.11 При переходе с режима ручного управления на режим автоматического управления система должна обеспечивать вывод судна на заданный курс.

5.16.12 При работе системы управления курсом судна в составе системы управления траекторией судна должна обеспечиваться возможность перехода на режим автоматического управления курсом судна при возникновении любой неисправности в системе управления траекторией. При этом фактический курс судна в момент перехода должен становиться заданным.

Должна быть исключена возможность непреднамеренного обратного перехода на режим управления траекторией судна.

5.16.13 Система управления курсом судна должна быть полностью самосинхронизирующейся и не требовать никаких согласований при переходе с одного режима управления на другой.

Система ручного управления рулевым приводом, встроенная в объединенный пульт системы управления курсом судна, должна быть простой, надежной, обеспечивать следящий режим работы и при этом не должна использовать элементов системы автоматического управления.

5.16.14 Должна быть предусмотрена звуковая, с возможностью отключения после срабатывания, и визуальная аварийно-предупредительные сигнализации об отсутствии или снижении напряжения

питания системы управления курсом судна и системы курсоуказания, а также о превышении установленного значения допустимого отклонения судна от заданного курса.

5.16.15 При наличии двух независимых компасов должны быть предусмотрены:

.1 звуковая, с возможностью отключения после срабатывания, и визуальная сигнализации о достижении установленного значения допустимого расхождения показаний используемой и резервной систем курсоуказания;

.2 четкая индикация об используемом в данный момент датчике курса.

Устройство контроля показаний компасов может быть выполнено в виде отдельного устройства и не входить в состав системы управления курсом судна.

5.16.16 Система управления курсом судна должна обеспечивать сигнализацию об отказе любого датчика информации, используемого в процессе управления. При этом все аварийные сигналы, которые могут возникнуть при работе датчиков информации, должны дублироваться на пульте управления системы управления курсом судна.

5.16.17 При отсутствии в составе системы управления курсом судна устройства автоматической ее адаптации к условиям окружающей среды и характеристикам управляемости судна на лицевой панели пульта управления системой должны быть предусмотрены соответствующие органы для ручной настройки.

5.16.18 Изменение курса судна должно осуществляться изменением положения только одного органа управления системы (штурвала, ручки, кнопки), при этом:

.1 изменение заданного курса вправо должно обеспечиваться вращением органа установки курса по часовой стрелке либо наклоном вправо;

.2 изменение курса влево должно обеспечиваться вращением органа установки курса против часовой стрелки либо наклоном влево. Другие органы управления не должны оказывать воздействия на заданный курс судна.

5.16.19 При наличии дистанционных постов управления системой осуществление переключения управления на дистанционный пост должно быть возможно только с главного поста.

Органы управления дистанционных постов управления системой должны соответствовать аналогичным органам управления главного поста и иметь регулируемое освещение, требуемое 5.16.6.

5.16.20 Должна быть обеспечена возможность сопряжения системы управления курсом судна с датчиком скорости судна.

Сопряжение системы управления курсом судна с датчиками информации должно осуществляться в соответствии с 5.1.31.

5.17 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРАЕКТОРИЕЙ СУДНА

5.17.1 Система управления траекторией судна, в комплексе с датчиками информации о координатах, курсе и скорости, должна обеспечивать, с учетом характеристик управляемости, автоматическое удержание судна на заданной траектории движения относительно грунта при различных эксплуатационных условиях и скорости судна от минимальной, обеспечивающей управляемость, до 30 уз. и скорости поворота судна не более чем 10°/с.

5.17.2 Система управления траекторией должна автоматически обеспечивать управление движением судна к заданной путевой точке или по заданной последовательности путевых точек.

5.17.3 Система должна обеспечивать возможность включения вахтенным штурманом автоматического управления траекторией судна только в случае, если следующие факторы обеспечивают безопасный выход судна на заданную траекторию движения:

.1 местоположение судна;

.2 разность между путевым углом и фактическим курсом;

.3 маневренные характеристики судна.

5.17.4 Приемоиндикатор системы радионавигации, используемый системой управления траекторией судна, должен отвечать требованиям 5.11.

5.17.5 Должна быть предусмотрена возможность непрерывного получения информации о координатах судна от другой независимой системы местоопределения.

5.17.6 При движении судна по заданной последовательности путевых точек, не менее чем за одну минуту до изменения курса и в момент начала маневра должна быть обеспечена подача предупредительного сигнала.

5.17.7 Система управления траекторией судна должна иметь устройство подтверждения вахтенным штурманом изменения курса в точке поворота. Отсутствие подтверждения не должно влиять на автоматическое удержание судна на заданной траектории.

Должно быть обеспечено срабатывание аварийной сигнализации, если предупредительный сигнал о подходе к точке поворота не был подтвержден в течение 30 с.

5.17.8 Последовательность путевых точек заданной траектории движения не должна изменяться до тех пор, пока:

.1 не будет завершено планирование другой траектории;

.2 не обеспечено выполнение требования 5.17.3.

5.17.9 Система управления траекторией должна обеспечивать автоматический маневр судна по

переходу от одного прямолинейного участка заданной траектории к другому с учетом:

.1 заданного радиуса поворота;

.2 заданной скорости поворота и маневренности судна.

5.17.10 Система управления траекторией судна должна обеспечивать ее адаптацию (ручную или автоматическую) к изменяющимся характеристикам управляемости судна при изменении скорости хода и степени загрузки судна, в зависимости от условий погоды, а также обеспечивать надежную работу в нормальных условиях эксплуатации.

5.17.11 Может быть предусмотрена возможность работы системы управления траекторией судна в режиме управления курсом. При этом должны быть выполнены требования 5.16.

Фактический курс судна в момент перехода с режима управления траекторией в режим управления курсом должен восприниматься системой как заданный.

Переключение режимов работы системы должно осуществляться с помощью одного удобно и доступно расположенного органа управления.

Возможность непреднамеренного изменения режима работы системы должна быть исключена.

На пульте управления системы должна быть обеспечена четкая индикация действующего режима управления судном.

5.17.12 Система должна обеспечивать переход с режима управления траекторией судна на режим ручного управления и обратно с помощью одного удобно и доступно расположенного органа управления. При этом должны выполняться следующие требования:

.1 возможность перехода при любом положении руля и при любых условиях, включая выход из строя системы автоматического управления;

.2 осуществление перехода одной манипуляцией за время, не превышающее **3** с;

.3 обеспечение на пульте управления системой четкой индикации об установленном в данный момент режиме работы.

Должна быть исключена возможность непреднамеренного обратного перехода на режим управления траекторией судна.

5.17.13 При переходе с режима ручного управления на режим автоматического управления система должна обеспечивать вывод судна на заданную траекторию.

5.17.14 Должен быть предусмотрен отдельный или встроенный репитер, указывающий фактическое значение курса судна.

5.17.15 Должна быть предусмотрена звуковая, с возможностью отключения после срабатывания, и визуальная аварийно-предупредительные сигнализации об отсутствии или снижении напряжения питания системы управления траекторией судна и системы курсоуказания, а также о превышении установленных значений допустимого отклонения судна от заданной траектории или заданного курса, в зависимости от действующего режима работы системы.

5.17.16 Система управления траекторией судна должна обеспечивать:

.1 предупредительную сигнализацию с функцией подтверждения, в случае отказа или неисправности системы местоопределения и курсоуказания;

.2 подготовку рекомендаций по переходу на безопасный режим управления.

Должно быть обеспечено срабатывание аварийной сигнализации, если предупредительный сигнал о неисправности или отказе систем местоположения и курсоуказания не был подтвержден в течение **30** с.

Возможность использования системой информации от неисправных датчиков должна быть исключена.

5.17.17 Система должна обеспечивать подачу аварийно-предупредительного сигнала в случае:

.1 бокового отклонения судна от заданной траектории на величину, превышающую заданную;

.2 снижения скорости судна относительно воды до величины, не обеспечивающей нормальную управляемость.

5.17.18 В системе управления траекторией должна быть обеспечена возможность расчета курса между последующими заданными путевыми точками, а также радиуса или угловой скорости поворота. При этом системой должны учитываться все ограничения, определяемые заданной траекторией движения, условия срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации, другие параметры управления судном.

5.17.19 На пульте управления системы должна непрерывно отображаться следующая информация:

.1 режим управления судном (управление курсом или траекторией);

.2 датчики, определяющие местоположение судна, его курс и скорость;

.3 состояние и информация о неисправностях датчиков;

.4 путевой угол и текущее значение курса;

.5 текущее значение координат местоположения судна, величина и скорость бокового смещения с заданной траектории;

.6 ближайшая по маршруту и следующая за ней путевые точки;

.7 время и расстояние до ближайшей путевой точки;

.8 расчитанный путевой угол после выполнения поворота;

.9 условное обозначение заданного пути.

Информация по пунктам 5.17.19.**4**, 5.17.19.5, 5.17.19.**7** и 5.17.19.**8** должна отображаться в цифровом виде.

5.17.20 Должна быть предусмотрена возможность отображения по запросу следующей информации:

.1 перечень запланированных путевых точек, включающий номера путевых точек, их координаты, курсы и расстояния между ними, рассчитанные радиусы поворотов или угловые скорости поворотов;

.2 заданные ограничения режима управления по траектории и другие параметры управления. При этом функционально связанные величины (заданные — фактические и т. д.) должны отображаться совместно.

5.17.21 В случае отказа режима управления траекторией или используемой системы местоопределения система управления траекторией должна:

.1 автоматически переключиться на режим управления курсом, если он предусмотрен. При этом фактический курс в момент переключения должен стать заданным;

.2 удерживать руль в неизменном положении, если режим управления курсом не предусмотрен.

5.17.22 В случае отказа системы курсоуказания система управления траекторией должна обеспечить срабатывание аварийно-предупредительных сигнализаций, требуемых 5.17.15 — 5.17.17, и удержание руля в неизменном положении.

5.18 АППАРАТУРА УНИВЕРСАЛЬНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (АИС)

5.18.1 Судовая аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС) класса А должна обеспечивать работу в следующих режимах:

.1 автономный режим — предназначен для использования во всех районах эксплуатации судна и обеспечивает непрерывный автоматический самоорганизующийся взаимный обмен статической и динамической (навигационной) информацией между судами, а также между судами и береговыми станциями. При работе в этом режиме должна быть обеспечена возможность перехода на другие режимы работы и обратно;

.2 назначенный режим — предназначен для использования в зоне ответственности береговых служб управления движением судов и обеспечивает передачу статической и динамической информации о судне с интервалами передачи и во временных промежутках (слотах), назначенных береговыми службами и/или по расписанию;

.3 режим опроса — предназначен для автоматической передачи статической и динамической информации, а также информации о рейсе по запросам от береговых служб или судов.

5.18.2 В аппаратуре АИС для целей опознавания должен использоваться присвоенный судну специальный идентификатор морской подвижной службы (MMSI).

5.18.3 В состав аппаратуры АИС должны входить:

.1 устройство, работающее в переключающемся режиме в системах ближней (УКВ) и дальней радиосвязи и обеспечивающее выбор частотного канала в диапазонах частот, выделенных морской подвижной службе, а также работу на выбранном канале;

.2 по крайней мере, один передатчик, два приемника, обеспечивающие работу в режиме многостанционного доступа с временным разделением (МДВР — TDMA) с использованием единой шкалы времени, и один приемник цифрового избирательного вызова (ЦИВ), настроенный на 70-й канал УКВ морской подвижной службы;

.3 средство обработки данных от системы радионавигации, которая обеспечивает разрешение до 0,0001 минуты в системе WGS-84;

.4 средство автоматического ввода данных от датчиков динамической информации;

.5 средство отображения информации (минимальный дисплей) для обеспечения ручного ввода, обновления и получения данных;

.6 средство контроля достоверности передаваемых и принимаемых данных;

.7 средство встроенного контроля работоспособности;

.8 встроенное приемное устройство глобальной навигационной спутниковой системы, обеспечивающее временную синхронизацию по Всемирному координированному времени (UTC).

5.18.4 Аппаратура АИС должна обеспечивать:

.1 передачу информации о маневрировании и координатах судна (динамическая информация) с интервалом, указанным в табл. 5.18.7;

.2 периодическую автоматическую передачу статической информации береговым станциям и другим судам, оборудованным аппаратурой АИС;

.3 прием и обработку информации от береговых станций и других судов;

.4 передачу с минимальной задержкой ответных сообщений на запросы, связанные с безопасностью или имеющие высокий приоритет.

Дополнительно, в случае отказа основного источника информации о координатах судна, рекомендуется предусматривать реализацию функции автоматического переключения на получение информации о местоположении судна от встроенного приемного устройства глобальной навигационной спутниковой системы. При этом должно быть предусмотрено формирование средством встроенного контроля работоспособности соответствующего сигнала и обеспечена постоянная индикация данных о местоположении судна на средстве отображения информации (минимальном дисплее).

5.18.5 Аппаратура АИС должна обеспечивать работу на частотах УКВ-диапазона морской подвижной службы (156,025 — 162,025 МГц) с разносом частот между каналами 25 кГц и 12,5 кГц.

По умолчанию после включения судовая аппаратура АИС должна обеспечивать работу на двух международных симплексных каналах: АИС 1 — 161,975 МГц (канал 2087), АИС 2 — 162,025 МГц (канал 2088).

Возможность перехода аппаратуры АИС на работу на других каналах должна быть обеспечена одним из трех способов:

.1 ручным переключением;

.2 автоматическим переключением по командам от береговой станции в формате МДВР;

.3 автоматическим переключением по командам от береговой станции в формате ЦИВ.

5.18.6 Судовая аппаратура АИС должна обеспечивать передачу и прием следующей информации:

.1 статической:

номер ИМО, присвоенный судну;

позывной сигнал и название судна;

длина и ширина судна;

тип судна;

расположение антенны приемоиндикатора системы радионавигации («нос — корма» и «правый борт — левый борт» относительно диаметральной плоскости судна);

.2 динамической:

координаты судна с указанием точности и целостности измерения;

всемирное координированное время;

путевой угол (курс относительно грунта);

скорость относительно грунта;

истинный курс (гирокомпасный);

угловая скорость поворота судна (при наличии измерителя скорости поворота);

навигационный статус судна: судно в движении, на якоре, не управляется, ограниченная возможность маневрирования, у причала, на мели, траление рыбы и т. д. (обеспечивается ручным вводом);

.3 рейсовых данных:

осадка судна;

наличие опасного груза и его тип (по требованию уполномоченных властей);

порт назначения и предполагаемое время прихода (по усмотрению капитана). Название порта назначения должно соответствовать международному коду UN/LOCODE;

.4 сообщений о безопасности (в формате коротких сообщений, относящихся к безопасности мореплавания и содержащих важные навигационные и метеорологические предупреждения).

5.18.7 В автономном режиме работы аппаратура АИС, в зависимости от вида передаваемой информации и навигационного статуса судна, должна обеспечивать следующие интервалы передачи информации:

.1 статическая информация:

каждые 6 мин;

по запросу;

.2 динамическая информация:

в зависимости от навигационного статуса собственного судна в соответствии с табл. 5.18.7;

Таблица 5.18.7

Навигационный статус судна	Интервал передач динамической информации
Судно на якорной стоянке или на ходу со скоростью не более 3 уз.	3 мин
Судно на якорной стоянке или на ходу со скоростью более 3 уз.	10 с
Судно на ходу (0 — 14 уз.)	10 с
Судно на ходу (0 — 14 уз.) при изменении курса	3,3 с
Судно на ходу (14 — 23 уз.)	6 с
Судно на ходу (14 — 23 уз.) при изменении курса	2 с
Судно на ходу (более 23 уз.)	2 с
Судно на ходу (более 23 уз.) при изменении курса	2 с

.3 рейсовые данные:

каждые 6 мин;

при изменении рейсовых данных;

по запросу;

.4 сообщения о безопасности:

по необходимости.

Судовая аппаратура АИС должна обеспечивать обработку до 4500 сообщений в минуту при работе на двух каналах.

5.18.8 Должна быть обеспечена защита от несанкционированного изменения принимаемой и передаваемой информации.

5.18.9 Судовая аппаратура АИС должна быть готова к работе не позднее чем через 2 мин после включения.

5.18.10 Должна обеспечиваться автоматическая запись в энергонезависимую память аппаратуры АИС периодов времени, в течение которых она не функционировала.

5.18.11 Средство отображения информации (минимальный дисплей) аппаратуры АИС должно отвечать следующим требованиям:

.1 содержать не менее трех строк данных, на каждой из которых должно четко отображаться, как минимум, название судна, пеленг и дистанция;

.2 не должно допускаться горизонтальное размещение информации о пеленге и дистанции;

.3 отображаемая информация должна быть легко различима при всех возможных условиях освещенности в месте его установки. При необходимости должна быть предусмотрена подсветка изображения;

.4 должна обеспечиваться возможность ручного ввода рейсовых данных и сообщений о безопасности;

.5 должна быть предусмотрена возможность отображения информации тревожной сигнализации, индикации от средств встроенного контроля работоспособности аппаратуры, принятых сообщений о безопасности, а также принятых запросов от средств дальней связи.

5.19 СИСТЕМА ПРИЕМА ВНЕШНИХ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

5.19.1 Система приема внешних звуковых сигналов должна принимать внешние звуковые сигналы со всех направлений в диапазоне частот от 70 до 820 Гц, передавать эти сигналы в рулевую рубку, указывая при этом направление источника звуковых сигналов.

Допускается прием внешних звуковых сигналов в расширенном диапазоне частот от 70 до 2100 Гц.

5.19.2 Сила звука воспроизводимых в рулевой рубке внешних звуковых сигналов должна регулироваться, при этом минимальный уровень должен на 10 дБ(А) превышать уровень шума на ходовом мостике.

5.19.3 Визуальный индикатор системы приема звуковых сигналов должен указывать направление не позднее чем через 3 с после приема системой звукового сигнала.

5.19.4 В системе приема внешних звуковых сигналов может быть предусмотрена функция самотестирования, обеспечивающая проверку работоспособности микрофонов и непосредственно самой системы.

Допускается предусматривать возможность автоматического отключения микрофонов системы приема внешних звуковых сигналов при подаче оповещений через командное трансляционное устройство и/или при подаче сигналов судовым тифоном.

5.20 РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ РЕЙСА (РДР)

5.20.1 РДР должен непрерывно автоматически фиксировать предварительно выбранные данные от судовых приборов и систем, которые характеризуют состояние и режимы работы судового оборудования, команды по управлению судном и окружающую обстановку.

5.20.2 Метод регистрации должен обеспечивать возможность определения даты и времени регистрации информации при ее воспроизведении на специальном устройстве.

5.20.3 В РДР должна быть предусмотрена функция самотестирования (ежегодного, после ремонта или технического обслуживания), а также функция проверки данных, получаемых регистратором от любого источника информации, которая подлежит регистрации. Тестирование должно подтверждать, что регистрируются все требуемые данные, и обеспечивать проверку корректности регистрации.

5.20.4 Конечный носитель зарегистрированной информации является неотъемлемым элементом РДР и должен состоять из следующих устройств, получив доступ к которым обеспечивается восстановление и воспроизведение данных:

фиксированное устройство;

свободно-всплывающее устройство; и

устройство долгосрочной регистрации данных;

5.20.4.1 Фиксированное устройство регистрации должно быть размещено в специальном защитном контейнере, обеспечивающем следующее:

.1 возможность жесткого крепления к открытой палубе судна;

.2 доступность устройства регистрации после аварии, при этом должна быть исключена возможность электронного или механического изменения или удаления зарегистрированных данных;

.3 сохранность зарегистрированных данных в течение двух лет с момента прекращения записи (регистрации данных);

.4 максимальную вероятность сохранности и возможности восстановления зарегистрированных данных после любого инцидента и следующих воздействиях:

механическом ударе (полусинусоидальный импульс с пиковым ускорением 50 g и длительностью ударного импульса 11 мс);

падении стержня диаметром 100 мм и массой 250 кг с высоты 3 м;

низкотемпературном пожаре (температура 260 °С в течение 10 ч);

высокотемпературном пожаре (температура 1100 °С в течение 1 ч);

погружении в морскую воду на 30 сут при глубине 3 м;

глубоководном погружении в морскую воду на 24 ч при глубине 6000 м;

.5 возможность поиска под водой с помощью закрепленного на корпусе контейнера гидроакустического маяка, работающего на частоте 37,5 кГц (частотный диапазон 25 — 50 кГц) и обеспечивающего его обнаружение в течение 90 сут с момента включения.

Корпус специального защитного контейнера должен иметь хорошо видимую (яркую) окраску и светоотражательную маркировку, а также иметь четко видимую надпись на английском языке: "VOYAGE DATA RECORDER — DO NOT OPEN — REPORT TO AUTHORITIES".

5.20.4.2 Свободно-всплывающее устройство регистрации должно быть размещено в свободно-всплывающей капсуле, обеспечивающей следующее:

.1 доступность устройства регистрации после аварии, при этом должна быть исключена возможность электронного или механического изменения или удаления зарегистрированных данных;

.2 удобство захвата капсулы и извлечения ее из воды после всплытия;

.3 минимальный риск повреждения при проведении операции по извлечению капсулы из воды;

.4 сохранность зарегистрированных данных в течение шести месяцев с момента прекращения записи (регистрации данных);

.5 соответствие требованиям к спутниковым аварийным радиобуям системы КОСПАС-САРСАТ, изложенным в 9.1 и 9.2 части IV «Радиооборудование» настоящих Правил;

.6 автоматическое включение установленной на капсуле проблесковой лампы светосилой 0,75 кд и устройства передачи радиосигналов поиска свободно-всплывающей капсулы, которое должно обеспечивать передачу радиосигнала для первоначального обнаружения и далее сигнала привода в течение 48 ч в период времени не менее чем 7 сут (168 ч).

5.20.4.3 Устройство долгосрочной регистрации данных должно обеспечивать доступность зарегистрированной информации через стандартное устройство сопряжения (интерфейс), при этом должна быть исключена возможность электронного или механического изменения или удаления зарегистрированных данных.

В непосредственной близости от устройства долгосрочной регистрации должны храниться руководство по использованию этого устройства и инструкция по его отключению от устройства сопряжения.

5.20.5 РДР должен обеспечивать регистрацию и хранение информации:

по крайней мере, за предыдущие 30 сут (720 ч) рейса в устройстве долгосрочной регистрации;

по крайней мере, за предыдущие 48 ч рейса в фиксированном устройстве регистрации; и

по крайней мере, за предыдущие 48 ч рейса в свободно-всплывающем устройстве.

При превышении установленных периодов времени регистрации и хранения информации, более старые зарегистрированные данные могут далее не сохраняться и быть заменены новыми данными.

5.20.6 Должна быть обеспечена возможность регистрации по крайней мере следующей данных:

.1 дата и время с дискретностью, обеспечивающей восстановление последовательности событий. Дата и время относительно Всемирного координированного времени (UTC) должны быть получены от внешнего (не установленного на судне) источника и от встроенных в регистратор часов (синхронизированных с текущими датой и времени) с указанием источника получения информации. В случае прекращения поступления информации от внешнего источника даты и времени, должна быть обеспечена возможность регистрации этих данных, полученных от встроенного источника даты и времени;

.2 широта и долгота местоположения, полученные от приемоиндикатора системы радионавигации, с указанием его типа и режима работы, а также используемой системы координат;

.3 курс судна от судового гирокомпаса или магнитного компаса;

.4 скорость судна от судового лага (лагов) с указанием способа измерения относительно воды или грунта;

.5 речевые переговоры, команды и звуковые сигналы на ходовом мостике, а также объявления через командное трансляционное устройство;

Микрофоны должны быть расположены таким образом, чтобы были охвачены все рабочие станции ходового мостика. Качество записи речевых переговоров должна быть такой, чтобы при воспроизведении обеспечивалась адекватная разборчивость голоса при стандартном уровне шума, имеющемся на ходовом мостике при нормальном режиме эксплуатации судна.

При осуществлении регистрации звуковых данных на ходовом мостике должны использоваться, по крайней мере, два канала, которые позволят обеспечить разделение полезного звукового сигнала от шума, исходящего от различных источников (сигнализация оборудования, рабочие шумы, шум ветра и т.д.). Микрофоны, расположенные на крыльях ходового мостика, должны обеспечивать запись и регистрацию звука с использованием, по крайней мере, одного дополнительного отдельного канала;

.6 переговоры с другими судами, объектами и береговыми службами с использованием радиооборудования УКВ-диапазона должны регистрироваться на дополнительном отдельном канале записи, отличном от упомянутых в 5.20.6.5;

.7 радиолокационная и вспомогательная навигационная информация, отображаемая на индикаторах обоих радиолокационных станций. Метод регистрации должен обеспечивать возможность воспроизведения изображения в полном объеме и в том виде, в котором оно было в момент записи, с учетом возможных искажений, связанных со сжатием информации при записи;

.8 сигналы, содержащие информацию, отображаемую на индикаторе электронной картографической навигационно-информационной системы (в случае если судно оснащено ЭКНИС). Метод регистрации должен обеспечивать возможность воспроизведения изображения на индикаторе ЭКНИС в полном объеме и в том виде, в котором оно было в момент записи, с учетом возможных искажений, связанных со сжатием информации при записи, при этом дополнительно должны регистрироваться данные об источнике получения картографических данных и используемой версии такой информации;

.9 глубина под килем судна с указанием установленной шкалы измерения и режима работы эхолота;

.10 все обязательные аварийно-предупредительные сигналы, поступающие на ходовой мостик, или сигналы, поступающие от системы управления аварийно-предупредительной сигнализацией ходового мостика (в случае если судно оснащено такой системой), при этом сигналы АПС должны регистрироваться таким образом, чтобы была обеспечена возможность их индивидуальной идентификации;

.11 команды, поступающие в рулевое устройство, и их выполнение, а также режим работы и обеспечения питанием электроэнергией системы управления курсом или траекторией (если судно оснащено такой системой);

.12 текущие установки всех машинных телеграфов или состояние органов управления главным двигателем /винтом регулируемого шага, а также команды, поступающие в машинное отделение, и их выполнение через информацию от индикаторов режима движения судна, а также режим работы подруливающих устройств (при их наличии);

.13 состояние забортных отверстий в корпусе судна в объеме информации, поступающей на ходовой мостик;

.14 состояние водонепроницаемых и противопожарных дверей;

.15 ускорения и напряжения в корпусе судна (при наличии соответствующих датчиков и системы контроля);

.16 скорость и направление ветра (при наличии соответствующих датчиков), включая режим отображения информации (истинный или относительный);

.17 все данные от аппаратуры автоматической идентификационной системы (АИС);

.18 параметры качки судна (в случае если судно оснащено электронным инклинометром). Метод регистрации должен обеспечивать возможность восстановления параметров качки во время воспроизведения зарегистрированных данных;

.19 блок данных, описывающих конфигурацию РДР и подключенных датчиков информации. Данная информация должна быть внесена в конечный носитель зарегистрированной информации при первоначальной установке РДР на судно. Блок данных о конфигурации РДР и подключённых датчиках информации должен сохраняться постоянно и содержать информацию об изготовителе, типе РДР, идентификационных данных датчиков информации (наименование типов или номерные версии датчиков, расположение, типы выходных предложений датчиков). Должна быть исключена возможность внесения изменений в блок данных о конфигурации, за исключением случаев, связанных с необходимостью корректировки данных в связи с фактическими изменениями конфигурации РДР и датчиков на судне. Такие изменения в блок данных о конфигурации должен быть внесен уполномоченным техническим персоналом;

.20 данные судового журнала (в случае, если судовой журнал ведётся в электронном виде).

5.20.7 Может быть предусмотрена возможность регистрации другой дополнительной информации. При этом регистрация дополнительной информации не должна искажать основную информацию или влиять на ее сохранность.

5.20.8 Конструкция РДР должна исключать возможность изменять объем регистрируемой информации, а также непосредственно данные, которые уже зарегистрированы.

Должна быть обеспечена регистрация попыток несанкционированного вмешательства в работу регистратора данных рейса.

5.20.9 Метод регистрации должен обеспечивать аварийно-предупредительный сигнал в случае обнаружения при регистрации данных неисправляемой ошибки.

5.20.10 При отсутствии напряжения питания судовой сети регистратор данных рейса должен, используя собственные аккумуляторные батареи, продолжать запись речевых переговоров на ходовом мостике в течение 2 ч, по истечении которых запись должна автоматически прекращаться.

5.20.11 Неисправности или выход из строя РДР не должны влиять на работу сопряженных с ним датчиков информации.

5.20.12 Для извлечения зарегистрированных данных и последующего воспроизведения информации РДР должен обеспечивать сопряжение с внешним переносным компьютером. Формат сопряжения должен быть совместимым, по крайней мере, с одним из международных форматов, таких как Ethernet, USB, Fire Wire, или эквивалентными.

5.20.13 Для каждого РДР, установленного на судне, должна быть предусмотрена отдельная копия программного обеспечения, позволяющая извлекать сохраненные данные и воспроизводить информацию на подключенном к РДР внешнем компьютере.

Программное обеспечение должно быть совместимым со стандартно используемой операционной системой внешнего компьютера и предоставляться на переносном устройстве хранения информации, таком как CD-ROM, DVD, накопитель информации с выходом USB и т. д.

5.20.14 В технической документации, поставляемой с РДР, должны быть предусмотрены инструкции по подключению к РДР внешнего компьютера и по использованию программного обеспечения.

5.20.15 Переносное устройство хранения информации с копией программного обеспечения,

инструкции и любые специальные элементы, необходимые для подключения к РДР внешнего компьютера, должны храниться в непосредственной близости от основного блока РДР.

5.20.16 В случае, если для хранения данных в РДР используются нестандартные форматы или закрытые стандарты изготовителя, то либо непосредственно в РДР, либо на переносном устройстве хранения информации должно быть обеспечено наличие программного обеспечения для преобразования зарегистрированных данных в открытые стандартные форматы.

5.21 УПРОЩЕННЫЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ РЕЙСА (У-РДР)

5.21.1 Упрощенный регистратор данных рейса (У-РДР) должен непрерывно автоматически фиксировать предварительно выбранные данные, полученные от судовых приборов и систем и характеризующие состояние и режимы работы судового оборудования, команды по управлению судном и окружающую обстановку. Зарегистрированная информация должна сохраняться в течение 2 лет с момента прекращения ее регистрации.

5.21.2 Метод регистрации должен обеспечивать возможность определения даты и времени регистрации информации при ее воспроизведении на специальном устройстве.

5.21.3 Носитель зарегистрированной информации должен быть размещен в специальном защитном контейнере, который может быть либо жестко закреплен на открытой палубе судна, либо быть свободновсплывающего типа и отвечать при этом следующим требованиям:

обеспечивать возможность продолжения регистрации информации во время аварии, а также сохранность и доступ к зарегистрированным данным;

обеспечивать защиту от внесения изменений в зарегистрированную информацию;

иметь яркую окраску и светоотражающую маркировку;

иметь устройство, обеспечивающее его обнаружение;

иметь четко видимую надпись на английском языке: «VOYAGE DATA RECORDER — DO NOT OPEN — REPORT TO AUTHORITIES».

5.21.4 Специальный защитный контейнер, исполнением которого предусматривается его жесткое крепление на открытой палубе судна, должен отвечать всем требованиям 5.20.4.1, за исключением испытания на пробой (устойчивость к падению стрежня). Гидроакустический маяк, обеспечивающий обнаружение защитного контейнера под водой, должен работать в диапазоне частот 25 — 50 Гц в течение 30 сут. с момента включения.

5.21.5 Специальный защитный контейнер свободновсплывающего типа должен быть снабжен средствами, обеспечивающими возможность захвата и извлечения из воды после его всплытия, и отвечать применимым (в отношении устойчивости к механическим и климатическим воздействиям) требованиям к аварийным радиобуям, определенным в 9.1 части IV «Радиооборудование». Устройство, обеспечивающее обнаружение свободновсплывающего специального защитного контейнера, после его автоматического включения должно обеспечивать передачу сигналов в течение не менее:

48 ч — сигнал для первоначального обнаружения;

168 ч — сигнал привода.

5.21.6 Должна быть обеспечена возможность регистрации по крайней мере следующих данных:

дата и время с дискретностью, обеспечивающей возможность восстановления последовательности событий. Дата и время относительно Всемирного координированного времени (UTC) могут быть получены от внешнего (не установленного на судне) источника или от встроенных часов с указанием источника получения информации;

широта и долгота местоположения, полученные от приемоиндикатора системы радионавигации с указанием его типа и режима работы, а также используемой системы координат;

скорость судна от судового лага с указанием способа измерения: относительно воды или грунта;

курс судна от судового гирокомпаса или магнитного компаса;

речевые переговоры, команды и звуковые сигналы на ходовом мостике, а также, по возможности, объявления через командное трансляционное устройство;

переговоры с другими судами, объектами и береговыми службами с использованием радиооборудования УКВ-диапазона;

радиолокационная и вспомогательная навигационная информация, отображаемая на индикаторе радиолокационной станции. Метод регистрации должен обеспечивать возможность воспроизведения изображения в том виде, в котором оно было в момент записи, с учетом возможных искажений, связанных со сжатием информации при записи. В качестве вспомогательного источника информации о собственном и других окружающих судах, в дополнение к радиолокационным данным, рекомендуется дополнительно обеспечивать регистрацию данных, получаемых от аппаратуры автоматической идентификационной системы;

если установленную на судне радиолокационную станцию технически невозможно подключить к упрощенному регистратору данных рейса, то, для обеспечения записи информации о своем и других окружающих судах, должны регистрироваться

данные, получаемые от аппаратуры автоматической идентификационной системы.

5.21.7 Может быть предусмотрена возможность регистрации другой дополнительной информации от судовых устройств, перечисленных в 5.20.6 и имеющих соответствующие выходы, обеспечивающие возможность сопряжения этих устройств с У-РДР. При этом регистрация дополнительной информации не должна искажать основную информацию или влиять на ее сохранность.

5.21.8 Должна быть исключена возможность изменения набора регистрируемых данных и внесения изменений в информацию, которая зарегистрирована. При этом должна быть обеспечена регистрация попыток несанкционированного вмешательства в работу У-РДР.

5.21.9 Метод регистрации данных должен обеспечивать аварийно-предупредительный сигнал в случае обнаружения при регистрации неисправляемой ошибки.

5.21.10 У-РДР должен обеспечивать регистрацию и хранение информации по крайней мере за предыдущие 12 ч рейса.

5.21.11 При отсутствии напряжения питания судовой сети упрощенный регистратор данных рейса должен, используя собственные аккумуляторные батареи, продолжать запись речевых переговоров на ходовом мостике в течение 2 ч, по истечении которых запись должна автоматически прекращаться.

5.21.12 Неисправность или выход из строя У-РДР не должны влиять на работу сопряженных с ним датчиков информации.

5.21.13 Для извлечения зарегистрированных данных и последующего воспроизведения информации упрощенный регистратор данных рейса должен обеспечивать сопряжение с внешним переносным компьютером. Формат сопряжения должен быть совместимым по крайней мере с одним из международных форматов, таких как Ethernet, USB, Fire Wire, или эквивалентными.

5.21.14 Для каждого У-РДР, установленного на судне, должна быть предусмотрена отдельная копия программного обеспечения, позволяющая извлекать сохраненные данные и воспроизводить информацию на подключенном к У-РДР внешнем компьютере.

Программное обеспечение должно быть совместимым со стандартно используемой операционной системой внешнего компьютера и предоставляться на переносном устройстве хранения информации, таком как CD-ROM, DVD, накопитель информации с выходом USB и т. д.

5.21.15 В технической документации, поставляемой с У-РДР, должны быть предусмотрены инструкции по подключению к У-РДР внешнего компьютера и по использованию программного обеспечения.

5.21.16 Переносное устройство хранения информации с копией программного обеспечения, инструкции и любые другие специальные элементы, необходимые для подключения к У-РДР внешнего компьютера, должны храниться в непосредственной близости от основного блока У-РДР.

5.21.17 В случае, если для хранения данных в У-РДР используются нестандартные форматы или закрытые стандарты изготовителя, то либо непосредственно в У-РДР, либо на переносном устройстве хранения информации должно быть обеспечено наличие программного обеспечения для преобразования зарегистрированных данных в открытые стандартные форматы.

5.22 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДЕЕСПОСОБНОСТИ ВАХТЕННОГО ПОМОЩНИКА КАПИТАНА (КДВП)

5.22.1 Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана должна обеспечивать контроль за функционированием главного поста управления судном и выявлять недееспособность вахтенного помощника, которая может привести к аварии.

Система должна обеспечивать подачу световых и звуковых сигналов для привлечения внимания вахтенного помощника капитана и, при отсутствии его реакции, обеспечивать оповещение капитана судна или резервного помощника.

5.22.2 Должно быть предусмотрено три режима функционирования системы КДВП:

.1 автоматический режим, который должен обеспечивать автоматическое включение системы КДВП при включении системы управления курсом или траекторией судна и автоматическое выключение системы КДВП при отключении системы управления курсом или траекторией судна;

На судах, где установка системы КДВП требуется настоящей частью Правил, данная система при совершении рейса должна постоянно находиться во включенном состоянии. Использование автоматического режима на таких судах не допускается, и подключение системы КДВП к системе управления курсом или траекторией судна не требуется.

.2 режим включения на постоянную работу;

.3 режим полного отключения, при котором система КДВП не работает ни при каких условиях.

5.22.3 При нахождении системы КДВП во включенном состоянии должна соблюдаться следующая последовательность подачи световых и звуковых сигналов:

.1 непосредственно после включения система должна оставаться в состоянии ожидания в течение установленного капитаном судна периода времени от 3 до 12 мин, после чего должен быть подан световой сигнал;

.2 если поступление светового сигнала не будет подтверждено вахтенным помощником капитана в течение 15 с, система должна включить на ходовом мостике звуковой сигнал тревоги первого уровня;

.3 если в течение 15 с с момента подачи на ходовом мостике звукового сигнала тревоги первого уровня его поступление не будет подтверждено вахтенным помощником капитана, должен дополнительно включиться звуковой сигнал тревоги второго уровня в месте размещения резервного помощника и/или капитана судна;

.4 если в течение **90** с после включения звукового сигнала тревоги второго уровня он не будет подтвержден вахтенным помощником, резервным помощником или капитаном судна, должен включиться звуковой сигнал тревоги третьего уровня во всех помещениях, где размещен и может находиться штурманский состав судна;

.5 на судах, которые не являются пассажирскими, звуковой сигнал тревоги второго уровня может сразу подаваться во все помещения, где размещен и может находиться штурманский состав судна. В этом случае звуковой сигнал тревоги третьего уровня может не подаваться;

.6 на больших судах промежуток времени между подачей звуковых сигналов тревоги второго и третьего уровня может быть увеличен до **3** мин, которые необходимы для прибытия резервного помощника и/или капитана судна на ходовой мостик.

5.22.4 Возврат системы КДВП в исходное состояние (подтверждение поступления светового сигнала и выключение звукового сигнала тревоги) должен быть возможен только с ходового мостика, должен выполняться одним действием оператора, после чего должен начаться отсчет следующего полного периода ожидания.

При выполнении действий по возврату системы КДВП в исходное состояние до окончания периода ожидания система должна начать отсчет следующего полного периода ожидания с этого момента.

Многоразовое выполнение действий по возврату системы КДВП в исходное состояние не должно увеличивать продолжительность периода ожидания или изменять последовательность и временные интервалы подачи визуальных и звуковых сигналов.

5.22.5 Устройство, обеспечивающее подтверждение сигналов (светового и звукового) и возврат системы в исходное состояние, должно подсвечиваться в ночное время и может быть встроено в систему КДВП или выполнено в виде отдельного блока.

Конструкция устройства подтверждения сигналов и возврата системы в исходное состояние и ее расположение на рабочем месте ходового мостика должны обеспечивать возможность использования только вахтенным помощником капитана и исключать непреднамеренное вмешательство других лиц.

5.22.6 Ходовой мостик может быть оборудован средством немедленной подачи звукового сигнала тревоги второго и третьего уровня для экстренного вызова резервного помощника и/или капитана судна.

Функции средства немедленной подачи звукового сигнала тревоги может выполнять специальная кнопка с надписью «Аварийный вызов» («Emergency Call»).

5.22.7 Система КДВП при любых условиях эксплуатации судна должна обеспечивать отсчет времени с точностью 5 % или 5 с, в зависимости от того, что меньше.

5.22.8 Система КДВП должна иметь следующие органы управления:

.1 защищенные от несанкционированного доступа средства выбора режима функционирования и продолжительности периода ожидания;

.2 средство немедленной подачи звукового сигнала тревоги второго и третьего уровня, если оно предусмотрено в системе;

.3 устройства подтверждения сигналов и возврата системы в исходное состояние должны быть размещены таким образом, чтобы они были легко доступны с места управления судном, с рабочих постов для контроля, судовождения и маневрирования, а также с крыльев ходового мостика.

5.22.9 Для вахтенного помощника капитана должна быть обеспечена индикация текущего режима работы системы КДВП.

5.22.10 Световой сигнал, включающийся по завершении периода ожидания, должен быть проблесковым и видимым с любого рабочего места ходового мостика. Цвет светового сигнала не должен ухудшать условия наблюдения за окружающей обстановкой в ночное время, а его яркость должна регулироваться, при этом возможность полного выключения светового сигнала должна быть исключена.

5.22.11 Звуковой сигнал тревоги первого уровня, включающийся на ходовом мостике через 15 с после включения светового сигнала, должен иметь характерную тональность или модуляцию и быть слышимым вахтенным помощником капитана со всех рабочих мест ходового мостика. Функция подачи звукового сигнала тревоги первого уровня может быть реализована с помощью одного или нескольких звукоизлучающих устройств.

При установке системы КДВП должна быть обеспечена возможность выбора тональности или модуляции, а также громкости звукового сигнала. Последующие изменения этих характеристик вахтенным помощником не допускаются.

5.22.12 Звуковые сигналы тревоги второго и третьего уровней, включающиеся последовательно при отсутствии подтверждения по звуковому сигналу первого уровня, должны иметь отличительное звучание и быть настолько громкими, чтобы разбудить спящего в

помещениях, где размещены капитан судна, резервный помощник и штурманский состав.

5.22.13 Все блоки, входящие в систему КДВП, должны быть защищены от несанкционированного внесения изменений в ее работу членами экипажа.

5.22.14 В системе КДВП должны использоваться стандартные разъемы для подключения устройств подачи световых и звуковых сигналов, а также дополнительных устройств подтверждения сигналов и возврата системы в исходное состояние.

5.22.15 Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана должна получать питание от основного источника электрической энергии судна.

Средства индикации о неисправности и об отсутствии питания, а также все элементы специальной кнопки «Аварийный вызов» (при наличии в составе КДВП), должны получать питание от источника питания, являющегося аккумуляторной батареей, поддерживаемой в исправном состоянии, которая может быть судовым аварийным источником, предусмотренным частью XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов, в течение по крайней мере 6 ч.

5.23 ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОПОЗНАВАНИЯ СУДОВ И СЛЕЖЕНИЯ ЗА НИМИ НА ДАЛЬНЕМ РАССТОЯНИИ (СИСТЕМЫ ОСДР)

5.23.1 Оборудование системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (системы ОСДР) должно в автоматическом режиме обеспечивать передачу следующей информации системы ОСДР:

.1 идентификационный номер судна;

.2 координаты местоположения судна (широта и долгота);

.3 дата и время определения координат местоположения.

5.23.2 Оборудование ОСДР должно отвечать эксплуатационно-техническим требованиям настоящей главы и применимым требованиям 5.1 и 5.2 части IV «Радиооборудование».

5.23.3 Оборудование ОСДР должно отвечать следующим минимальным требованиям:

.1 обеспечивать возможность автоматической, без вмешательства вахтенного персонала судна, передачи судовой информации ОСДР в адрес центра данных ОСДР. Передача информации ОСДР должна осуществляться с 6-часовым интервалом;

.2 по команде дистанционного управления от центра данных ОСДР оборудование ОСДР должно перестраиваться на передачу информации ОСДР с измененными интервалами, отличающимися от 6-часового интервала;

.3 обеспечивать возможность передачи информации ОСДР по получении команд запроса (polling commands);

.4 обеспечивать возможность непосредственного подключения к судовому приемному оборудованию Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС), либо в составе оборудования ОСДР должно быть предусмотрено встроенное приемное устройство, обеспечивающее определение местоположения собственного судна по сигналам ГНСС;

.5 должно быть предусмотрено электрическое питание от основного и аварийного источников электрической энергии.

В случае, если в качестве оборудования ОСДР используется судовое радиооборудование, требуемое частью IV «Радиооборудование», должно быть обеспечено питание электрической энергией в соответствии с 2.3 указанной части Правил;

.6 оборудование ОСДР должно быть испытано на устойчивость к воздействию внешних условий: механических, климатических, а также на электромагнитную совместимость с другим электронным и электрическим судовым оборудованием.

5.23.4 Оборудование ОСДР должно обеспечивать выполнение функциональных требований, приведенных в табл. 5.23.4.

5.23.5 Оборудование ОСДР должно передавать информацию ОСДР и обеспечивать возможность дистанционной настройки с использованием такой системы связи, которая обеспечивает охват всех районов, в которых эксплуатируется судно.

5.23.6 Оборудование ОСДР должно быть запрограммировано на автоматическую передачу судовой информации ОСДР с 6-часовым интервалом в адрес центра данных ОСДР, определенный администрацией государства флага. Выполнение требования о передаче информации ОСДР с 6-часовым интервалом должно обеспечиваться только при условии, что получатель данных ОСДР, запрашивающий предоставление информации ОСДР, не определил более короткий интервал передачи данных.

5.23.7 Конструкцией оборудования ОСДР должна быть предусмотрена возможность периодической проверки работоспособности без передачи информации ОСДР.

5.23.8 Должна быть обеспечена возможность отключения оборудования ОСДР или прекращения передачи информации ОСДР (с соответствующей записью в судовом журнале) в следующих случаях:

.1 если международными соглашениями, правилами или стандартами предусматривается защита навигационной информации; или

.2 в исключительных обстоятельствах и на короткий, насколько это возможно, период времени, в случае, если капитан судна считает, что функционирование оборудования ОСДР угрожает безопасности или снижает уровень охраны судна.

5.23.9 В случае, если судно ремонтируется или переоборудуется в доке, находится в порту или выведено

Таблица 5.23.4

Параметр	Примечания
Идентификатор судового оборудования	Идентификационный номер судна (MMSI), используемый в судовом радиооборудовании
Данные о местоположении судна	Координаты местоположения судна (широта и долгота), определенные по сигналам ГНСС (в системе координат WGS-84). Местоположение: оборудование ОСДР должно передавать координаты местоположения собственного судна (широта и долгота), определенные по сигналам ГНСС (в системе координат WGS-84), без вмешательства вахтенного персонала судна. Сообщения о местоположении по запросу[1]: в ответ на полученный запрос, оборудование ОСДР должно обеспечивать передачу сообщений о местоположении собственного судна без вмешательства вахтенного персонала судна, независимо от того, где судно находится. Запланированные сообщения о местоположении[2]: должна быть обеспечена возможность дистанционной настройки оборудования ОСДР на передачу информации ОСДР с определенным интервалом: от минимального (15 мин) до 6 ч. Информация должна передаваться в адрес центра данных ОСДР без вмешательства вахтенного персонала судна, и независимо от того, где судно находится.
Отметка времени 1	Дата и время[3] определения по сигналам ГНСС координат местоположения собственного судна. При каждой передаче пакета информации ОСДР оборудование ОСДР должно обеспечивать передачу информации о времени[3] определения по сигналам ГНСС координат местоположения собственного судна

[1] Сообщения о местоположении по запросу — передача информации ОСДР либо в результате получения запроса, либо в результате дистанционной настройки оборудования ОСДР на передачу через интервалы, иные чем заранее заданные.
[2] Запланированные сообщения о местоположении — передача информации ОСДР с предварительно заданными интервалами времени.
[3] Все данные о времени должны быть указаны во Всемирном координированном времени (UTC).

из эксплуатации на длительный период времени, капитан или администрация государства флага могут сократить частоту передачи информации системы ОСДР до одного сообщения в сутки, либо могут временно прекратить передачу такой информации с соответствующей записью в судовом журнале. Оборудование системы ОСДР должно обеспечивать возможность такого сокращения частоты передачи информации системы ОСДР и временного прекращения ее передачи.

5.24 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

5.24.1 Судовой гидрометеорологический комплекс в зависимости от назначения судна и комплектации датчиками должен обеспечивать непрерывное измерение следующих параметров:

.1 атмосферного давления в диапазоне от 0,9 до 1,1 бар (675 — 825 мм. рт. ст.) с предельной погрешностью 0,5 мм. рт. ст.;

.2 температуры воздуха в диапазоне от – 40 °С до + 60 °С с предельной погрешностью 0,5 °С;

.3 относительной влажности воздуха с предельной погрешностью ±3 % (измерение должно обеспечиваться при температуре окружающего воздуха от –20 °С до +50 °С);

.4 направления кажущегося и истинного ветров в диапазоне курсовых углов от 0 до 360° с предельной погрешностью 5° (при скорости кажущегося ветра 5 м/с и более);

.5 скорости кажущегося и истинного ветра в диапазоне от 1 до 50 м/с с предельной погрешностью ±3 % от текущего значения скорости;

.6 скорости и направления течений:

диапазон скоростей: 0 – 300 см/с:

горизонтальная точность – 1 см/с;

вертикальная точность – 2,0 см/с;

диапазон направлений: 0 – 360°:

точность: ±8°;

.7 температуры воды:

диапазон измерений температуры воды в зависимости от района плавания:

от −3 °С до +37 °С:

точность: ±0,1 °С.

.8 регистрируемых параметров волнения: (максимальной высоты волн, среднего периода, крутизны волн).

При наличии на судне вертолетной площадки в составе гидрометеорологического комплекса должны быть дополнительно предусмотрены следующие датчики:

датчик метеорологической дальности видимости, обеспечивающий измерение дальности видимости в диапазоне от 10 до 7500 м с точностью измерений не более 20 % от измеренной дальности видимости;

датчик высоты нижней границы облачности, обеспечивающий измерение высоты до нижней границы облачности в диапазоне от 10 до 8000 м, с разрешением до 10 м и точностью не хуже ±20 м.

5.24.2 Должна быть предусмотрена возможность сопряжения гидрометеорологического комплекса с устройством курсоуказания судна и лагом в соответствии с форматами, определенными Международным стандартом сопряжения для морского радио- и

навигационного оборудования, при этом в диапазоне скоростей судна от 0 до 50 уз. гидрометеорологическим комплексом должен обеспечиваться расчет и отображение скорости и направления истинного ветра с учетом информации, получаемой от устройства курсоуказания судна и лага.

5.24.3 Показания индикатора(ов) гидрометеорологического комплекса должны быть четкими и различимы при любых условиях освещенности в месте их установки.

5.24.4 Гидрометеорологический комплекс должен обеспечивать возможность передачи всех измеренных параметров в другие устройства для их дальнейшей обработки и регистрации. Форматы, используемые для передачи данных, должны соответствовать Международному стандарту сопряжения для морского радио- и навигационного оборудования.

5.24.5 Гидрометеорологический комплекс должен обеспечивать измерение параметров и передачу их в другие устройства с частотой не менее 0,5 Гц.

5.24.6 Текущие значения измеренных параметров должны отображаться в цифровом виде с периодом обновления информации не более 15 с.

5.24.7 На средстве отображения гидрометеорологического комплекса должна быть предусмотрена возможность представления измеренных параметров в графическом виде, при этом должны отображаться результаты измерений не менее чем за последние 24 ч наблюдений.

5.24.8 Гидрометеорологический комплекс должен обеспечивать измерение и отображение измеренных параметров в цифровом виде через 15 мин после включения.

5.24.9 При выходе из строя одного или нескольких датчиков гидрометеорологический комплекс должен обеспечивать продолжение функционирования по исправным измерительным каналам.

5.24.10 Датчики судового гидрометеорологического комплекса должны поверяться в соответствии с порядком, определенным в технической документации изготовителя, при этом интервалы между поверками не должны превышать два года.

5.25 АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ

5.25.1 Аналого-цифровой преобразователь сигналов должен обеспечивать:

сбор навигационной информации о курсе судна и/или его скорости и/или глубине под килем, которая получена от оборудования, не имеющего стандартного цифрового интерфейса;

преобразование сигналов аналоговых репитеров гирокомпаса и лага в цифровую форму, соответствующую определенному стандартному формату;

формирование стандартных сообщений HDT (heading true – истинный курс), THS (true heading and status – истинный курс и состояние), HDG (heading, deviation and variation – курс, отклонение и изменение), VHW (water speed and heading – направление движения судна и скорость относительно воды), VTG (course over ground and ground speed – курс и скорость относительно грунта), VBW (dual ground/water speed – скорость относительно грунта/воды), ROT (rate of turn – скорость и направление поворота), DPT (depth – глубина), DBT (depth below transducer – глубина под вибратором эхолота) в соответствии с форматами Международного стандарта сопряжения для морского радио- и навигационного оборудования и передачу их со скоростью не менее 4800 бит/с (допускается аппаратное изменение скорости передачи данных в зависимости от требуемого для нормального функционирования потребителя информации) с интервалом не более 1 с по интерфейсам RS232, RS422 или CAN (с поддержкой питания).

В аналого-цифровом преобразователе сигналов должна быть предусмотрена функция проверки (подсчета) контрольной суммы выходного предложения, настройка которой должна выполняться при установке преобразователя с учетом характеристик подключаемого оборудования.

5.25.2 Аналого-цифровой преобразователь сигналов должен сопрягаться со следующими устройствами:

гирокомпасом, имеющим выходы сельсинного (синусоидальное напряжение обмоток сельсина) или шагового (последовательности импульсов напряжения) типов и/или;

лагом, имеющим выходы импульсного типа, а также выходы на замыкающемся контакте и/или;

эхолотом, имеющим аналоговый выход.

5.25.3 Аналого-цифровой преобразователь сигналов должен обеспечивать гальваническую или оптическую развязку с обмотками датчиков угла поворота, оптронную развязку с сетью угловых датчиков, лагом, эхолотом и оптронную развязку с выходами навигационных устройств.

5.25.4 Аналого-цифровой преобразователь сигналов должен автоматически определять наличие и доступность информации от подключенных датчиков навигационной информации (оборудования или систем).

При отсутствии автоматической синхронизации в преобразователе должна быть обеспечена возможность синхронизации и последующей проверки соответствия показаний аналогового источника и данных на выходе преобразователя (ввода и проверки начальных значений).

5.25.5 Конструкцией аналого-цифрового преобразователя сигналов должна быть предусмотрена визуальная сигнализация, срабатывающая в случае,

если информация, получаемая от подключенного оборудования, была пропущена или стала недоступна.

При срабатывании визуальной сигнализации передача данных подключенным потребителям должна прекращаться до тех пор, пока нормальное функционирование преобразователя не будет восстановлено.

5.25.6 Питание аналого-цифрового преобразователя сигналов должно осуществляться от того(тех) же источника(ов) электрической энергии, от которого(ых) обеспечивается питание оборудования, предоставляющего входные данные для преобразователя, при этом аналого-цифровой преобразователь сигналов должен иметь визуальную индикацию электрического питания.

5.26 РАЗМНОЖИТЕЛЬ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ

5.26.1 Размножитель цифровых сигналов должен обеспечивать:

получение (прием), размножение на выходные каналы и передачу (без искажений) цифровых сигналов потребителям;

оптронную развязку с выходами навигационных устройств и входами потребителей цифровых сигналов;

автоматическое функционирование непосредственно после включения электрического питания;

возможность изменения интерфейсов обмена информацией: RS232, RS422, RS485.

5.26.2 Допускается, в том случае, если этого требует приемная часть потребителя данных, предусматривать в размножителе возможность изменения скорости передачи цифровых сигналов, при этом должно быть исключено искажение данных.

5.26.3 В размножителе цифровых сигналов рекомендуется обеспечивать визуальную индикацию наличия входных и выходных данных.

5.26.4 Питание размножителя цифровых сигналов должно осуществляться от того(тех) же источника(ов) электрической энергии, от которого(ых) обеспечивается питание оборудования, предоставляющего входные данные для размножителя, при этом размножитель цифровых сигналов должен иметь визуальную индикацию электрического питания.

5.27 ЭЛЕКТРОННЫЙ КРЕНОМЕТР

5.27.1 Электронный кренометр должен обеспечивать:

.1 измерение текущего угла крена, амплитуды и периода бортовой качки;

.2 вывод этой информации на дисплей, расположенный на ходовом мостике;

.3 стандартизированный интерфейс для передачи мгновенных данных об угле крена в РДР.

5.27.2 Измерение текущего угла крена и амплитуды качки судна должно обеспечиваться в диапазоне $\pm 90°$.

5.27.3 Измерение времени между максимальными значениями угла крена и определение периода качки судна должно обеспечиваться, как минимум, в диапазоне от 4 до 40 с.

5.27.4 Точность измерений должна составлять 5 % от показаний или $\pm 1°$, в зависимости от того, что больше, при измерении угла и 5 % от показаний или ± 1 с, в зависимости от того, что больше, при измерении времени.

Точность измерения фактического угла крена и периода времени не должна быть подвержена чрезмерному воздействию иных линейных или вращательных движений судна (например, продольно-горизонтальной качки, поперечно-горизонтальной качки, вертикальной качки, килевой качки, рыскания) или ускорения в поперечном направлении в диапазоне от – 0,8g до + 0,8g.

5.27.5 Текущий угол крена на левый или на правый борт должен отображаться в аналоговой форме в диапазоне $\pm 45°$.

5.27.6 Данные должны отображаться с минимальным разрешением в 1 с для периода качки и в 1° для амплитуды качки.

Данные могут отображаться на отдельном дисплее или другом оборудовании ходового мостика.

5.27.7 Дополнительно может быть предусмотрена аварийно-предупредительная сигнализация, указывающая на превышение заданного значения угла крена.

5.27.8 Должны быть предусмотрены встроенные средства контроля, указывающие, что все компоненты оборудования находятся в рабочем состоянии и представляемая информация достоверна.

5.27.9 Должен быть предусмотрен цифровой интерфейс, обеспечивающий передачу мгновенных значений текущего угла крена в другое оборудование, например, РДР с частотой обновления не менее 5 Гц, а также информации о периоде и амплитуде бортовой качки (см. 5.27.6).

Цифровой интерфейс должен быть двунаправленным, обеспечивающим обмен данными с другими системами, а также передачу аварийно-предупредительных сигналов (АПС) от кренометра внешним системам, получения от них подтверждения и отключения АПС.

Цифровой интерфейс должен отвечать соответствующим международным стандартам.

5.27.10 Информация о месте установки датчиков электронного кренометра должна фиксироваться и предоставляться для конфигурации РДР.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ НАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ НА СУДОВЫХ СРЕДСТВАХ ОТОБРАЖЕНИЯ (ДИСПЛЕЯХ)

6.1 Представление навигационной информации на средствах отображения, расположенных на ходовом мостике судна, должно осуществляться в соответствии с настоящими требованиями, которые обеспечивают единый подход к применению навигационных терминов и их сокращений, условных символов, единиц измерения и цветов, а также других параметров представления навигационной информации.

Настоящие требования должны применяться в дополнение к эксплуатационно-техническим требованиям к представлению навигационной информации другим навигационным оборудованием и системами, требования к которым изложены в настоящей части Правил.

Любые дополнительные средства отображения информации, не предусмотренные настоящей частью Правил, должны представлять навигационную информацию в соответствии с настоящими требованиями.

6.2 Представление навигационной информации должно соответствовать назначению и размещению средства отображения на ходовом мостике.

Информационные данные и функции органов управления должны быть логически сгруппированы.

Приоритетность навигационной информации должна постоянно отображаться на средстве отображения и выделяться по отношению к другой информации. Для выделения приоритетной информации должны использоваться размеры и цвет изображения, а также ее размещение на дисплее.

6.3 При представлении навигационной информации должны непосредственно совмещаться следующие данные: параметр, единица его измерения, назначение этой информации, источник получения, достоверность и, если это возможно, целостность отображаемой информации.

6.4 Экран средства отображения должен быть четко разделен на рабочую зону (например, для радиолокационной информации, картографической информации) и одну или более диалоговые зоны (например, для отображения меню, информационных данных, функций органов управления).

6.5 Представление буквенно-цифровых данных, текста, условных символов и другой графической информации (например, радиолокационной информации) должно обеспечивать четкую их различимость на рабочих постах при любых условиях освещенности, которые возможны на ходовом мостике судна.

Шрифт и его размер, используемые для отображения буквенно-цифровых данных, должны обеспечивать возможность свободного считывания информации судоводителем, находящимся на рабочем посту, при этом текстовая информация должна быть простой и понятной.

Навигационные термины и сокращения должны представляться в соответствии с табл. 5.7.58-1.

6.6 В случае, если при представлении информации используются специальные знаки (пиктограммы, иконки), то их назначения должны быть понятны по виду, расположению, и они должны быть сгруппированы по назначению информации.

6.7 Цвета, используемые для представления буквенно-цифровых данных, текста, условных символов и другой графической информации, должны обеспечивать достаточную контрастность при любых условиях освещенности, которые возможны на ходовом мостике судна.

При выборе цветов и их яркости должны быть приняты во внимание условия освещенности на ходовом мостике днем, в сумерки и ночью.

При ночных условиях освещенности представление навигационной информации на темном матовом фоне должно обеспечиваться с легкой подсветкой.

Цвет фона и контрастность должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечивалось легкое выделение представляемой информации, без ухудшения параметров цветового представления.

6.8 Условные символы, используемые для представления навигационной информации, должны представляться в соответствии с табл. 5.7.58-3.

Условные символы, используемые для отображения картографической информации, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов Международной гидрографической организации (МГО).

6.9 В случае, если используется цветовое кодирование информации для обеспечения распознавания или выделения буквенно-цифрового текста, условных символов и другой графической информации, то все используемые на дисплее цвета должны четко отличаться друг от друга.

6.10 При применении цветового кодирования отображаемой информации красный цвет должен использоваться для представления сигналов аварийно-предупредительной сигнализации и информации, связанной с этой сигнализацией.

6.11 Цветовое кодирование отображаемой информации должно использоваться в сочетании с другими характерными признаками, такими как условные символы, размер, форма и ориентация представления информации.

6.12 Мигающая информация на средстве отображения должна применяться для обозначения неподтвержденных сигналов аварийно-предупредительной сигнализации.

6.13 При представлении навигационной информации должны указываться: источник получения информации, ее достоверность и, если это возможно, ее полнота.

Недостоверная информация или информация, представленная не в полном объеме, может быть обозначена путем количественного отображения абсолютного или относительного (в процентном отношении) значения достоверности или полноты представления информации.

6.14 При применении цветового кодирования информация, представленная не в полном объеме, должна отображаться с применением желтого, а недостоверная информация — красного цветов.

6.15 В средстве отображения навигационной информации должна быть предусмотрена возможность немедленного предупреждения судоводителя в случае возникновения неисправности при предоставлении информации на рабочей зоне дисплея.

6.16 Эксплуатационное состояние представляемой информации должно соответствовать требованиям, изложенным в табл. **6.16**.

6.17 Перечень сигналов аварийно-предупредительной сигнализации должен быть основан на последовательности возникновения событий. Дополнительная индикация приоритетности, установленной судоводителем, должна обеспечиваться средством отображения навигационной информации при отображении сигналов аварийно-предупредительной сигнализации от различных источников.

Подтвержденные сигналы должны быть исключены из перечня сигналов аварийно-предупредительной сигнализации, но они могут быть сохранены в перечне последовательности их подачи.

6.18 В случае, если для представления информации от различного навигационного оборудования и систем используется единственное средство отображения, то представление аварийно-предупредительных сигналов и индикаций должно быть единообразным в отношении отображения времени срабатывания сигнализации, причины срабатывания и источника, а также текущего статуса сигнализации (например: подтвержденная, не подтвержденная).

6.19 Если средство отображения навигационной информации обеспечивает возможность ее представления в различных режимах, должна быть предусмотрена четкая индикация об используемом режиме (например: ориентация отображения, стабилизация, перемещение (истинное или относительное) и картографическая проекция).

6.20 Если средством отображения обеспечивается графическое представление собственного судна, судоводитель должен иметь возможность выбрать либо отображение контура собственного судна в масштабе, либо упрощенный условный символ в соответствии с табл. 5.7.58-3.

Размер контура или упрощенный условный символ собственного судна должны быть графически представлены в истинном масштабе или быть равными **6** мм, в зависимости от того, что больше.

6.21 Линия курса и, где используется, вектор скорости должны быть связаны с символом собственного судна и должны исходить из местоположения постоянной общей опорной точки собственного судна.

6.22 Представление официальной картографической информации должно осуществляться в соответствии со стандартами МГО.

6.23 Представление неофициальной картографической информации должно осуществляться в соответствии со стандартами МГО, насколько это возможно. В случае, если представление картографической информации не соответствует стандартам МГО, должна быть обеспечена соответствующая четкая индикация.

6.24 Представление картографической информации, дополненной судоводителем, должно, насколько это практически возможно, осуществляться в соответствии со стандартами МГО.

6.25 Если на средстве отображения представляются картографические данные, полученные из

Таблица 6.16

Статус информации	Визуальный сигнал	Звуковой сигнал
Неподтвержденный сигнал аварийно-предупредительной сигнализации	Красный, проблесковый	Сопровождается звуковым сигналом
Подтвержденный сигнал аварийно-предупредительной сигнализации Недостоверная информация	Красный	Квитированный звуковой сигнал
Важные индикации/предупреждения (например: информация, представленная не в полном объеме)	Желтый	Отсутствует или короткий звуковой сигнал, если не определено иное
Нормальное состояние	Визуальная сигнализация не требуется (рекомендуется использовать зеленый цвет)	Отсутствует звуковой сигнал

карт разных масштабов, должны четко указываться границы разных масштабов.

6.26 Радиолокационное изображение должно отображаться с использованием основного цвета, который обеспечивает оптимальную контрастность. Радиолокационные эхосигналы, если они налагаются на электронную карту, которая является основным фоном изображения, должны быть четко видимыми.

Относительная яркость радиолокационных эхосигналов может отличаться оттенками одного и того же основного цвета радиолокационного изображения.

Основной цвет радиолокационного изображения может быть различным в зависимости от условий освещенности, которые возможны на ходовом мостике судна.

6.27 Режим отображения целей при проигрывании маневра должен четко отличаться от отображения реальных целей и быть четко различимым при любых условиях освещенности, которые возможны на ходовом мостике судна.

6.28 Информация о целях может представляться на средстве отображения по результатам радиолокационного сопровождения и/или информацией, поступающей от аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы (АИС).

6.29 Радиолокационное сопровождение целей и обработка информации, поступающей от АИС, включая количество отображаемых целей и размерность экрана средства отображения, должны соответствовать требованиям 5.7.

Представление радиолокационной информации по сопровождаемым целям и информации от аппаратуры АИС должны соответствовать настоящим требованиям.

6.30 Протоколы сопряжения и формат данных для обработки и отображения, радиолокационной информации по сопровождаемым целям и информации от аппаратуры АИС должны, насколько это практически возможно, быть совместимыми.

6.31 В средстве отображения должна быть предусмотрена индикация о приближении к предельной загрузке по обработке и отображению радиолокационных целей и/или информации, поступающей от аппаратуры АИС.

6.32 Должна быть обеспечена подача сигнала аварийно-предупредительной сигнализации в случае, если превышена предельная загрузка по обработке и отображению радиолокационных целей и/или информации, поступающей от аппаратуры АИС.

6.33 Для обеспечения максимальной наглядности представления информации должна быть обеспечена возможность фильтрации при обработке пассивных целей АИС (например, по дальности до целей, дистанции и времени до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$), классу аппаратуры АИС А/В и т. п.).

При этом отображение пассивных целей АИС должно автоматически активизироваться, если превышены предельно допустимые пределы параметров сближения или совпадает класс аппаратуры АИС, определенные судоводителем (например, по дальности до целей, дистанции и времени до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$), классу аппаратуры АИС А/В и т. п.).

6.34 В случае, если используется фильтрация при обработке пассивных целей АИС, должна быть предусмотрена четкая и постоянная индикация.

Информация об используемых критериях фильтрации пассивных целей АИС должна быть доступной для судоводителя.

6.35 Должна быть исключена возможность удаления отдельных целей АИС с экрана средства отображения информации.

6.36 В случае, если в радиолокационной станции предусматривается установление зон захвата на автосопровождение радиолокационных целей, границы этих зон должны совпадать с границами зон, в которых автоматически активизируются цели АИС.

Любые установленные судоводителем зоны (например, зоны захвата РЛС целей/активизации целей АИС), которые используются в текущий момент времени, должны быть графически представлены на средстве отображения.

6.37 Цели АИС должны представляться условными символами в соответствии с табл. 5.7.58-3.

6.38 Информация АИС должна быть представлена в графическом виде и в отношении пассивных, и в отношении активных целей.

6.39 Курс и скорость сопровождаемой радиолокационной цели или цели АИС должны отображаться вектором, который бы четко показывал прогнозируемое (предвычисленное) движение цели. Вектор времени (длина вектора) должен быть одинаковым для представления любой цели, независимо от источника получения данных.

6.40 Отображение символов, обозначающих векторы, должно быть единообразным, независимо от источника получения информации.

Режим представления векторов должен четко и постоянно отображаться, указывая при этом: истинный/относительный вектор, вектор времени, вектор стабилизации.

6.41 Ориентация условного символа цели АИС должна указывать ее курс.

Если информация о курсе не поступает от аппаратуры АИС, то ориентация условного символа цели АИС должна отображать курс цели АИС относительно грунта.

В случае, если от аппаратуры АИС поступает информация об угловой скорости поворота и/или направлении поворота, на средстве отображения

навигационной информации должен отображаться маневр активной цели АИС.

6.42 Для совмещения на одном и том же средстве отображения условных символов сопровождаемых радиолокационных целей и целей АИС с другой информацией должна использоваться постоянная общая опорная точка собственного судна.

6.43 При использовании крупного масштаба отображения информации/малых диапазонов дальности должно быть предусмотрено представление активной цели АИС в истинном масштабе в виде контура судна.

6.44 Должна быть предусмотрена возможность отображения предыдущих траекторий движения активных целей АИС.

6.45 Цель, выбранная для отображения ее данных в буквенно-цифровом виде, должна представляться соответствующим условным символом.

В случае, если выбрано более одной цели для отображения их данных, условные символы и соответствующие им данные должны быть четко различимы.

6.46 Средством отображения должна обеспечиваться четкая индикация о том, получены данные о цели от радиолокационной станции или от аппаратуры АИС, либо данные по цели являются комбинированными, полученными от обоих источников.

6.47 Для каждой выбранной судоводителем сопровождаемой радиолокационной цели должны быть представлены в буквенно-цифровом виде следующие данные: источник (источники) получения данных, измеренная дальность до цели, измеренный пеленг, дистанция и время до точки кратчайшего сближения, истинные курс и скорость цели. Дополнительная информация о радиолокационной цели должна представляться по запросу судоводителя.

6.48 Для каждой выбранной активной цели АИС должны быть представлены в буквенно-цифровом виде следующие данные: источник получения данных, идентификатор судна, координаты и их качество, рассчитанная дальность до цели, рассчитанный пеленг, дистанция и время до точки кратчайшего сближения, курс и скорость относительно грунта, навигационное состояние (статус). Дополнительная информация о цели АИС должна представляться по запросу судоводителя.

6.49 Если информация по цели АИС, полученная средством отображения, является неполной, то отсутствующая информация должна быть четко обозначена в поле данных цели как отсутствующая.

6.50 Данные о цели АИС должны отображаться и непрерывно обновляться до тех пор, пока другая цель не будет выбрана для отображения ее данных или пока окно данных по выбранной цели не будет закрыто судоводителем.

6.51 Средством отображения навигационной информации, по запросу судоводителя, должно быть обеспечено представление данных АИС собственного судна.

6.52 Данные по целям, отображенные в буквенно-цифровом виде, не должны закрывать представленную в графическом виде эксплуатационную информацию.

6.53 Средством отображения должна обеспечиваться четкая индикация состояния аварийно-предупредительных сигналов и установленных критериев срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации.

6.54 Должна обеспечиваться четкая индикация сигнала об опасной дистанции и времени до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$) с сопровождаемой радиолокационной целью или активной целью АИС, а сама цель должна обозначаться условным символом «Опасная цель».

6.55 В случае, если предусматривается установление зоны захвата радиолокационных целей/активизации целей АИС, то цель, входящая в зону, должна четко обозначаться соответствующим условным символом, а для целей, сопровождаемых радиолокационной станцией, должен срабатывать сигнал аварийно-предупредительной сигнализации. Эта зона должна обозначаться соответствующими условными символами и применяться к сопровождаемым радиолокационным целям и целям АИС.

6.56 Последнее местоположение потерянной цели должно четко обозначаться на дисплее условным символом «потерянная цель», при этом должен подаваться аварийно-предупредительный сигнал о потере цели.

Условный символ, обозначающий потерянную цель, должен исчезать, если сигнал от цели получен вновь, либо после подтверждения аварийно-предупредительного сигнала.

Должна быть обеспечена четкая индикация состояния (включена/выключена) аварийно-предупредительной сигнализации о потере цели АИС.

6.57 Для предотвращения представления на средстве отображения информации двух условных символов от одной и той же физической цели должен быть предусмотрен режим автоматического совмещения (объединения) целей.

В случае, если одновременно поступают данные от цели АИС и от сопровождаемой радиолокационной цели, и при этом эти цели физически являются одной целью, то (по умолчанию) должен выбираться и отображаться условный символ активной цели АИС и данные по этой цели в буквенно-цифровом виде.

Судоводитель должен иметь возможность изменения режима «по умолчанию» в отношении совмещения целей, в результате чего могут

отображаться сопровождаемые радиолокационные цели и выбираться для отображения в буквенно-цифровом виде либо данные радиолокационного сопровождения, либо данные АИС.

6.58 Если сопровождаемая радиолокационная цель и активная цель АИС идентифицируются как две различные цели, то на средстве отображения информации должны быть отметки одной активной цели АИС и одной сопровождаемой радиолокационной цели. При этом аварийно-предупредительная сигнализация не должна срабатывать.

6.59 Представление информации АИС должно соответствовать требованиям, изложенным в табл. **6.59**.

6.60 Режим проигрывания маневра должен быть четко обозначен соответствующим условным символом, расположенным по корме собственного судна в пределах рабочей зоны средства отображения информации.

6.61 В случае, если средство отображения обеспечивает многофункциональное представление информации, то основная функция представления, такая как РЛС или ЭКНИС, должна быть четко обозначена.

Должна быть обеспечена возможность выбора представления данных РЛС или ЭКНИС одним действием судоводителя.

6.62 Если на дисплее одновременно отображается радиолокационное изображение и электронная карта, то их изображения должны использовать постоянную общую опорную точку собственного судна и совпадать по масштабу, проекции и ориентации. Любые смещения должны быть обозначены.

6.63 Должны быть предусмотрены шкалы дальности в милях: 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; **3**; **6**; 12 и **24**. Могут быть также предусмотрены дополнительные шкалы дальности. Шкалы дальности не должны применяться, если отображаются данные растровых карт.

При отображении информации должна постоянно указываться используемая шкала дальности.

6.64 При отображении постоянных колец дальности должен быть указан их масштаб.

6.65 Никакая часть рабочей зоны средства отображения не должна постоянно использоваться для представления информации, которая не является частью навигационного представления (например, всплывающие изображения, меню и информационные окна).

В пределах рабочей зоны средства отображения навигационной информации допускается временное отображение ограниченного количества соответствующих данных в буквенно-цифровом виде с расположением этих данных непосредственно рядом с выбранным условным символом, графическим знаком или целью.

6.66 Средство отображения радиолокационной информации.

6.66.1 Радиолокационное изображение, сопровождаемые радиолокационные цели и цели АИС не должны в значительной степени ухудшаться, маскироваться или затеняться другой представляемой информацией.

6.66.2 Должна быть обеспечена возможность временного подавления на дисплее всей графической информации при сохранении только радиолокационного изображения и следов целей.

6.66.3 Должна быть предусмотрена возможность изменения яркости эхосигналов от целей, сопровождаемых радиолокационной станцией, и связанных с этими целями графических условных символов. Должна быть также обеспечена возможность регулировки яркости всей отображаемой информации. При этом должно быть предусмотрено независимое средство регулировки яркости групп

Таблица 6.59

Функция	Представляемые случаи		Представление
АИС включена/выключена	Обработка данных АИС включена/ графическое представление выключено	Обработка данных АИС включена/ графическое представление включено	Буквенно-цифровое или графическое
Фильтрация пассивных целей АИС (6.33 — 6.35)	Состояние (статус) фильтра	Состояние (статус) фильтра	Буквенно-цифровое или графическое
Активизация целей (6.33, 6.36)		Критерии активизации	Графическое
Аварийно-предупредительный сигнал о $Д_{кр}/Т_{кр}$ (6.53 — 6.56)	Функция вкл./выкл. Критерии $Д_{кр}/Т_{кр}$, включая пассивные цели	Функция вкл./выкл. Критерии $Д_{кр}/Т_{кр}$, включая пассивные цели	Буквенно-цифровое и графическое
Аварийно-предупредительный сигнал о потерянной цели (6.56)	Функция вкл./выкл. Критерии фильтра потерянной цели	Функция вкл./выкл. Критерии фильтра потерянной цели	Буквенно-цифровое и графическое
Совмещение (объединение) целей (6.57 — 6.58)	Функция вкл./выкл. Критерии совмещения Приоритет цели по умолчанию	Функция вкл./выкл. Критерии совмещения Приоритет цели по умолчанию	Буквенно-цифровое

отображенных графических знаков и буквенно-цифровых данных. Регулировка яркости линии курса до ее полного исчезновения не допускается.

6.66.4 Информация векторной электронной карты может отображаться на средстве отображения радиолокационной информации, что должно обеспечиваться использованием слоев, выбранных из картографической базы данных карты. Должна быть предусмотрена, по крайней мере, возможность отдельного выбора элементов стандартного отображения ЭКНИС по категории или слою, но не по отдельным объектам. Насколько это практически возможно, картографическая информация должна представляться в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями к ЭКНИС и настоящими требованиями.

6.66.5 Если картографическая информация отображается в пределах рабочей зоны дисплея, то отображение радиолокационной информации должно иметь приоритет. При этом картографическая информация должна ясно восприниматься судоводителем. Изображение картографической информации не должно в значительной степени ухудшать, маскировать или затенять радиолокационное изображение, сопровождаемые радиолокационные цели и цели АИС.

6.66.6 В случае, если отображается картографическая информация, должна быть обеспечена постоянная индикация ее состояния. Должны также указываться источник информации и корректура к картографической информации.

6.66.7 При отображении картографической информации на средстве отображения радиолокационной информации графические знаки карт не должны в значительной степени ухудшать, маскировать или затенять радиолокационное изображение, сопровождаемые радиолокационные цели и цели АИС.

6.67 Средство отображения электронной картографической навигационно-информационной системы (ЭКНИС).

6.67.1 Электронная навигационная карта (ЭНК) и вся корректура к ней должны отображаться без какого-либо ухудшения их информационного содержания.

6.67.2 Картографическая информация не должна в значительной степени ухудшаться, маскироваться или затеняться другой представляемой информацией.

6.67.3 Должна быть предусмотрена возможность временного подавления на дисплее всей дополнительной информации при сохранении только картографической информации, относящейся к базовому отображению.

6.67.4 Должна быть предусмотрена возможность дополнения или удаления информации со средства отображения ЭКНИС. При этом должна быть исключена возможность удаления с дисплея информации, относящейся к базовому отображению.

6.67.5 Должна быть предусмотрена возможность выбора безопасной изобаты из базы данных глубин, обеспечиваемой ЭНК. Выбранная безопасная изобата должна быть выделена по отношению к другим изобатам, отображаемым на дисплее.

6.67.6 Должна быть предусмотрена возможность выбора безопасной глубины. Глубины, равные безопасной глубине или менее нее, должны выделяться в том случае, если для отображения выделяются отдельные точечные глубины.

6.67.7 Должна быть обеспечена индикация того, что информация отображается в более крупном масштабе, чем содержащаяся в ЭНК, или для текущего местоположения собственного судна в ЭНК имеется карта более крупного масштаба, чем представляемая средством отображения.

6.67.8 Представленные на дисплее ЭКНИС участки с увеличенным масштабом должны быть идентифицированы.

6.67.9 Радиолокационная информация и информация о целях могут отображаться на дисплее ЭКНИС, но отображение этой информации не должно в значительной степени ухудшать, маскировать или затенять картографическую информацию. Радиолокационная информация и информация о целях должны, насколько это практически возможно, отображаться в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями к РЛС и настоящими требованиями.

6.67.10 Радиолокационная информация и информация о целях должны четко отличаться от картографической информации. Должна быть предусмотрена возможность удаления радиолокационной информации одним действием судоводителя.

6.67.11 Допускается отображение на дисплее ЭКНИС информации, полученной от дополнительных источников, но она не должна в значительной степени ухудшать, маскировать или затенять картографическую информацию.

6.67.12 Дополнительная информация должна четко отличаться от картографической информации. Должна быть предусмотрена возможность удаления дополнительной информации одним действием судоводителя.

6.68 Судоводитель может формировать отображение для решения конкретной возникшей задачи. Это отображение может включать радиолокационную информацию и/или картографическую информацию в совокупности с другими навигационными или относящимися к судну данными. Такое отображение, если оно не в полной мере отвечает соответствующим эксплуатационно-техническим требованиям (например, к РЛС или к ЭКНИС), должно рассматриваться как вспомогательное отображение.

6.69 Представление любых функций, связанных с РЛС и/или ЭКНИС, должно, насколько это практически возможно, отвечать соответствующим эксплуатационно-техническим требованиям и настоящим требованиям к представлению информации, за исключением тех, которые определяют размеры рабочей площади (зоны) средства отображения. Вспомогательные карты или окна с радиолокационной информацией могут быть представлены вместе с другой информацией, связанной с решаемой задачей.

6.70 Должна быть предусмотрена возможность настройки контрастности и яркости изображения, а также возможность регулировки освещенности дисплея. Диапазон управления настройками должен обеспечивать разборчивость изображения при любых условиях освещенности, которые возможны на ходовом мостике судна.

6.71 Должна быть обеспечена возможность возврата к ранее установленным настройкам контрастности и/или яркости или возврата к состоянию «по умолчанию».

6.72 Если магнитные поля ухудшают отображение навигационной информации, должны быть предусмотрены средства нейтрализации воздействия магнитных полей.

6.73 Средство отображения навигационной информации должно иметь размеры, достаточные для обеспечения выполнения соответствующих эксплуатационно-технических требований, изложенных в настоящей части Правил.

6.74 Рабочая зона дисплея для отображения карты, используемой для осуществления исполнительной прокладки, должна быть, по крайней мере, 270×270 мм.

6.75 Рабочая зона дисплея для отображения радиолокационного изображения должна иметь форму круга диаметром не менее:

180 мм — для судов валовой вместимостью менее 500;

250 мм — для судов валовой вместимостью 500 и более и высокоскоростных судов валовой вместимостью менее 10000;

320 мм — для судов валовой вместимостью 10000 и более.

6.76 Должны использоваться многоцветные дисплеи для отображения навигационной информации, за исключением случаев, когда соответствующими эксплуатационно-техническими требованиями, изложенными в настоящей части Правил, допускается применение монохромных средств отображения.

6.77 Многоцветные дисплеи, включая многофункциональные средства отображения информации (например, установленные на рабочем посту для судовождения и маневрирования и на рабочем посту для контроля), должны использовать по крайней мере 64 цвета, за исключением других средств отображения, в отношении которых допускается применение монохромных дисплеев, или в отношении тех, которые используются для выполнения единственной функции (например, средства отображения лага, эхолота, приемоиндикатора систем радионавигации).

6.78 Средства отображения информации, включая многофункциональные (например, установленные на рабочем посту для судовождения и маневрирования и на рабочем посту для контроля), должны обеспечивать минимальное разрешение 1280×1024 или эквивалентное для различных соотношений ширины/высоты, за исключением других средств отображения, в отношении которых не требуется такое разрешение, или в отношении тех, которые используются для выполнения единственной функции (например, средства отображения лага, эхолота, приемоиндикатора систем радионавигации).

6.79 Средство отображения должно обеспечивать возможность чтения информации по крайней мере двумя судоводителями, стоящими и сидящими на рабочих местах, при любых условиях освещенности, которые возможны на ходовом мостике судна.

6.80 На каждом судне должны постоянно находиться техническое описание, а также руководство по эксплуатации и обслуживанию средств отображения навигационной информации на английском (русском) языке, которое должно содержать перечень всех используемых в работе терминов, сокращений, условных символов и их объяснений.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРАВИЛА ПО КОНСТРУКЦИИ ХОДОВОГО МОСТИКА, РАЗМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОЦЕДУРАМ ОРГАНИЗАЦИИ ВАХТЫ

Настоящее приложение применяется к судам, контракты на постройку которых подписаны 1 января 2006 года или после этой даты.

Содержание

Введение
1 Общие положения
1.1 Область применения
1.2 Структура и применение
1.3 Нормативные ссылки
1.4 Информативные ссылки
1.5 Определения
1.6 Объем документации, представляемой судостроительным предприятием на одобрение
1.7 Объем документации, представляемой судостроительным предприятием для сведения
1.8 Объем документации, представляемой судовладельцем на одобрение
1.9 Объем документации, представляемой судовладельцем для сведения
1.10 Судовые испытания
2 Конструкция ходового мостика
2.1 Функции, задачи и средства
2.2 Типы и зоны действия рабочих постов
2.3 Производственные (рабочие) условия
2.4 Проходы на ходовом мостике
2.5 Устройство рабочих постов и требуемые зоны видимости
2.6 Зоны видимости и расположение окон ходового мостика
2.7 Конфигурация рабочих постов, расположение пультов и рабочих кресел
3 Конструкция и расположение навигационных систем и оборудования
3.1 Конструкция и качество навигационных систем и оборудования
3.2 Организация и управление аварийно-предупредительной сигнализацией на ходовом мостике
3.3 Расположение навигационных систем и оборудования
4 Процедуры организации и несения вахты на ходовом мостике
4.1 Управление вахтенным персоналом мостика
4.2 Другие процедуры ходового мостика
Дополнение 1. Анализ и детализация принципов конструкции ходового мостика и размещения оборудования
Дополнение 2. Образцы размещения основного оборудования на ходовом мостике.
Таблица выполняемых функций/решаемых задач и соответствующих оборудования/систем/средств, необходимых для безопасной эксплуатации судна
Отдельные рабочие места
Резервные рабочие посты

ПРАВИЛА ПО КОНСТРУКЦИИ ХОДОВОГО МОСТИКА, РАЗМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОЦЕДУРАМ ОРГАНИЗАЦИИ ВАХТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие правила по конструкции ходового мостика, размещению оборудования и процедурам организации вахты определяют комплекс требований для соответствия принципам и целям, определенным Международной конвенцией по охране человеческой жизни на море (Конвенцией СОЛАС-74) и другими международными документами, относящимися к ходовому мостику.

Требования содержат руководящие указания и приемлемые технические решения, которые должны рассматриваться в качестве примеров и не исключают альтернативных решений, которые соответствуют целям выполнения настоящих требований.

Требования, касающиеся конструкции ходового мостика, размещения оборудования и систем, а также процедур организации вахты, направлены на обеспечение того, чтобы:

.1 облегчать решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации;

.2 способствовать эффективному и безопасному управлению вахтенным персоналом, оборудованием и системами, имеющимися на ходовом мостике;

.3 обеспечивать для вахтенного персонала и лоцмана возможность удобного и непрерывного доступа к важнейшей информации, которая должна представляться четко и однозначно, с использованием стандартных символов, условных обозначений и сокращений для органов управления и отображения информации;

.4 индицировать рабочее состояние автоматизированных функций и интегрированных компонентов, систем и/или подсистем;

.5 способствовать быстрой, непрерывной и эффективной обработке информации и принятию решений вахтенным персоналом и лоцманом;

.6 предотвращать или сводить к минимуму чрезмерную нагрузку и любые условия или раздражители, которые могут стать причиной усталости или снижения бдительности вахтенного персонала и лоцмана;

.7 сводить к минимуму риск ошибки персонала и, с помощью систем мониторинга и аварийно-предупредительной сигнализации, своевременно обнаруживать ошибку, если она была допущена, чтобы вахтенный персонал и лоцман приняли соответствующие меры.

Общий обзор принципов построения настоящих требований представлен на рис. 1.

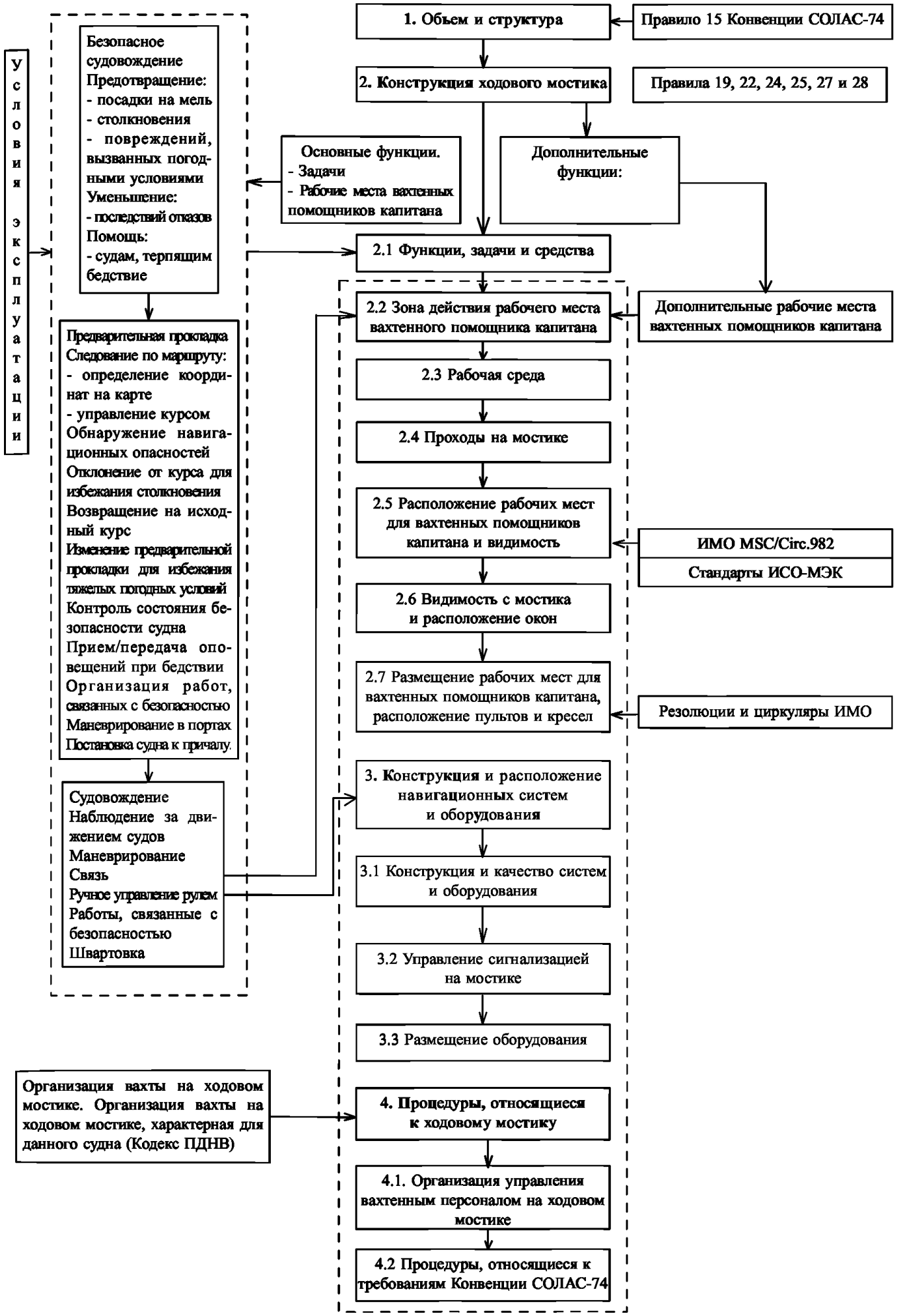


Рис. 1
Общие принципы построения требований

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1.1 Настоящие Правила содержат комплекс требований, касающихся принципов и целей правила 15 главы V Конвенции СОЛАС-74 и относящихся выполнению требований следующих правил главы V Конвенции СОЛАС-74:

19 «Требования к оснащению судов навигационными системами и оборудованием»;

22 «Видимость с ходового мостика»;

24 «Использование системы управления курсом и/или системы управления траекторией судна»;

26 «Рулевой привод: испытания и учения»;

27 «Морские навигационные карты и морские навигационные пособия»;

28 «Регистрация событий, связанных с судовождением» с учетом требований правил 18 и 20.

Требования настоящих правил унифицированы с положениями циркуляра MSC/Circ.982 и соответствующими стандартами ИСО и МЭК.

Примечание. См. дополнение 1.

1.2 СТРУКТУРА И ПРИМЕНЕИЕ

1.2.1 Настоящие Правила имеют структуру, соответствующую области применения и целям, содержащимся в правиле 15 главы V Конвенции СОЛАС-74.

1.2.1.1 Требования.

Требования детализируют положения главы V Конвенции СОЛАС-74 и применимые разделы циркуляры MSC/Circ.982, что позволяет использовать настоящие правила как самостоятельный документ для целей разработки и последующего одобрения соответствующей технической документации, относящейся к следующим областям:

конструкция ходового мостика;

комплектация, размещение и конструкция навигационного оборудования и систем;

процедуры организации вахты.

1.2.1.2 Рекомендации.

Когда вышеупомянутые требования применимы, приводятся рекомендации в отношении того, как они могут быть удовлетворены приемлемыми техническими решениями или другими мерами. Приведенное рекомендации не исключает альтернативных решений, которые могут обеспечить выполнение целей и принципов изложенных требований, при условии, что это не повлияет отрицательно на выполнение других требований и общую функциональность ходового мостика.

1.2.1.3 Дополнения.

Настоящие Правила содержат два дополнения.

Дополнение 1 содержит три отдельных раздела:

область применения правила 15 главы V Конвенции СОЛАС-74;

документы, регламентирующие выполнение правила 15 и других применимых правил Конвенции СОЛАС-74 с перекрестной ссылкой на отдельные цели правила 15 и другие соответствующие правила;

унификация положений циркуляра MSC/Circ. 982 и требований правила 22 главы V Конвенции СОЛАС-74 «Видимость с ходового мостика» путем сравнения и согласования содержания.

Дополнение 2 содержит примеры размещения основного оборудования на ходовом мостике.

1.2.2 Содержание отдельных разделов настоящих Правил таково, что позволяет использовать их в качестве рационального чек-листа на различных уровнях процесса разработки и одобрения технической документации.

1.2.3 Одобрение технической документации, разработанной на основании настоящих Правил, подтверждает в процессе сдачи нового судна в эксплуатацию соответствие требованиям правила 15 главы V Конвенции СОЛАС-74 с учетом применения правил 19, 22, 24, 25, 27 и 28 главы V Конвенции СОЛАС-74.

Проверка соответствия правилам V/19 и V/22, которые содержат технические требования к оборудованию и конструкции ходового мостика, включает проверку возможности способствовать эффективному и безопасному управлению имеющимися на мостике оборудованием, системами и персоналом, несущим вахту.

Процедуры, установленные для управления имеющимися на мостике оборудованием, системами и вахтенным персоналом с целью выполнения положений, содержащихся в правилах 24, 25, 27 и 28 главы V Конвенции СОЛАС-74, должны быть проверены в соответствии с требованиями МКУБ до сдачи судна в эксплуатацию и до того, как они станут частью системы управления безопасностью судна и будут включены в документы по МКУБ.

1.3 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.3.1 Применимые части циркуляра MSC/Circ.982 — Руководство по эргономическим критериям оборудования мостика и его размещения.

Циркуляр MSC/Circ.603 — Руководство по размерам дисплеев и методам отображения информации для навигационных целей.

Резолюция ИМО А.694(17) — Общие требования к судовому радиооборудованию, входящему в глобальную морскую систему связи при бедствии и для обеспечения безопасности, и к навигационному оборудованию.

Резолюция ИМО А.708(17) — Видимость и функции ходового мостика.

Резолюция ИМО А.830(19) — Кодекс по сигнализации и указателям 1995 года.

1.4 ИНФОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.4.1 Стандарты ИСО и МЭК, упомянутые в циркуляре MSC/Circ.982 для соответствующей дополнительной информации:

ИСО 8468, Мостики судовые и соответствующее оборудование – Схемы расположения, требования и руководящие указания;

ИСО 14612, Судовые и морские технологии. Расположение судового мостика и связанное с этим оборудование. Дополнительные требования и руководящие положения по централизованным и интегрированным функциям;

МЭК 60945, Оборудование и системы мостика морской навигации и радиосвязи. Общие требования. Методы испытаний и требуемые результаты испытаний;

МЭК 61174, Оборудование и системы морской навигации и радиосвязи. Электронная картографическая навигационно-информационная система карт (ECDIS). Требования к рабочим характеристикам, методы и требуемые результаты испытаний.

1.4.2 Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (МКУБ).

1.4.3 Руководство по организации вахты на ходовом мостике, принятое в компании и относящееся к конкретному судну.

1.4.4 Международная конвенция о подготовке и дипломированию моряков и несении вахты 1978 г., с поправками 1995 г. (Конвенция ПДНВ — 78/95).

1.5 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих правилах используются следующие определения.

1.5.1 АПС (аварийно-предупредительная сигнализация) — прибор или система сигнализации, которые с помощью звуковых или световых сигналов указывают на состояние, требующее внимания персонала.

1.5.1.1 Прием — ручное отключение звукового сигнала.

1.5.1.2 Квитирование — действие, позволяющее отключить звуковой сигнал с сохранением светового сигнала.

1.5.1.3 Отмена — ручное отключение светового сигнала после устранения причины срабатывания сигнализации.

1.5.2 Ходовой мостик — место, откуда обычно осуществляется навигация и управление движением судна, включая рулевую рубку и крылья мостика.

1.5.2.1 Крылья мостика — части ходового мостика по обе стороны от рулевой рубки судна, которые обычно доходят до борта судна.

1.5.2.2 Ходовой мостик — участок рулевой рубки или закрытого мостика, предназначенный для осуществления функций судовождения и управления судном, который оборудован дополнительным рабочим постом вахтенного помощника капитана.

1.5.2.3 Полностью закрытый мостик — ходовой мостик без открытых крыльев мостика, которые составляют неотъемлемую часть закрытой рулевой рубки.

1.5.2.4 Рулевая рубка — закрытый участок ходового мостика.

1.5.3 Функции ходового мостика — функции, включающие задачи, решаемые на мостике и относящиеся к управлению судном.

1.5.3.1 Основные функции ходового мостика — функции, относящиеся к определению, заданию и поддержанию безопасных курса, скорости и местоположения судна с учетом района нахождения, движения окружающих судов и погодных условий.

К основным функциям мостика относятся следующие:

функции предварительной прокладки;

функции судовождения;

функции предотвращения столкновения;

функции маневрирования;

функции швартовки к причалу;

функции контроля за системами безопасности;

внешняя и внутренняя связь, относящаяся к безопасности операций на мостике, включая ситуации бедствия;

функции лоцманской проводки.

1.5.3.2 Дополнительные функции ходового мостика — функции, относящиеся к судовым операциям, которые должны выполняться на мостике в дополнение к основным функциям, но не обязательно вахтенным помощником. К дополнительным функциям относятся:

обработка общественной корреспонденции;

контроль и управление грузовыми и балластными операциями;

контроль и управление механизмами;

контроль и управление хозяйственно-бытовыми системами.

1.5.4 Вблизи — в пределах функциональной досягаемости (внутри рулевой рубки).

1.5.5 Функции предотвращения столкновения — обнаружение и сопровождение других судов и движущихся объектов; определение и задание отклонений от курса и изменение скорости для целей избежания столкновения.

1.5.6 Обзор с места управления судном — обзор без наличия препятствий, которые могли бы помешать возможности судоводителя решать основные задачи, охватывающий по меньшей мере зону видимости, требуемую для безопасного выполнения функций предотвращения столкновения (225°).

1.5.7 Пост или место управления судном — место в рулевой рубке с соответствующим обзором, обеспечивающее необходимую информацию для управления судном и которое используется судоводителями, включая лоцманов, при контроле и управлении движением судна.

1.5.8 Швартовка к причалу — маневрирование судна у причала при управлении швартовными операциями.

1.5.9 Маневрирование — управление рулевыми устройствами и главными механизмами, требующееся для движения судна в заранее установленном направлении, к заранее установленному месту и по заранее установленному пути.

1.5.10 Контроль — действие по непрерывному анализу информации, получаемой от дисплеев оборудования и путем анализа окружающей обстановки, для обнаружения отклонений от нормы.

1.5.11 Судовождение — предварительная прокладка и определение места и курса судна, изменение курса и скорости.

1.5.12 Условия эксплуатации:

1.5.12.1 Нормальные условия эксплуатации — условия, при которых все судовые системы и оборудование, относящиеся к основным функциям мостика, работают в расчетных пределах, а погодные условия или интенсивность движения окружающих судов не создают чрезмерную нагрузку на вахтенного помощника.

1.5.12.2 Нестандартные условия эксплуатации — внешние условия, создающие чрезмерную нагрузку на вахтенного помощника.

1.5.12.3 Нештатные условия эксплуатации — условия, при которых неисправность или отказ технической системы требует включения дублирующих (резервных) систем на мостике, либо нестандартные условия эксплуатации, при которых вахтенный помощник не может выполнять свои обязанности и еще не заменен другим квалифицированным лицом.

1.5.12.4 Аварийные ситуации — происшествия, серьезно влияющие на внутренние условия эксплуатации судна и способность поддерживать безопасные курс и скорость (пожар, технический отказ судовой системы, повреждение конструкции).

1.5.13 Районы плавания:

1.5.13.1 Океанские районы — районы, в которых осуществляется судоходство за пределами прибрежных вод. При следовании океанским районом не ограничивается свобода задания курса в любом направлении на расстояние, равноценное движению судна с соответствующей скоростью в течение 30 мин.

1.5.13.2 Прибрежные воды — районы, в которых осуществляется судоходство вдоль берега на расстояние меньшее, чем то, которое равноценно движению судна с соответствующей скоростью в течение 30 мин. По другую сторону линии курса не ограничивается свобода задания курса в любом направлении на расстояние, равноценное движению судна с соответствующей скоростью в течение 30 мин.

1.5.13.3 Узкости — районы, в которых не допускается свобода задания курса для любой стороны линии курса на расстояние, равноценное движению судна с соответствующей скоростью в течение 30 мин.

1.5.14 Предварительная прокладка — предварительное определение курсовых линий, радиусов поворотов и скорости относительно воды в тех районах, в которых предстоит плавание.

1.5.15 Рабочий пост — место, где решается одна или несколько задач, составляющих конкретное действие, и которое оснащено оборудованием, предоставляющим информацию, требующуюся для безопасного решения определенных задач.

1.5.16 Рабочий пост для контроля — рабочий пост, оснащенный оборудованием и обеспечивающий необходимый обзор для наблюдения за курсом и скоростью судна, районом плавания и движением окружающих судов, а также включающий средства, требующиеся для определения местоположения судна, и если оно расположено вблизи передних окон, может служить в качестве поста управления судном для капитана и лоцмана, осуществляющих функции управления и консультации.

1.5.17 Рабочий пост для судовождения и маневрирования — рабочий пост с командным обзором, используемый судоводителями при выполнении функций судовождения, исполнительной прокладки, наблюдения за движением судов и маневрирования, и который

позволяет контролировать состояние безопасности судна.

1.5.18 Рабочий пост для радиосвязи — место для управления и эксплуатации оборудования ГМССБ, а также осуществления внутрисудовой связи при эксплуатации судна.

1.5.19 Рабочий пост для операций, обеспечивающих безопасность — место, предназначенное для организации и управления внутренними судовыми операциями, связанными с аварийной ситуацией и бедствием, и с которого обеспечивается легкий доступ к информации, относящейся к состоянию безопасности судна.

1.6 ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА ОДОБРЕНИЕ

1.6.1 Чертежи зон видимости, показывающие:

.1 горизонтальный обзор в направлении носа судна (по дуге 180° от борта до борта) с различных рабочих мест, включая отдельные теневые секторы и сумму теневых секторов;

.2 вертикальный обзор в направлении носа судна с места управления судном и рабочего места для судовождения и маневрирования, включая линию прямой видимости по нижнюю кромку окна из положения стоя;

.3 расположение окон, включая наклон, размеры, пространство между окнами и высоту нижней и верхней кромок над поверхностью палубы мостика, а также высоту подволока.

1.6.2 Чертежи планировки ходового мостика, показывающие:

.1 планировку мостика, включая конфигурацию и расположение всех рабочих мест на мостике, в том числе рабочих мест для выполнения дополнительных функций мостика (см. также 7.1);

.2 конфигурацию и размеры пультов рабочих мест, включая размеры основания пультов.

1.6.3 Чертежи расположения оборудования, показывающие:

.1 расположение приборов и оборудования на всех пультах рабочих мест;

.2 расположение оборудования, размещенного в других местах на мостике (см. также 7.1).

1.6.4 Перечень оборудования, показывающий:

перечень всего оборудования ходового мостика с указанием наименования оборудования, типа, изготовителя, поставщика, информации о действующем типовом одобрении (с указанием о продлении срока действия — если применимо) или копией действующих свидетельств, если типовое одобрение оборудования требуется номенклатурой объектов технического наблюдения.

1.7 ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ ДЛЯ СВЕДЕНИЯ

1.7.1 Руководства или инструкции для оборудования, установленного для использования персоналом мостика, должны представляться для сведения по запросу.

1.8 ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕМ НА ОДОБРЕНИЕ

1.8.1 Процедуры по организации вахты на ходовом мостике для данного судна, охватывающие:

использование системы управления курсом и/или системы управления траекторией судна, управление рулевым приводом, корректировку морских навигационных карт и регистрацию событий, связанных с судовождением, подтверждающих соответствие правилам 24, 25, 27 и 28 главы V Конвенции СОЛАС-74.

1.8.2 Пункт 1.8.1 должен быть включен в судовую систему управления безопасностью в соответствии с МКУБ.

1.9 ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕМ ДЛЯ СВЕДЕНИЯ

1.9.1 Если реализация навигационных функций и организация вахты на ходовом мостике не соответствует требованиям настоящих Правил (см. главы 2.1 и 4.1), документация, описывающая различия и фактические рабочие процедуры, должна быть представлена вместе с соответствующими чертежами планировки мостика и расположения оборудования, представляемыми судостроительным предприятием на одобрение (см. 1.5.2, 1.5.3).

1.9.2 Должно быть представлено описание функций, выполняемых на рабочих местах, которые являются дополнительными и предназначены для выполнения основных функций мостика.

1.9.3 Процедуры организации вахты, характерные для данного судна, определяющие:

распределение функций и задач мостика (см. 2.1);

требования к укомплектованию и обучению персонала на мостике в различных условиях эксплуатации с учетом требований 2.1.

Примечание. Пункт 1.9.3 должен быть включен в судовую систему управления безопасностью в соответствии с МКУБ.

1.10 СУДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

1.10 Судовые испытания

1.10.1 До проведения ходовых испытаний на одобрение должна быть представлена программа судовых испытаний оборудования и систем мостика, а также дополнительно установленного навигационного оборудования.

1.10.2 Оборудование и системы должны подвергаться испытаниям, которые требуются для того, чтобы удостовериться, что все органы управления, индикаторы, дисплеи и т.д. работают в соответствии со своими техническими спецификациями и удовлетворяют соответствующим требованиям.

1.10.3 На оборудовании и системах должны моделироваться неисправные состояния.

2 КОНСТРУКЦИЯ ХОДОВОГО МОСТИКА

Конструкция и расположение мостика должны:

облегчать решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации,

способствовать эффективному и безопасному управлению имеющимися на ходовом мостике оборудованием и системами;

способствовать быстрой, непрерывной и эффективной обработке информации и принятию решений вахтенным персоналом и лоцманом;

предотвращать или сводить к минимуму чрезмерную нагрузку и любые условия или раздражители, которые могут стать причиной усталости или снижения бдительности вахтенного персонала и лоцмана.

Конструкция мостика должна проектироваться исходя из следующих исходных данных:

функции и соответствующие задачи, выполняемые на мостике;

зоны действия, планировка и расположение рабочих постов, требующихся для выполнения функций мостика;

зоны видимости, требующиеся для визуального наблюдения с каждого рабочего поста;

состав вахтенного персонала мостика и процедуры, требующиеся для безопасной работы судна в определенных условиях;

типы и зоны действия оборудования, предусматриваемого для решения задач на отдельных рабочих постах мостика.

2.1 ФУНКЦИИ, ЗАДАЧИ И СРЕДСТВА

2.1.1 В приведенной ниже таблице показаны основные функции мостика и задачи, решаемые на мостике. Указано оборудование, которое связано с решением различных задач. Приведенный перечень может служить основой для оснащения рабочих постов ходового мостика. Оборудование, установленное на конкретном мостике, конфигурация систем и уровень автоматизации могут оказать влияние на метод судовождения, рабочие процедуры и уровень квалификации персонала.

Судовладельцы и персонал ходового мостика несут ответственность за то, чтобы организация вахты, квалификация и обучение экипажа были связаны с системой ходового мостика данного судна, включая задачи и средства, определенные ниже, для безопасного и эффективного решения задач. Эти вопросы должны быть включены в руководство по организации вахты, принятой в компании и относящейся к конкретному судну, а также включены в наставление по процедурам МКУБ для судна (см. 1.8.1, 1.8.2).

2.2 ТИПЫ И ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ПОСТОВ

2.2.1 Ходовой мостик судна не должен использоваться для целей, иных чем судовождение, связь и выполнения других функций, связанных с обеспечением безопасной эксплуатации судна, его двигателей, сохранности груза, при этом рабочие места должны быть спроектированы таким образом, чтобы:

облегчать решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации,;

способствовать эффективному и безопасному управлению имеющимися на ходовом мостике оборудованием и системами.

2.2.2 Рабочий пост для выполнения основных функций мостика, включая пост управления судном при осуществлении лоцманской проводки, должны обеспечивать возможность:

судовождения и маневрирования (включая наблюдение за движением окружающих судов);

контроля;

ручного управления рулем;

управления швартовкой с крыльев мостика;

планирования (рейса, маршрутов, судовых операций);

обеспечения безопасности (контроль и действия в аварийных условиях);

Таблица 2.1.1

Задачи и средства			
Решаемые задачи	Используемое оборудование	Предоставляемая информация	Примечания
Судовождение. Предотвращение посадки на мель. Предварительная прокладка			
Предварительная прокладка до отхода	Бумажная карта/ стол Морские навигационные пособия Приемоиндикатор Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС)		
Изменение маршрута в рейсе	ЭКНИС* Дублирование ЭКНИС**		* Не обязательно. ** Требуется, если бумажные карты заменены ЭКНИС
Во время перехода			
Контроль курса судна: определение местоположения по пеленгам определение местоположения по дисплеям нанесение местоположения на карту	пеленгаторное устройство/репитер гирокомпаса* РЛС Приемоиндикатор ГНСС Бумажная карта/стол		* Аналоговый. Пеленги по дуге горизонта в 360° (один на каждом крыле мостика)
Автоматическое определение и нанесение местоположения на карту	ЭКНИС		Не обязательно
Удержание на маршруте/изменение курса: ручным управлением рулем; использованием системы управления курсом или траекторией судна; автоматическим удержанием курса	Ручное управление рулем Система управления курсом судна Система управления траекторией судна* (ЭКНИС)		* Альтернатива управлению курсом. Требуется сопряжение с ЭКНИС, гирокомпасом, лагом, РЛС (САРП), когда входит в ИНС
Подача звуковых сигналов	Управление свистком/тифоном.		Туман – движение судов
Прием внешних звуковых сигналов	Система приема внешних звуковых сигналов	Громкоговорители	Полностью закрытый мостик
Контроль/принятие мер: оперативные предупреждения сигнализация об отказе систем	Щит сигнализации		
состояние безопасности судна	Система аварийно-предупредительной сигнализации (АПС)		
Контроль курса, угла и скорости поворота, угла перекладки руля, скорости движения, параметров пропульсивной установки		Репитер гирокомпаса Индикаторы: угла перекладки руля; скорости поворота; лага (скорость относительно воды); шаг, об/мин	
Регулирование освещения	Кнопки регуляторов освещения		
Контроль мелководных участков	Эхолот	Глубина под килем	Постановка на якорь
Контроль работы системы автоматического удержания на заданной траектории		Отображение на рабочем месте информации по управлению судном	Индикация информации, предоставляющей сведения о режиме работы системы автоматического удержания на заданной траектории
Внутрисудовая связь	Внутрисудовая связь (автоматическая телефонная связь)		

Продолжение табл. 2.1.1

Задачи и средства			
Решаемые задачи	**Используемое оборудование**	**Предоставляемая информация**	**Примечания**
Внешняя связь	**УКВ**		**Относится к судовождению**
Получение/подача оповещений при бедствии	**Радиооборудование ГМССБ или система дистанционного управления оборудованием ГМССБ**		
Наблюдение за движением судов — предотвращение столкновений			
Обнаружение надводных целей. Анализ ситуации с движением судов. Визуальное наблюдение. Решение по мерам предотвращения столкновений	**РЛС с электронными средствами прокладки * (может включать АИС).** **Бинокли.** **Система управления стеклоочистителем – обогревом окон.** Аппаратура АИС	**Относительное положение целей, курс, скорость. Ожидаемое пройденное расстояние. Время.** **Истинное положение цели, курс, скорость**	*** Средства электронной прокладки (СЭП), средства автосопровождения (САС), средства автоматической радиолокационной прокладки (САРП)**
Маневрирование			**Для удержания на маршруте**
Изменение режима управления рулем	Переключатель режима управления рулем		
Изменение курса	Система управления курсом судна	Курс (гирокомпас)	
Наблюдение за углом перекладки руля		Угол перекладки руля	
Отключение режима автоматического управления рулем	Переключатель режима управления рулем		
Ручное управление рулем			
Изменение скорости	Управление пропульсивной установкой	Об/мин, шаг	
Подача звуковых сигналов	Управление свистком/тифоном		
Прием внешних звуковых сигналов	Система приема внешних звуковых сигналов	Громкоговорители	Полностью закрытый мостик
Возвращение на прежний курс	**Бумажные карты/стол.** **Приемоиндикатор ГНСС**		
Следование установленными маршрутами движения судов	**РЛС с возможностью отображения на экране картографической информации (предварительной прокладки и судоходных путей).** **ЭКНИС***		*** Может заменить бумажные карты**
Маневрирование в порту	**Подруливающее устройство**		**Не требуется как обязательное**
Постановка на якорь			
Маневр **Определение места** **(Определение места якорной стоянки)**	**Ручное управление рулем.** **Управление пропульсивной установкой (Управление подруливающими устройствами).** **РЛС.** **Карта.** **Приемоиндикатор ГНСС**	**Курс** **Угол перекладки руля** **Об/мин / шаг** **Глубина под килем**	**Осуществляется с передних рабочих мест или совместно с постом швартовки. Информация должна представляться для лоцманов**
Наблюдение за состоянием безопасности судна			
Контроль тревожных ситуаций: **навигационная сигнализация;** **отказы систем и оборудования;** **оперативные предупреждения**	**Главный щит сигнализации.** **Указатели АПС и кнопка приема (подтверждения) сигнала тревоги**	**Перечень сигналов тревоги**	**См. 3.2**

Продолжение табл. 2.1.1

Задачи и средства			
Решаемые задачи	Используемое оборудование	Предоставляемая информация	Примечания
Машинная сигнализация	Щит сигнализации		
Грузовая сигнализация	Щит сигнализации		
Пожарная сигнализация	Щит пожарной сигнализации		
Ручное управление рулем			
Удержание, корректировка, изменение курса согласно команде	Система управления рулем. Внутрисудовая связь (командное трансляционное устройство)	Репитер гирокомпаса. Магнитный компас. Угол перекладки руля. Скорость поворота	Осуществляется матросом
Функции управления судном			
Определение/задание курса и скорости с учетом района плавания и интенсивности движения судов			
Контроль: курса		Репитер гирокомпаса	Может быть цифровым
угла перекладки руля		Угол перекладки руля	
скорости поворота		Индикатор скорости поворота	
параметров пропульсивной установки		Об/мин/шаг	
скорости		Лаг (скорость относительно воды)	
глубины под килем		Индикатор эхолота	Постановка на якорь
Подача звуковых сигналов	Управление свистком/тифоном		
Осуществление радиосвязи	УКВ		
Операции по обеспечению безопасности			
Принятие мер при возникновении тревожной ситуации: анализ ситуации изучение документов и чертежей	Руководства, чертежи		Может быть информацией, содержащейся в электронном виде (в компьютере)
наблюдение за внешней оперативной обстановкой			Совместно с вахтенным помощником капитана
организация и осуществление мер с помощью связи проверка состояния системы вентиляции	Внутрисудовая радиосвязь Аварийная остановка		
Контроль развития тревожной ситуации	Щит/экран сигнализации		
Грузовая сигнализация	Щит сигнализации		
Пожарная сигнализация	Щит пожарной сигнализации		
Обнаружение газа и дыма			

Окончание табл. 2.1.1

Задачи и средства			
Решаемые задачи	Используемое оборудование	Предоставляемая информация	Примечания
Внешняя связь			
Бедствие – погода – безопасность мореплавания	Радиооборудование ГМССБ		В соответствии с требованием для морского района ГМССБ
Определение погодных условий Рассмотрение и учет навигационных предупреждений	Приемник НАВТЕКС, приемник РГВ		
Общественная корреспонденция	Дополнительное оборудование		Определяется судовладельцами
Швартовные операции (крылья ходового мостика)			
Управление рулем	Внутрисудовая связь (командное трансляционное устройство)	Курс. Угол перекладки руля	
Управление скоростью	Внутрисудовая связь (командное трансляционное устройство)	Об/мин/шаг	
Подача звуковых сигналов	Кнопка управления свистком		
Прием внешних звуковых сигналов	Система приема внешних звуковых сигналов	Громкоговоритель	Полностью закрытый ходовой мостик
Выполнение маневрирования	Управление рулем. Управление пропульсивной установкой. Управление подруливающими устройствами		Дополнительная установка, определяемая судовладельцами
Дополнительные функции			См. 2.2

радиосвязи (ГМССБ);

управления судном (лоцман) — (см. также Рекомендации к 2.5.12).

Рекомендации.

Рабочий пост для контроля может быть объединен:

с рабочим местом для судовождения (исполнительная прокладка/определение координат), когда рабочее место для судовождения и маневрирования обеспечивается отдельными рабочими постами для наблюдения за движением судов и судовождения (работа с картами);

с резервным рабочим постом для судовождения и постом управления судном, когда установлена электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС), позволяющая осуществлять наблюдение за движением судов и маневрирование с одного рабочего места.

2.2.3 Могут быть предусмотрены, если это целесообразно, дополнительные рабочие посты для выполнения функций, иных чем те, которые относятся к основным функциям мостика.

Рекомендации.

Основные типы дополнительных рабочих постов мостика могут быть отнесены к двум категориям («А» и «В»), исходя из целей и функций, а также из того, используются ли они вахтенным помощником или нет:

А. Рабочие посты для реализации функций, которые относятся к эксплуатации судна, его двигателей и операциям с грузом разделяются на два типа:

а) контролируемые и управляемые вахтенным помощником капитана;

б) используемые лицами, иными чем вахтенный помощник капитана.

В. Рабочие посты для реализации функций, которые не относятся к важным в части безопасной эксплуатации судна, но, из практических соображений, расположенные на ходовом мостике и используемые лицами, иными чем вахтенный помощник капитана,

Тип задач, решаемых на отдельных рабочих постах, и используемые рабочие процедуры могут

служить основанием для отнесения рабочего поста категории А к типу а) или б). Рабочие посты категории А, типа а), не должны обеспечивать решение задач, которые могут помешать вахтенному, несущему ответственность за выполнение основных функций мостика, покинуть дополнительный рабочий пост немедленно во время осуществления операций по выполнения вспомогательных функций.

См. 2.5.14 — 2.5.16.

2.3 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ (РАБОЧИЕ) УСЛОВИЯ

2.3.1 Конструкция и расположение мостика должны быть таковы, чтобы:

предотвращать или сводить к минимуму чрезмерную нагрузку и любые условия или раздражители, которые могут стать причиной усталости или снижения бдительности вахтенного персонала и лоцмана.

К внутренним (рабочим) условиям работы на мостике, которые могут повлиять на работоспособность персонала, относятся следующие:

температура;
влажность;
вентиляция;
шум;
вибрация;
освещенность и тип освещения;
блики и отражение;
внутренняя окраска;
техника безопасности.

2.3.2 Закрытый мостик или рулевая рубка должны быть оборудованы системой кондиционирования воздуха или вентиляции для регулирования температуры и влажности воздуха.

Рекомендации.

Должно быть обеспечено поддержание температуры, которая не должна быть ниже 18 °С в холодном климате и не должна быть выше 27 °С в тропическом климате, а также поддержание относительной влажности в пределах 20 — 60 %. Наиболее предпочтительным является поддержание относительной влажности 45 % при 21 °С, но не ниже 20 % при любой температуре.

2.3.3 Должна быть предусмотрена система вентиляции с надлежащей скоростью воздушного потока и кратностью обмена воздуха. Поток воздуха из системы кондиционирования воздуха и вентиляции не должен быть направлен на рабочие посты.

Рекомендации.

Наиболее предпочтительной скоростью потока воздуха является 0,3 м/с и она не должна превышать 0,5 м/с.

Рекомендуемая кратность вентиляции для закрытых помещений должна составлять 6 полных воздухообменов в час.

2.3.4 Должны быть исключены чрезмерные уровни шума, препятствующие голосовому общению и вызывающие усталость.

Рекомендации.

Уровень шума, измеренный на расстоянии 1 м от выходных отверстий систем распределения воздуха, не должен превышать 55 дБ(А). Уровни шума, создаваемого отдельными компонентами оборудования мостика, не должны превышать 60 дБ(А) на расстоянии 1 м от них.

2.3.5 Вибрация при следовании судна с нормальной эксплуатационной скоростью не должна влиять на показания приборов или на комфортные условия для экипажа и персонала ходового мостика.

2.3.6 На всех рабочих местах должно быть предусмотрено освещение, позволяющее регулировать освещенность и направление света. Яркость освещения должна быть достаточной для безопасного выполнения задач, при этом должна быть обеспечена возможность регулирования силы света до полного затемнения.

2.3.7 Освещение, которое может потребоваться для длительной работы в темноте и у входов на мостик, должно быть красного цвета с регулируемой яркостью, соответствующей производимой работе и позволяющей легко адаптироваться к темноте.

2.3.8 Должна быть обеспечена возможность регулировки яркости (вплоть до полного затенения) дисплеев и индикаторов оборудования, предоставляющих информацию на рабочие места, и ослабления освещенности красным цветом используемых рабочих мест.

2.3.9 Источники света должны быть выполнены и расположены так, чтобы исключить блики, паразитные изображения и зеркальный эффект на окнах мостика и подволоках над рабочими местами.

Рекомендации.

Подволоки над рабочими местами должны быть темного матового цвета, и антибликового исполнения, обеспечивающего сведение к минимуму отражение света. Переборки мостика должны быть окрашены в спокойные тона с матовым оттенком.

2.3.10 Для снижения риска травмирования персонала во время работы на мостике должно быть обеспечено выполнение следующих требований:

настил рабочего места, палуба крыльев мостика и верхняя палуба мостика должны иметь нескользящие поверхности;

на рабочих местах, в проходах и у входов, там где это требуется, должны быть установлены леерные ограждения, которые позволяют персоналу безопасно

передвигаться или стоять во время бортовой или килевой качки судна в штормовую погоду;

рельсы для движения рабочего кресла, установленные на рабочих местах должны быть смонтированы заподлицо с палубой и снабжены ограничительными устройствами;

проходы трапов, если они не достаточно освещены, должны быть ограждены или в темное время суток обозначены иным способом.

2.3.11 Оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности персонала, хранящееся на мостике, должно быть четко обозначено и легко доступно.

2.4 ПРОХОДЫ НА ХОДОВОМ МОСТИКЕ

2.4.1 Проходы на мостике должны обеспечивать беспрепятственность потенциально возможных передвижений вахтенного персонала мостика между отдельными рабочими местами, входами, выходами и окнами ходового мостика для безопасного и эффективного решения задач, включая техническое обслуживание оборудования.

2.4.2 Должен быть обеспечен беспрепятственный проход через рулевую рубку, с одного крыла мостика к другому, и шириной, достаточной для того, чтобы могли разойтись два человека.

Рекомендации.

Обычная ширина прохода должна составлять 1200 мм и быть не менее 700 мм в любом месте, где имеется препятствие.

2.4.3 Расстояние между отдельными рабочими местами должно быть достаточным для обеспечения беспрепятственного прохода персонала, не работающего на этих местах.

Рекомендации.

Ширина такого прохода должна быть не менее 700 мм, с учетом лиц, сидящих или стоящих на своих рабочих местах.

2.4.4 Расстояние от фронтальной стенки мостика или от любого пульта или устройства, расположенных вплотную к фронтальной стенке, до любого пульта или устройства, отстоящих от фронтальной стенки мостика, должно быть достаточным, чтобы один человек мог пройти мимо сидящего или стоящего человека.

Рекомендации.

Если имеется проход между фронтальной стенкой и пультами переднего рабочего места, его ширина должна составлять 1000 мм (насколько это практически возможно), но в любом случае быть не менее 800 мм. Когда переднее рабочее место расположено вплотную к фронтальной стенке ходового мостика, могут применяться рекомендации к **2.4.2** или **2.4.3**, если за этим рабочим местом обеспечивается беспрепятственный проход через рулевую рубку с одного крыла мостика к другому.

2.4.5 Расстояние между пультами крыльев мостика и бортовыми/фронтальными переборками должно быть минимально достаточным для удобного использования органов управления как с места позади пульта, так и с места рядом с пультом, обеспечивая при этом оптимальный обзор борта судна и швартовных операций, но достаточно широким для того, чтобы человек мог пройти мимо пульта.

Рекомендации.

Ширина прохода должна составлять 600 мм.

Примечание. Администрация Панамского канала требует, чтобы проход шириной как минимум 1 м был предусмотрен вдоль пультов или препятствий на всем протяжении бортовых переборок крыльев мостика. Специальные запросы об отступлении от этого требования могут быть рассмотрены Администрацией Панамского канала в каждом конкретном случае.

2.4.6 Высота пространства до подволока в рулевой рубке должна учитывать возможность установки панелей и приборов на подволоке, а также высоту дверных проемов, требующихся для удобного входа в рулевую рубку. Должны быть предусмотрены следующие высоты в свету для беспрепятственного прохода:

.1 высота от поверхности палубы мостика до нижнего покрытия подволока должна быть не менее 2250 мм;

.2 расстояние между настилом палубы ходового мостика и нижней кромкой оборудования, установленного на подволоке над проходами, открытыми местами, а также верхней кромкой дверных проемов, ведущих на крылья мостика и на открытую палубу должно быть не менее 2100 мм;

.3 высота проемов и дверей в рулевую рубку, ведущих из примыкающих проходов, должна быть не менее 2000 мм.

2.5 УСТРОЙСТВО РАБОЧИХ ПОСТОВ И ТРЕБУЕМЫЕ ЗОНЫ ВИДИМОСТИ

2.5.1 Рабочие посты (РП), обеспечивающие выполнение основных функций мостика, должны быть спроектированы таким образом, чтобы выполнять эти функции при всех возможных условиях эксплуатации судна и при различном составе вахтенного персонала мостика, обеспечивая при этом зоны видимости, требующиеся для визуального наблюдения окружающей обстановки. При этом должно быть обеспечено четкое взаимодействие вахтенного персонала мостика, способствующее эффективному и безопасному

управлению имеющимся на мостике оборудованием и системами.

2.5.2 Рабочие посты для судовождения и маневрирования, обеспечивающие в том числе и выполнение функций наблюдения и контроля за движением судов, должны быть размещены на площади, достаточно обширной, чтобы два человека могли одновременно выполнять задачи в тесном взаимодействии и достаточно близко друг к другу, чтобы дать возможность вахтенному помощнику капитана управлять и, при нормальных условиях эксплуатации судна, безопасно решать все задачи, находясь на одном рабочем месте.

Рекомендации.

Рабочий пост для судовождения и маневрирования должен быть спроектирован таким образом, чтобы вахтенный персонал мог осуществлять исполнительную прокладку, в частности определять местоположение судна, работать с картами, а также, при получении распоряжения от вахтенного помощника капитана, изменять/корректировать курс судна, в то время как вахтенный помощник капитана сосредотачивается на ситуации с движением судов и регулировании курса и скорости, которая требуется для следования по маршруту и избежания опасности столкновения.

Рабочие посты должны располагаться рядом друг с другом для обеспечения четкой связи и взаимодействия, когда на рабочем месте находятся два штурмана, и обеспечивать вахтенного помощника капитана рабочим местом для безопасного и эффективного решения всех задач, когда он является единственным штурманом на мостике и должен использовать как рабочий пост для исполнительной прокладки/определения местоположения, так и рабочий пост для наблюдения за движением судов/маневрирования.

Примечание. Рабочий пост для определения местоположения судна и работы с картами рассматривается как рабочее место для контроля также тогда, когда он используется помощником вахтенного и может служить в качестве рабочего поста для использования дублирующих картографических систем и для управления судном, когда ЭКНИС установлена на рабочем посту для наблюдения за движением судов.

В таблице показано относительное расположение рабочих мест, позволяющих осуществлять нанесение местоположения судна на бумажных картах вручную, и обеспечивающих эффективное выполнение функций управления судном одним вахтенным помощником при нормальных условиях эксплуатации или двумя штурманами, когда нагрузка превышает возможности вахтенного помощника.

Рабочий пост с расположением рабочих мест для осуществления судовождения и маневрирования — контроля окружающей обстановки.

Определение местоположения	АПС	Наблюдение за движением судов
Работа с бумажными картами	Связь	
Контроль обстановки	Маневрирование	

В случаях, когда используется система электронных карт, позволяющая производить исполнительную прокладку, и при этом контроль за обстановкой на ходовом мостике, наблюдение за движением судов и маневрирование осуществляется с одного рабочего места, тогда рабочее место для контроля окружающей обстановки может использоваться лоцманом, если оно расположено вплотную к центральным окнам.

В таблице показано относительное расположение рабочих мест, обеспечивающих использование системы электронных карт с автоматическим определением местоположения судна (ЭКНИС с резервированием):

Резервная навигационная система	АПС	Наблюдение за движением судов
Контроль обстановки	Связь	Автоматическое определение местоположения судна
Управление судном	Маневрирование	

Рабочий пост с расположением рабочих мест для осуществления судовождения и маневрирования – контроля окружающей обстановки – управления судном.

2.5.3 Рабочие места для осуществления судовождения, наблюдения за движением судов и контроля обстановки должны быть спроектированы для работы в положении стоя, а также в положении сидя с оптимальной зоной видимости.

2.5.4 Должна быть обеспечена зона видимости, облегчающая решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации, путем визуального наблюдения для выполнения функций мостика с рабочих постов, указанных в **2.2**.

2.5.5 В любом направлении от ходового мостика за счет обеспечения кругового горизонтального обзора 360° по горизонту должна обеспечиваться возможность наблюдения за всеми объектами, представляющими интерес для судовождения, такими как суда, маяки, береговая черта и т.д.

Рекомендации.

На ходовом мостике с закрытыми крыльями должен быть обеспечен круговой горизонтальный обзор в 360° с мостика за счет использования двух рабочих мест, по одному — с каждой стороны рабочего поста для судовождения и маневри-

рования, при этом расстоянием между этими рабочими местами не должно быть более 15 м. Настоящие рекомендации могут применяться также для обеспечения требуемого обзора и на ходовых мостиках с общей шириной более 18 м.

2.5.6 Обзор поверхности моря с места управления судном и рабочего поста для судовождения и маневрирования не должен быть затенен более, чем на расстояние в две длины судна или 500 м, смотря по тому, что меньше, впереди носовой оконечности до 10° на каждый борт независимо от осадки судна, дифферента и способа размещения палубного груза, при этом каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 5°.

2.5.7 Непосредственно с рабочего поста для судовождения и маневрирования и места управления судном должен обеспечиваться обзор поверхности моря, позволяющий поддерживать визуальное наблюдение за движением судов в носовом секторе не меньшем, чем 225°, т. е. от направления прямо по носу не менее 22,5° позади траверза каждого борта. С рабочего поста для контроля допускается теневой сектор, закрывающий обзор позади траверза левого борта.

Рекомендации.

Все рабочие посты ходового мостика, используемые вахтенным помощником, должны обеспечивать обзор в секторе 225° по направлению на нос судна. Теневой сектор, закрывающий обзор позади траверза левого борта, может допускаться для рабочих постов, эпизодически используемых вахтенным помощником в течение коротких промежутков времени, и для рабочих постов, используемых помощниками вахтенного.

2.5.8 Рабочие посты для контроля, судовождения и маневрирования должны обеспечивать требуемый обзор из положения сидя и не должны располагаться непосредственно за крупногабаритными мачтами, кранами и т. п., которые затеняют обзор с рабочего поста в направлении прямо по носу судна.

2.5.9 Никакой теневой сектор, создаваемый грузом, грузоподъемными устройствами или другими препятствиями, находящимися впереди (в секторе 180°) за пределами рулевой рубки и затрудняющими обзор поверхности моря с рабочего поста для судовождения и маневрирования, не должен превышать 10°. Суммарный теневой сектор затрудненного обзора не должен превышать 20°. Секторы беспрепятственного обзора между теневыми секторами должны быть не менее 5°. Однако, при обзоре, описание которого дано в пункте 2.5.6 настоящего приложения, каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 5°.

Рекомендации.

Для уменьшения размера внутреннего теневого сектора, создаваемого фальшбортом крыльев мостика и перемычками между окнами в переборках крыльев мостика, такие фальшборт и переборки должны располагаться на линии обзора с рабочего места на передних рабочих постах.

2.5.10 Рабочий пост ручного управления рулем должен предпочтительно располагаться в диаметральной плоскости (ДП) судна и не должен мешать функциям, выполняемым вахтенным помощником капитана. Пост управления рулем должен обеспечивать обзор в секторе не менее 60° на каждый борт от направления прямо по носу. Если крупногабаритные мачты, краны и т. д. затеняют обзор перед рабочим постом, то рабочий пост должен быть размещен со определенным смещением от диаметральной плоскости судна в сторону правого борта, при этом величина смещения от ДП должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить беспрепятственный обзор в направлении на нос судна.

2.5.11 В случаях, когда рабочий пост ручного управления рулем смещен по отношению к ДП или когда нос судна не виден с поста управления, в носовой части судна перед постом управления рулем должны быть установлены специальные навигационные ориентиры (визуальные отметки), которые должны быть расположены в одну линию, параллельно ДП судна, и пригодны для использования днем и ночью.

2.5.12 Борт судна должен быть виден с крыла мостика. Оборудование для швартовных операций, проводимых с крыльев мостика, или пульт рабочего поста (если он предусмотрен), должны размещаться таким образом, чтобы обеспечить визуальное наблюдение, требующееся для безопасного маневрирования судна, контроля за буксирными и швартовными операциями, при этом с рабочего места должен быть обеспечен обзор в секторе не менее 45° с противоположного борта через нос к корме.

Примечание. Администрация Панамского канала требует, чтобы с поста управления судном, расположенного в оконечности крыла мостика, обеспечивался свободный и беспрепятственный обзор вдоль всего борта судна. С постов управления судном на крыльях мостика должна быть видна бортовая обшивка корпуса судна на ватерлинии по всей длине судна.

2.5.13 Пост управления судном в рулевой рубке должен располагаться в непосредственной близости от переднего центрального окна для обеспечения лоцману внешнего обзора, достаточного для решения задач по управления судном, включая обзор поверхности моря в достаточной близости от обоих бортов носовой оконечности судна, что необходимо для обеспечения безопасного движения в узких каналах и проходах, огражденных буями.

Рекомендации.

Местоположение поста управления судном может отвечать требованиям к рабочему посту для контроля/резервного судовождения, когда он расположен достаточно близко к переднему центральному окну и при условии, что этот

рабочий пост предусмотрен как дополнение к стандартному рабочему посту для судовождения, наблюдения за движением судов и маневрирования и, поэтому, не требует наличия судового персонала во время лоцманской проводки (см. рекомендации к 2.2.2).

Примечания: 1. Администрация Панамского канала требует, чтобы пост управления судном располагался непосредственно за и вблизи центра переднего окна и ближайшего к нему окна с каждого борта, что обеспечивает свободный и беспрепятственный обзор вперед для эффективного управления судном при прохождении каналов. Должен быть обеспечен проход шириной минимум 1 м вдоль пультов или между препятствиями. Специальные запросы об отступлении от этого требования могут быть рассмотрены Администрацией Панамского канала в каждом конкретном случае.

2. Администрация Панамского канала требует, чтобы с поста управления судном обеспечивался обзор поверхности моря в направлении вперед на расстояние, равное 1,5 длины судна от носа — когда судно находится в балласте, и на расстояние, равное длине судна от носа — когда судно в полном грузу.

2.5.14 Должна быть обеспечена возможность подхода вплотную, по крайней мере, к одному переднему окну рулевой рубки, обеспечивающему обзор пространства перед надстройкой мостика.

2.5.15 Рабочие посты для дополнительных функций, которые используются вахтенным помощником (см. 2.2.2), должны обеспечивать обзор, требующийся для обеспечения эффективного наблюдения в соответствии с 2.5.6, и давать возможность осуществления контроля за курсом судна и углом перекладки руля.

2.5.16 Рабочий пост для дополнительных функций, являющихся важными для безопасной эксплуатации судна, который используют лица, иные чем вахтенный помощник, должен быть расположен таким образом, чтобы это не влияет на выполнение основных функций мостика.

2.5.17 Рабочие посты для дополнительных функций, не являющихся важными для безопасной эксплуатации судна, его двигателей и груза, или мебель (оборудование), предназначенные для обеспечения проведения собраний и отдыха внутри рулевой рубки, не должны располагаться внутри ходового мостика или в зонах видимости за пределами мостика, которые требуются для наблюдения за движением судов с рабочих постов. Если такой рабочий пост или мебель (оборудование) расположены вблизи таких зон, его использование никаким образом (ни в результате использования света, ни в результате шумовых помех, ни созданием помех видимости) не должно влиять на выполнение основных функций мостика.

Рекомендации.

На рис. 2.5.17-1 показаны принципы планировки мостика с передними рабочими постами, предназначенными для выполнения операций в положении сидя и в положении стоя, с переборками крыльев мостика, расположенными на линии видимости с рабочих постов. Показаны район мостика, который может считаться расположенным за пределами ходового мостика, и секторы требуемых зон видимости с рабочих постов.

Определение местоположения на бумажных картах — Проход и место управления судном впереди.

Примечание к рис. 2.5.17-2 (также применимо к рис. 2.5.17-3).

Размещение ЭКНИС на рабочем посту для судовождения и маневрирования (включая наблюдение за движением судов) позволяет определять местоположение судна на этом посту и делает эту зону ходового мостика комплексным рабочим постом для выполнения функций судовождения и маневрирования. При этом рабочий пост для контроля/резервного судовождения, расположенный у фронтальной стенки, остается пригодным для управления судном. Обеспечивается подход вплотную к передним окнам.

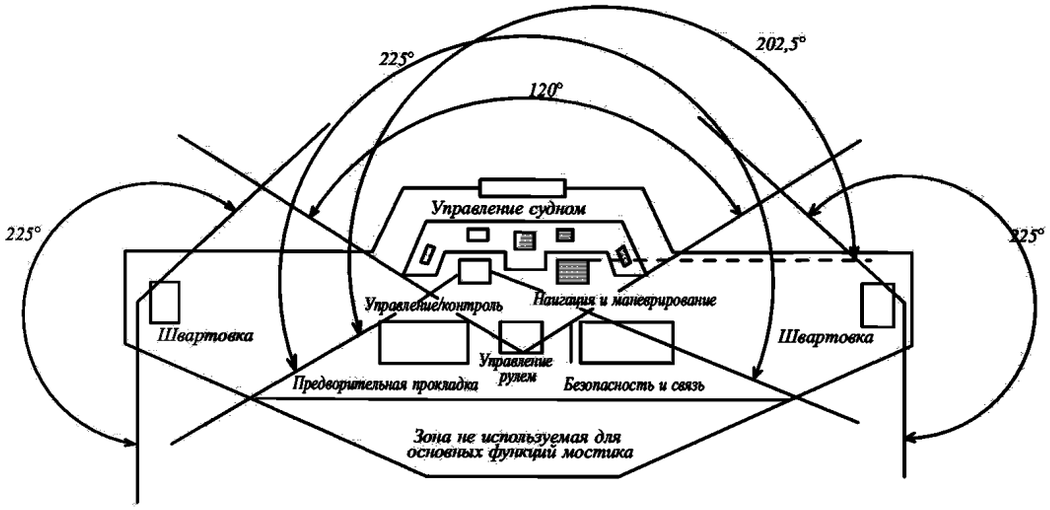


Рис. 2.5.17-1 Расположение рабочих постов и требуемые зоны видимости для них. Определение местоположения на бумажных картах — проход и место управления судном впереди

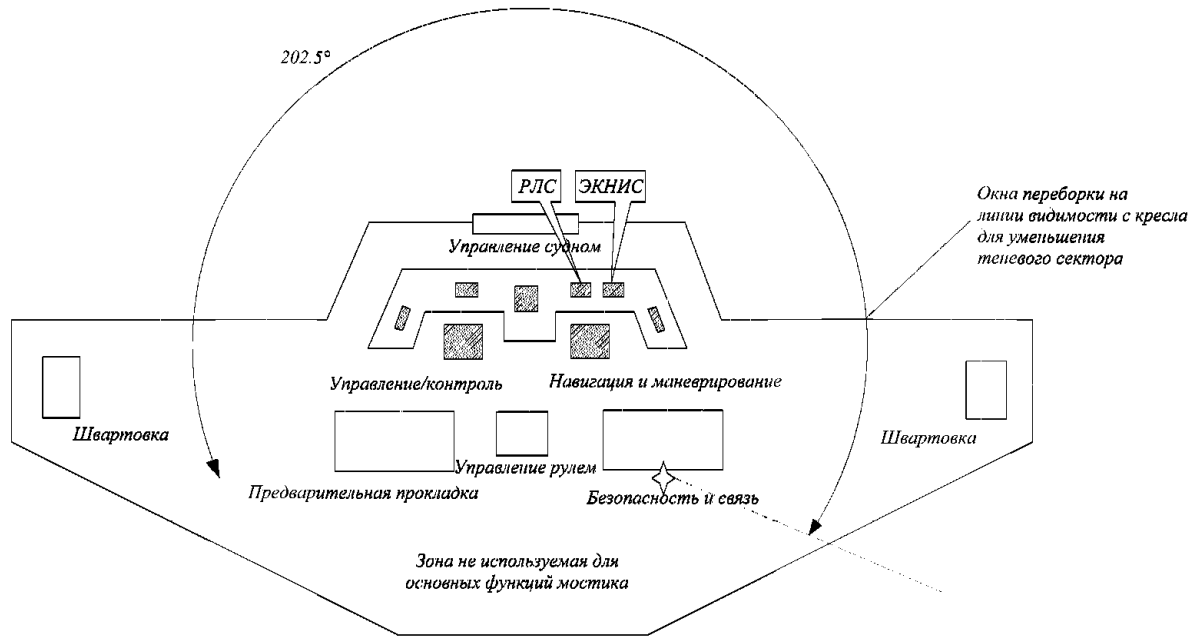


Рис. 2.5.17-2 Требуемая зона видимости с поста радиосвязи, во время контроля и эпизодического кратковременного использования оборудования ГМССБ вахтенным помощником. Судовождение с использованием системы электронных карт (ЭКНИС) — место управления судном на пульте

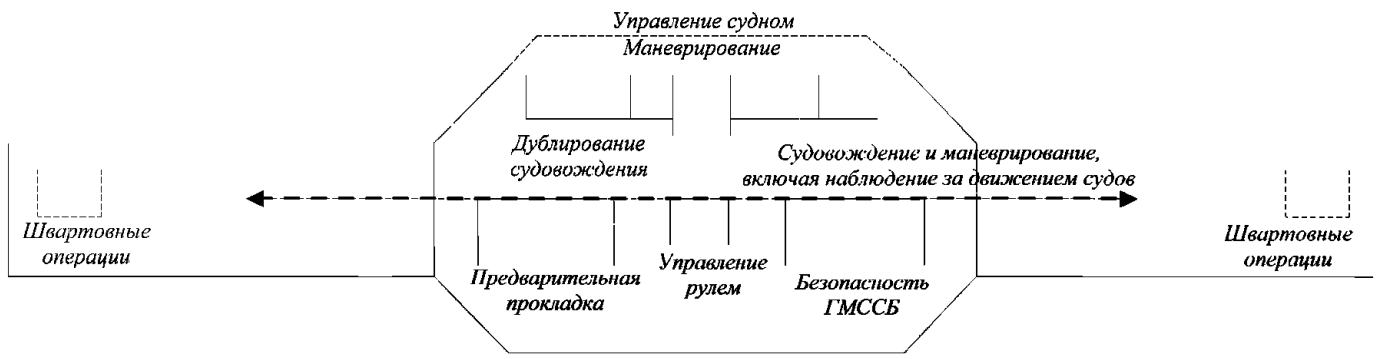


Рис. 2.5.17-3 Принципы проектирования — плоская фронтальная стенка — открытые крылья мостика с проходом от двери к двери. Пульты у фронтальной стенки — доступ к переднему окну

2.6 ЗОНЫ ВИДИМОСТИ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ОКОН ХОДОВОГО МОСТИКА

2.6.1 Во избежание отражений от стекол передние окна мостика должны иметь наклон от вертикали, выступая в своей верхней части наружу на угол не менее 10° и не более 25°.

Рекомендации.

Во избежание отражений от стекол задние и боковые окна должны иметь наклон от вертикали, выступая наружу на угол 4 — 5°. Допускается не предусматривать наклон задних и боковых окон, если расположение источников света удовлетворяет требованию 2.3.9.

Примечание. Конструкция ходового мостика с закрытыми крыльями (полностью закрытого мостика):

на судах определенных размеров наклонные боковые окна, которые выходят за максимальную ширину судна, могут не соответствовать требованиям Администрации Панамского канала.

2.6.2 На рабочих постах для контроля, судовождения и маневрирования нижняя и верхняя кромки окон не должны мешать обзору вперед из положения сидя и из положения стоя.

Рекомендации.

Высота нижней кромки окон над поверхностью настила не должна превышать 1000 мм в пределах требуемой зоны видимости, а высота верхней кромки должна быть не меньше 2000 мм.

2.6.3 При максимально допустимой килевой качке в штормовую погоду верхняя кромка передних окон должна, обеспечивать возможность обзора в направлении носа судна для человека, находящегося на рабочем посту для судовождения и маневрирования и глаза которого находятся на высоте 1800 мм. Если высота расположения глаз вахтенного помощника, равная 1800 мм, практически нецелесообразна, может быть допущено уменьшение высоты, но не более чем до 1600 мм.

Рекомендации.

Должен быть обеспечен угол обзора не менее 5° выше горизонтали от уровня глаз стоящего человека,

находящихся на высоте 1750 мм от палубы (см. рис. 2.6.3).

2.6.4 Размеры межоконных перемычек должны быть минимальным и не располагаться непосредственно перед любым рабочим постом. Если ребра жесткости между окнами должны быть обшиты, это не должно дополнительно затруднять обзор.

Рекомендации.

Перемычки между оконными стеклами, расположенные в пределах требуемой зоны видимости не должны превышать 150 мм. Если предусмотрены ребра жесткости, перемычки не должны превышать 100 мм по ширине и 120 мм по глубине. Ширина оконных стекол в пределах зоны видимости, требуемой для наблюдения за движением судов, не должна быть меньше 1200 мм, при этом количество ребер жесткости должно быть минимальным.

2.6.5 Для визуального наблюдения при любых погодных условиях, все окна в пределах требуемых зон видимости с рабочих мест, расположенных на рабочих постах используемых вахтенным персоналом мостика, включая лоцманов, должны обеспечивать хорошую видимость независимо от условий эксплуатации судна.

Рекомендации.

Для обеспечения хорошей видимости через окна мостика, должны предусматриваться следующие средства:

солнцезащитные экраны в виде скатывающихся штор;

стеклоочистители скребкового типа, предназначенные для тяжелых условий работы, и стеклоомыватели, использующие пресную водой;

устройства, предотвращающие обледенение и запотевание.

Используемые технические средства должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов (см. стандарт ИСО — ISO17899. «Судовые и морские технологии. Стеклоочистители судовые электрические»).

Для обеспечения технического обслуживания стеклоочистителей/стеклоомывателей, а также для ручной промывки передних окон мостика должен быть предусмотрен узкий проход перед передними окнами или иные средства.

2.7 КОНФИГУРАЦИЯ РАБОЧИХ ПОСТОВ, РАСПОЛОЖЕНИЕ ПУЛЬТОВ И РАБОЧИХ КРЕСЕЛ

2.7.1 Конфигурация рабочих постов и размещение пультов должны обеспечивать возможность рационального и удобного использования оборудования и при этом решать следующие задачи:

облегчать решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации;

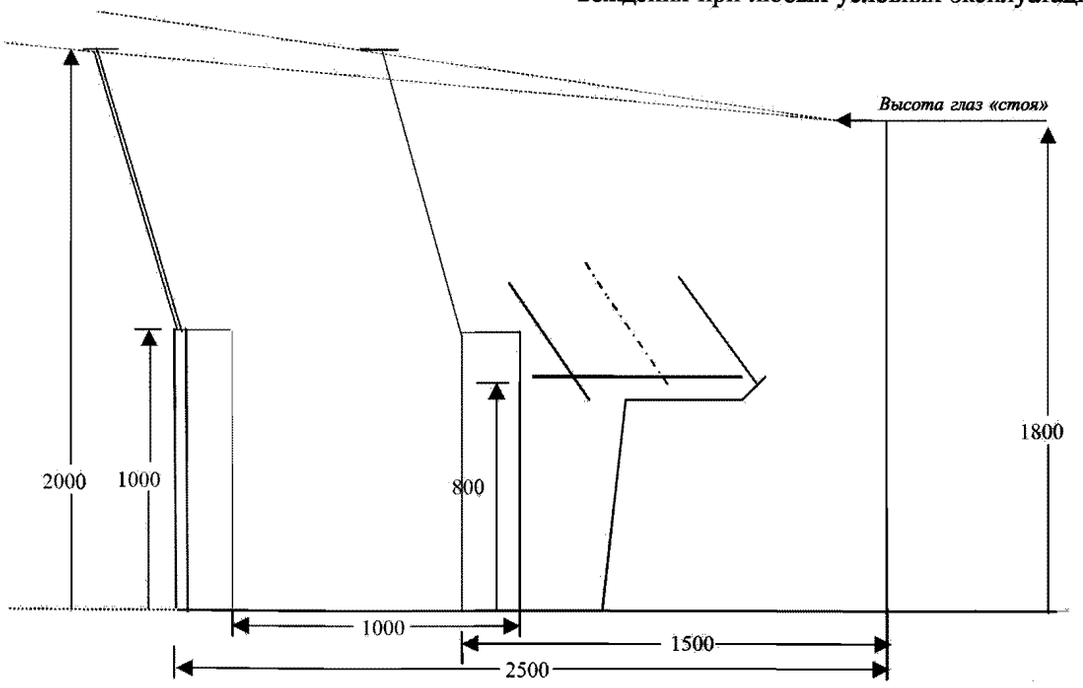


Рис. 2.6.3 При наклоне передних окон на угол 15° от вертикали угол обзора 5° выше горизонтали от уровня глаз стоящего человека, находящегося на высоте 1750 мм, может быть обеспечен на расстоянии 2600 мм от фронтальной стенки (лобовой переборки) с учетом наличия прохода шириной 1000 мм перед пультами рабочего поста

способствовать эффективному и безопасному управлению имеющимися на ходовом мостике оборудованию и систем;

обеспечивать для вахтенного персонала и лоцмана возможность удобного и непрерывного доступа к важнейшей информации, которая должна представляться четко и однозначно, с использованием стандартных символов, условных обозначений и сокращений для органов управления и отображения информации;

способствовать быстрой, непрерывной и эффективной обработке информации и принятию решений вахтенным персоналом и лоцманом;

предотвращать или сводить к минимуму чрезмерную нагрузку и любые условия или раздражители, которые могут стать причиной усталости или снижения бдительности вахтенного персонала и лоцмана.

2.7.2 Рабочий пост, предназначенный для выполнения определенных функций и спроектированный в соответствии с общими эксплуатационными и эргономическими требованиями, должен обеспечивать:

достаточное пространство для решения задач с привлечением такого количества персонала, которое может потребоваться для выполнения операций как в положении сидя, так и в положении стоя с пультов, расположенных на рабочих постах, при этом:

установленное оборудование должно находиться в пределах досягаемости с рабочего места;

должно быть исключено затенение обзора через окна мостика при нахождении персонала в положении сидя;

размещение кресел, соответствующих эргономическим требованиям, таким образом, чтобы обеспечивалось эффективное использование установленного оборудования и обеспечивались зоны видимости, если установка кресел (кресла) необходима для конкретного рабочего поста.

2.7.3 Рабочий пост для судовождения и маневрирования должен иметь рабочие места для определения местоположения судна, маневрирования и наблюдения за движением окружающих судов, расположенные настолько близко друг к другу, насколько это возможно и необходимо для эффективного использования вахтенным помощником, а также обеспечивать возможность согласованного выполнения задач двумя лицами из состава персонала мостика.

Рекомендации.

Рабочее место для работы с радиолокационной станцией (РЛС) с функциями предотвращения столкновения является главным рабочим местом на рабочем посту для судовождения и маневрирования. Устройства, обеспечивающие управление курсом и скоростью судна должны располагаться в пределах досягаемости с этого рабочего места с целью выполнения маневров, направленных на предотвращение столкновения, без потери возможности осуществлять наблюдение за движением окружающих судов, при этом должны быть легко доступны средства для контроля/определения местоположения судна.

На рис. 2.7.3-1 и 2.7.3-2 показаны примеры расположения рабочего места, отвечающего требованию 2.5.2. Если ЭКНИС с резервированием не установлена, прокладочный стол для работы с

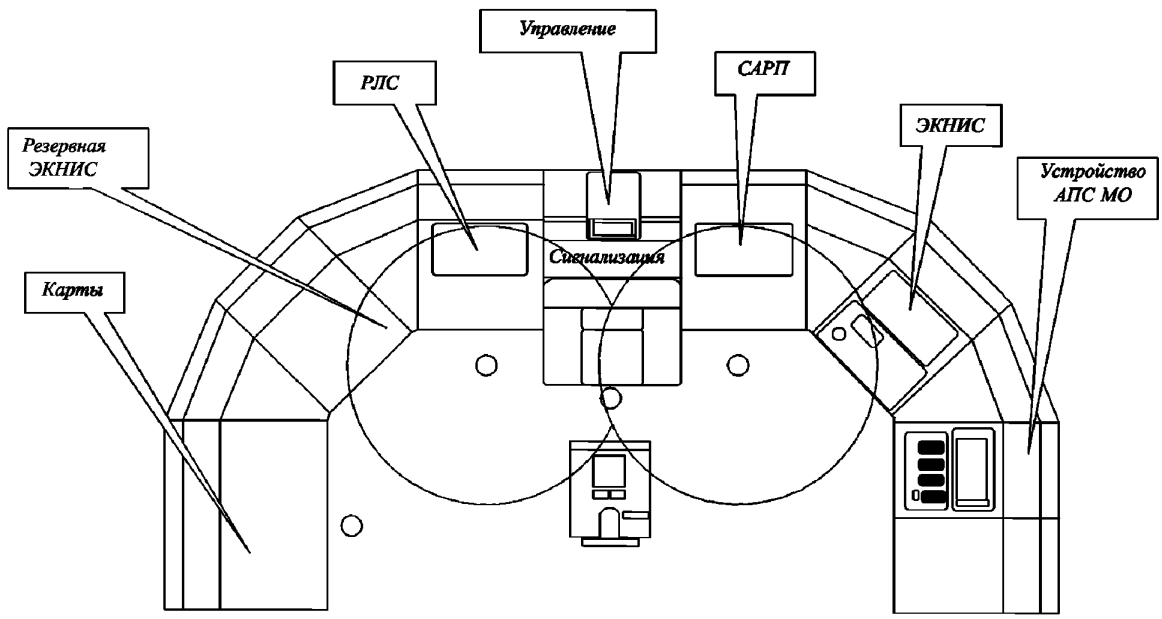


Рис. 2.7.3-1 Конфигурация рабочего поста, состоящего из: ЭКНИС с базой электронных карт, комплект бумажных навигационных карт (в качестве средства резервирования), информационный дисплей для визуального контроля функций интегрированной навигационной системы (ИНС)

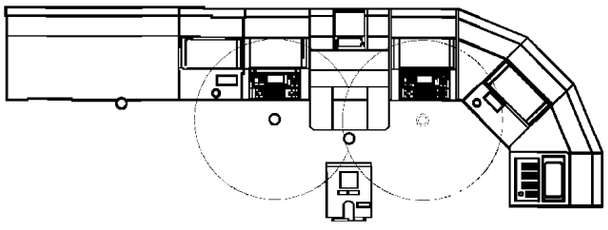


Рис. 2.7.3-2 Модифицированная конфигурация рабочего поста, базирующаяся на тех же принципах, которые показаны на рис. 2.7.3-1

бумажными навигационными картами должен, насколько это практически возможно, должен быть установлен максимально близко к РЛС (см. рис. 2.7.3-3). Может быть предусмотрено пространство для установки ЭКНИС в будущем.

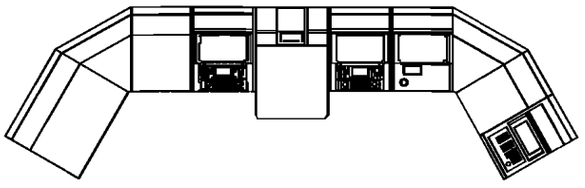


Рис. 2.7.3-3 Модифицированный вариант рис. 2.7.3-2

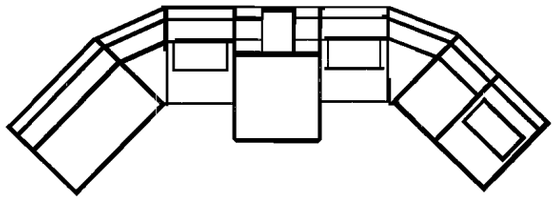


Рис. 2.7.3-4 Принципы конфигурации аналогичны показанным на рис. 2.7.3-3, без ЭКНИС

Применимо для рулевых рубок с ограниченными размерами продольное расстояния между передней и задней переборками.

Предусмотрено место для информационного дисплея и системы контроля механической установки.

2.7.4 Пульты должны состоять из двух частей:

вертикальной (или наклонной), предназначенной для размещения устройств отображения информации, которые должны быть хорошо видимыми;

горизонтальной (панель), предназначенной для размещения органов управления, переключателей и кнопок, которые должны находиться в пределах досягаемости с рабочего места.

2.7.5 Высота панелей пультов на рабочих постах для судовождения, маневрирования, наблюдения за движением судов и контроля должна обеспечивать удобное использование оборудования, требующегося для безопасного выполнения вахтенным помощником задач как из положения сидя, так и из положения стоя.

Рекомендации.

Для обеспечения функциональной досягаемости оборудования, расположенного на панели пульта, при нахождении вахтенного в положении стоя, высота панелей пультов над поверхностью палубы ходового мостика должна быть 800 мм, при этом не допускается, чтобы эта высота была менее 750 мм. Высота для положения сидя определяется высотой расположения локтя вахтенного помощника по отношению к панели пульта.

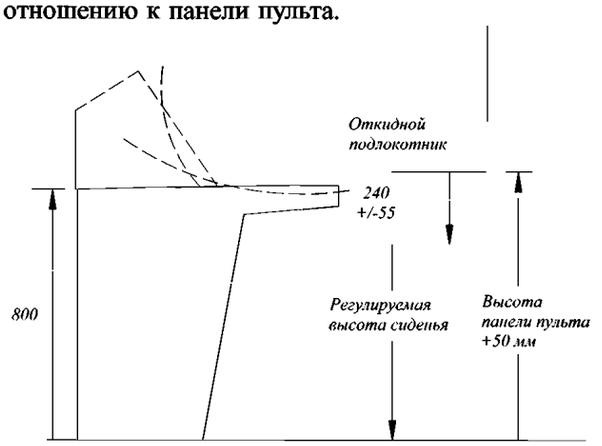


Рис. 2.7.5

Для обеспечения функциональной досягаемости оборудования и удобства использования органов управления при нахождении вахтенного помощника в положении сидя, его локоть должен располагаться на 50 мм выше панели пульта, но в любом случае локоть должен быть не ниже высоты панели.

Для обеспечения высоты расположения локтя, удобной для лиц различного роста и телосложения, должна быть предусмотрена возможность регулирования высоты сиденья, с целью обеспечения расположение локтя на высоте 240 мм $\pm$55 мм над сиденьем. Должна быть обеспечена соответствующая регулировка подлокотников кресла, если они имеются, а также их съем.

2.7.6 Пульт перед сидячим рабочим местом должен обеспечить достаточное пространство для ног.

Рекомендации.

Пространство для ног должно иметь глубину 450 мм и быть не меньше, чем требуется для человека, сидящего на рабочем месте на расстоянии 350 мм от пульта (спинка кресла на расстоянии 440 мм от кромки пульта требует глубины пространства для ног не менее 230 мм).

2.7.7 Пульты, образующие рабочие посты, расположенные в передней части мостика не должны быть выше, чем требуется для эффективной работы вахтенного в положении стоя и не должны затенять обзор над нижней кромкой окон перед рабочим постом при нахождении вахтенного в положении сидя.

Рекомендации.

Высота пульта не должна превышать 1200 мм. Эта высота допустима для пультов, установленных на расстоянии 350 мм или более от окна, в случае, когда обеспечивается видимость с уровня глаз человека, находящегося на высоте 1400 мм, при условии что высота кресла может регулироваться для устранения помехи видимости.

Примечание. См. 2.6.3 для высоты уровня глаз человека в положении стоя.

2.7.8 Пульты, образующие рабочие посты, расположенные в передней части мостика, не должны затенять горизонтальный обзор в требуемых зонах видимости в направлении кормы судна с высоты уровня глаз вахтенного помощника, находящегося в положении сидя.

Рекомендации.

Пульты должны располагаться на высоте, которая на 100 мм ниже горизонтальной линии видимости, и не должны быть расположены на высоте, превышающей 1300 мм.

2.7.9 Когда кресло установлено на рабочем посту, работа на котором будет выполняться и в положении стоя, и в положении сидя, оно должно быть прикреплено к рельсам, обеспечивающим продольное передвижение сиденья с целью улучшения доступа вахтенного к оборудованию при его нахождении в положении сидя, а также для обеспечения пространства, достаточного для того, чтобы вахтенный мог стоять за пультом, когда кресло отодвинуто назад. Должна быть предусматрена возможность регулирования высоты сиденья, чтобы оно подходило для пользователей, имеющих различный рост, и при этом обеспечивался оптимальные обзор и досягаемость оборудования. Подлокотники, если они предусмотрены, должны быть съемного типа и предпочтительно регулируемыми по высоте.

Рекомендации.

Высота сиденья кресла должна регулироваться в пределах от 550 до 670 мм над поверхностью палубы. Передвижение в продольном направлении должно быть таковым, чтобы передняя кромка сиденья соответствовала кромке переднего пульта, а при смещении кресла сторону кормы обеспечивалось свободное пространство не менее 700 мм между креслом и пультом. Высота подлокотников, если они предусмотрены, должна быть регулируемой в пределах 185 — 295 мм над сиденьем.

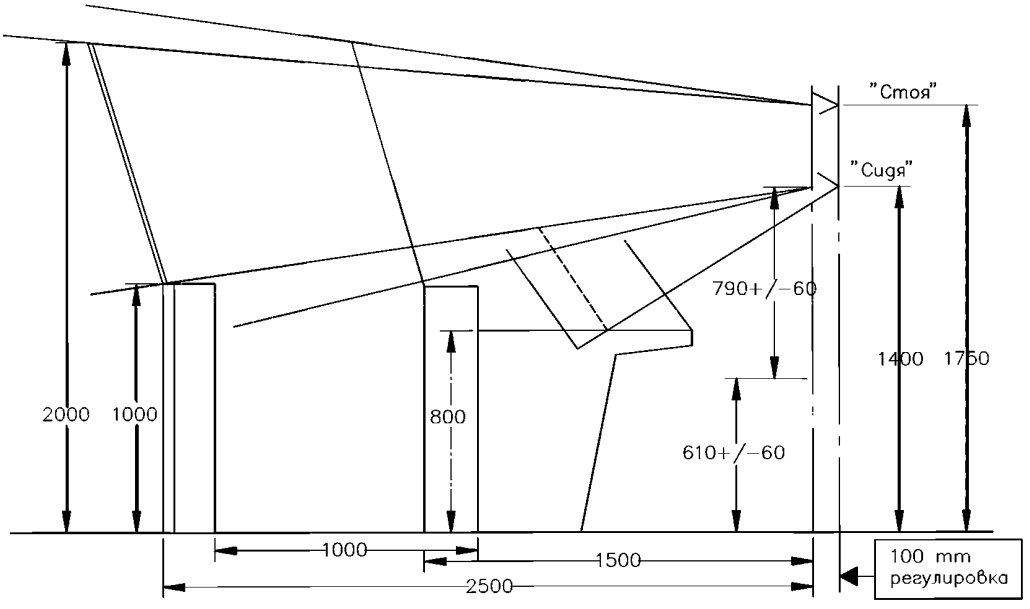


Рис. 2.7.8

3 КОНСТРУКЦИЯ И РАСПОЛОЖЕНИЕ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ

Навигационные системы и оборудование должны быть спроектированы таким образом, чтобы:

предоставлять четкую и однозначную информацию с использованием стандартных символов и условных обозначений, применяемых для органов управления и при отображении информации;

индицировать рабочее состояние автоматизированных функций и интегрированных компонентов, систем и/или подсистем;

сводить к минимуму риск ошибки персонала и, с помощью систем мониторинга и аварийно-предупредительной сигнализации, своевременно обнаруживать ошибку, если она была допущена, чтобы вахтенный персонал и лоцман приняли соответствующие меры;

Размещение навигационных систем и оборудования должно быть таковым, чтобы:

облегчить решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации;

обеспечить для вахтенного персонала и лоцмана возможность удобного и непрерывного доступа к важнейшей информации;

способствовать быстрой, непрерывной и эффективной обработке информации и принятию решений вахтенным персоналом и лоцманом.

3.1 КОНСТРУКЦИЯ И КАЧЕСТВО НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ

3.1.1 Навигационные системы и оборудование должны быть одобренного типа и соответствовать применимым международным требованиям и требованиям Правил Регистра.

Примечание. Конструкция навигационных систем и оборудования, которые требуется устанавливать на суда, должна определяться функциональными и техническими требованиями, а также эргономическими критериями и критериями интерфейса «человек-машина», которые определены в соответствующих эксплуатационных требованиях ИМО.

Качество эргономических параметров оборудования и обеспечения функций сигнализации должно определяться в процессе эксплуатационных испытаний, проводимых для одобрения типа навигационных систем и оборудования.

Изменение технических характеристик и программных средств оборудования, прошедшего типовое одобрение, требует пересмотра соответствующей документации по результатом чего определяется необходимость проведения дополнительных или повторных испытаний, а также обьем этих испытаний, который зависит от характера изменений.

3.1.2 Навигационные системы и оборудование, в которых предусмотрено несколько режимов работы, должны отображать информацию о том, какой режим работы используется в данное время.

3.1.3 Архитектура интегрированной системы должна включать средства, обеспечивающие информирование вахтенного о рабочем состояния автоматизированных функций и отдельных видов оборудования.

3.1.4 В случае отказа одной из частей интегрированной навигационной системы, должна быть обеспечена возможность продолжения работы каждого отдельного компонента оборудования или отдельно части системы.

3.2 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ НА ХОДОВОМ МОСТИКЕ

3.2.1 Должна быть предусмотрена система аварийно-предупредительной сигнализации (АПС), указывающая на любую неисправность, требующую внимания вахтенного персонала, которая:

подавать звуковой и световой сигнал на ходовом мостике для любой ситуации, требующей принятия мер или внимания со стороны вахтенного персонала;

быть основана на принципах встроенного самоконтроля, насколько это практически возможно.

Конструкция аварийно-предупредительной сигнализации на мостике должна быть таковой, чтобы сводить к минимуму риск ошибки человека и, с помощью систем мониторинга и аварийно-предупредительной сигнализации своевременного обнаруживать ошибку человека, если она была допущена, чтобы вахтенный персонал на мостике и лоцман приняли соответствующие меры.

При проектировании АПС должно быть уделено внимание тому, чтобы:

дать возможность вахтенному помощнику направить все свое внимание на обеспечение безопасного судовождения с целью немедленного выявления любой ненормальной ситуации;

избежать отвлечения внимания сигналами, которые требуют внимания, но не оказывают непосредственного влияния на безопасное судовождение, и которые не требуют принятия немедленных мер для восстановления или сохранения безопасности судна.

Количество устройств сигнализации и указателей на ходовом мостике должно быть сведено к минимуму, и только те устройства сигнализации и указатели, которые требуются соответствующими

документами, должны быть установлены на ходовом мостике, если не имеется особое решение Администрации государства флага (см. резолюцию ИМО А.830(19)).

3.2.2 Во избежание отвлечения внимания вахтенного помощника, прием всех сигнализаций, поступающих на мостик и индикация об этом должна быть обеспечена на рабочем посту для судовождения и маневрирования. Система должна обеспечивать немедленную идентификацию источника сигнала (без каких-либо действий со стороны вахтенного), при этом отключение сигнализации должно быть возможно с помощью одного действия вахтенного.

Рекомендации.

Система управления сигнализацией на мостике должна предусматривать группирование устройств сигнализации и указателей, предусматривающее разделение сигналов на те, которые влияют на безопасность судовождения, и на сигналы, которые не оказывают влияния на безопасность судовождения.

Группа сигналов, относящаяся к безопасности судовождения, должна включать все сигналы от систем и оборудования, а также эксплуатационные предупреждения, которые являются важными для безопасности судовождения, включая обнаружение:

недееспособности вахтенного;

опасности столкновения;

отклонения от курса;

отклонения от маршрута;

опасности посадки на мель;

отказа гребной установки;

отказа рулевого привода.

Ответственное оборудование и системы, которые должны быть охвачены такой системой сигнализации, должны включать:

систему контроля за вахтой на мостике;

систему информации о курсе (гирокомпас);

систему управления курсом или траекторией судна;

системы определения местоположения судна;

систему электронных карт (ЭКНИС), если предусмотрена;

РЛС с функциями электронной прокладки/ сопровождения целей;

соответствующую сигнализацию от механической установки для раннего предупреждения.

Все группы устройств сигнализации и предупреждений на мостике должны быть сосредоточены на общем щите или экране на рабочем посту для судовождения и маневрирования.

3.2.3 Квитирование сигнализации на щите или непосредственно на приборе должно полностью отключать звуковой предупредительный сигнал, а мигающий световой сигнал переключать в постоянный.

3.2.4 Постоянная блокировка (полное отключение) отдельных сигнализаций не допускается, однако ручное отключение отдельных местных звуковых сигналов может быть предусмотрено при условии, что на оборудовании четко и постоянно указывается о такой возможности и при этом данный блок оборудования входит в общую систему управления сигнализациями.

Рекомендации.

Местные звуковые сигналы могут быть отключены вручную с помощью переключателя, расположенного непосредственно на оборудовании или вблизи него, или с помощью других средств, в том числе электронных. В положении «выключено» должно обеспечиваться отключение звукового сигнала только в том случае, если оборудование является частью центральной системы сигнализации, а в случае, когда оборудование является автономным при положении «включено» должна включаться местная сигнализация.

3.2.5 Если в комьютеризированной системе сигнализации вручную блокируется какой-либо канал то, это должно четко индицироваться световым сигналом.

3.2.6 Звуковая сигнализация должна обеспечиваться до тех пор, пока она не будет подтверждена вахтенным, а визуальная индикация отдельных сигналов должна быть активной до тех пор, пока причина срабатывания сигнализации не будет устранена.

3.2.7 Визуальная сигнализация должна обеспечиваться красным цветом, а случае, если визуальная сигнализация отображается на дисплее, то, помимо использования красного цвета, допускаются иные способы, позволяющие привлечь внимание вахтенного. Если визуальная сигнализация отображается на цветных световых устройствах, то сигнал должен оставаться видимым и в случае исчезновения (неисправности) одного из цветов системы индикации.

Рекомендации.

Для обозначения состояния сигнализации должны использоваться следующие методы индикации:

.1 активное состояние сигнализации:

мигающий красный световой сигнал и постоянный звуковой сигнал;

.2 квитированное (подтвержденное) состояние активной сигнализации:

постоянной горящий красный световой сигнал (при отключенном звуковом сигнале);

.3 активное состояние предупреждающей сигнализации (не критическое сообщение):

постоянной горящий желтый световой сигнал (может сопровождаться коротким звуковым сигналом для привлечения внимания вахтенного);

.4 нормальное состояние:

отсутствие светового сигнала (безопасная ситуация).

3.2.8 Система сигнализации должна одновременно индицировать о более чем одной неисправности

(опасной или критической ситуации), при этом квитирование одного сигнала не должно блокировать сигнализацию о другом нестандартном состоянии, т. е. если сигнал был квитирован, а другая нестандартная ситуация неисправность возникла до устранения причин возникновения первой, то звуковая и световая сигнализация должны снова срабатывать.

3.2.9 При появлении новой сработавшей сигнализации, информация об этом должна четко отличаться от уже существующих и квитированных сигналов, для чего должна быть обеспечена подача нового мигающего светового сигнала, в то время как существующие и квитированные сигналы индицируются постоянным световым сигналом.

Рекомендации.

При использовании цветной графической системы сигнализации, отличие сигнала тревоги от сигнала предупреждения должно обеспечиваться не только за счет цвета.

3.2.10 Должны быть обеспечены полные функциональные испытания устройств, обеспечивающих требуемые сигнализации и индикации.

3.2.11 Система сигнализации должна быть обеспечена постоянным питанием от основного и аварийного (или резервного) источников электрической энергии, при этом должна быть предусмотрена возможность автоматического переключения на аварийный (резервный) источник питания в случае прекращения подачи электроэнергии от основного источника.

3.2.12 Прекращение подачи электрической энергии от основного источника должно сопровождаться сигнализацией.

3.2.13 Потеря связи системы сигнализации с оборудованием должна сопровождаться сигнализацией.

3.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ

3.3.1 Тип и количество навигационных систем и оборудования, которыми судно должно быть оснащено, должны соответствовать требованиям настоящей части Правил и устанавливаться на различных рабочих постах с целью:

облегчить решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации;

обеспечить для вахтенного персонала и лоцмана возможность удобного и непрерывного доступа к важнейшей информации, которая должна представляться четко и однозначно, с использованием стандартных символов, условных обозначений и сокращений для органов управления и отображения информации;

индицировать рабочее состояние автоматизированных функций и интегрированных компонентов, систем и/или подсистем;

свести к минимуму риск ошибки персонала и, с помощью систем мониторинга и аварийно-предупредительной сигнализации, своевременно обнаруживать ошибку, если она была допущена, чтобы вахтенный персонал и лоцман приняли соответствующие меры.

Относительное расположение отдельных блоков оборудования и их удаленность от рабочих мест должны определяться следующим:

типом и составом оборудования, предполагаемого к установке (см. рекомендации к **3.3.2**);

взаимосвязью оборудования с задачами, решаемыми на различных рабочих постах (см. рекомендации к **2.1** и **3.3.1**);

важностью функций, заложенных в оборудование, и частотой использования (см. **2.1**);

конфигурацией рабочего поста и пульта (см. **2.7**);

размерами оборудования и наличием пространства для его установки (рассматривается в отдельном случае).

3.3.2 На соответствующих рабочих постах должны быть доступны вся информация, органы управления, технические средства и обеспечены зоны видимости, необходимые для безопасного и эффективного решения соответствующих задач.

Рекомендации.

В табл. **3.3.2** указаны минимальные требования к оснащению навигационными системами и оборудованием судов различной валовой вместимости, цели и задачи, решение которых должно обеспечивать оборудование, а также тип рабочего поста (РП), на котором оборудование должно устанавливаться и использоваться. См. также табл. **2.1.1**, в которой указано оборудование с учетом решаемых функций и задач.

3.3.2.1 Установка регистратора данных рейса (РДР)

В целях оказания помощи в расследовании аварий, суда, совершающие международные рейсы, оснащаются регистраторами данных рейса.

3.3.3 К эксплуатации могут быть допущены иные устройства, обеспечивающие выполнение функций, указанных в **3.3.1**, при условии что их тип одобрен.

3.3.4 Размещение оборудования на рабочих постах для судовождения, маневрирования, наблюдения за движением судов и контроля должно обеспечивать:

удобство использования всех органов управления, переключателей и кнопок, при нахождении вахтенного в положении стоя;

удобство использования средств, предназначенных для выполнения исполнительной прокладки;

Таблица 3.3.2

Рабочий пост для судовождения и маневрирования Основные функции: контроль местоположения судна, наблюдение за движением судов, изменения курса и скорости				
Решаемая задача/цель	Оборудование и устройства			Примечания
	Оборудование	Индикаторы (указатели)	Сооответствующее оборудование	
Другие средства				
Применимо ко всем судам				
Контроль курса	Магнитный компас основной[1]			[1]Показания должны быть различимы с РП для ручного управления рулем
Взятие оптических пеленгов	Пеленгаторное устройство Средства коррекции для получения истинных пеленгов и курса		Магнитный компас	По дуге горизонта в 360°
Определение и контроль местоположения судна: ручное электронное[1]	Приемоиндикатор ГНСС; бумажные карты; прокладочный стол; ЭКНИС без средств резервирования[1]			[1]Дополнительное оборудование
Наблюдение за звуковыми сигналами	Система приема внешних звуковых сигналов	Индикатор направления на источник звука		Все суда с полностью закрытым ходовом мостиком
Передача информации о курсе[1]: ручная автоматическая[2]	Телефон		[2]Компас гироскопический (дополнительно)	[1]К аварийному посту управления рулем. [2]Дополнительный репитер гирокомпаса, расположенный в румпельном отделении.
Применимо для судов валовой вместимостью ⩾150				
Запасной компас	Взаимозаменяемый с основным магнитным компасом			Должен храниться на ходовом мостике.
Связь судно/берег	Лампа дневной сигнализации			Должна быть размещена в легко доступном месте
Применимо для судов валовой вместимостью ⩾300				
Наблюдение за движением судов. Судовождение	РЛС со средством электронной прокладки (СЭП)			9 ГГц
Контроль глубины воды под килем)	Эхолот			
Контроль скорости и пройденного расстояния	Лаг (устройство измерения скорости и пройденного расстояния)			Скорость и пройденное расстояние относительно воды
Дистанционная передача курса[1]	Устройство дистанционной передачи курса[2]			[1]Передача информации о курсе в РЛС/СЭП и АИС [2]Для судов валовой вместимостью ⩾500 требуется гирокомпас

Продолжение табл. 3.3.2

Решаемая задача/цель	Оборудование и устройства			Примечания
	Оборудование	Индикаторы (указатели)	Сооответствующее оборудование	
Идентификация судна, сопровождение	Аппаратура АИС			Обязательное оборудование
Внешняя связь	УКВ-радиоустановка (радиотелефония)			Обязательное оборудование (см. часть IV)
Применимо для судов валовой вместимостью ⩾500				
Определение курса Дистанционная передача курса[2]	Гирокомпас	Репитеры гирокомпаса		Также имеется на РП для контроля. [2]передача информации о курсе в РЛС/САС и АИС.
Взятие пеленгов по дуге горизонта 360°		Два репитера гирокомпаса для пеленгования[1]	Гирокомпас	[1]Репитеры гирокомпаса, расположенные на крыльях ходового мостика
Передача информации о курсе на аварийный пост управления рулем		Репитер гирокомпаса[1]	Гирокомпас	[1]Репитер гирокомпаса, расположенный на аварийном посту управления рулем
Маневрирование: угловое положение пера руля частота вращения гребного винта усилие и направление упора подруливающего устройства режим работы		Индикатор угла перекладки руля		Показания должны быть различимы также с РП для контроля и места ручного управления рулем
		Индикатор частоты вращения гребного винта (об/мин)/(шаг – для ВРШ)		Показания должны быть различимы также с РП для контроля
		Индикатор режима работы подруливающего устройства		
		Индикаторы фактического режима использования		Для оборудования, имеющего различные режимы работы
Наблюдение за движением судов	РЛС со средством автосопровождения (САС)[1]		РЛС	[1]Заменяет СЭП
Применимо для судов валовой вместимостью ⩾3000				
Наблюдение за движением судов. Судовождение	РЛС с САС		РЛС	3 или 9 ГГц (требуется вторая РЛС)
Применимо для судов валовой вместимостью ⩾10000				
Наблюдение за движением судов	Средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП)[1]		РЛС	[1]Заменяет одно САС
Автоматическое управление рулем	Система управления курсом или траекторией судна			
Применимо для судов валовой вместимостью ⩾50000				
Контроль скорости поворота судна	Измеритель скорости поворота судна	Индикатор угловой скорости поворота судна		Показания должны быть различимы также с РП для контроля и места ручного управления рулем

Продолжение табл. 3.3.2

Решаемая задача/цель	Оборудование и устройства			Примечания
	Оборудование	Индикаторы (указатели)	Сооответствующее оборудование	
Контроль скорости и пройденного расстояния в продольном и поперечном направлениях	Двухлучевой абсолютный лаг			Скорость и пройденное расстояние относительно грунта
Внутрисудовая связь	АТС			
Внешняя связь	УКВ-радиоустановка (УКВ радиотелефонная станция)			
Контроль сигнализаций и предупреждений	Табло АПС			Обеспечение приема сигнализаций и предупреждений
Прием сигналов контроля дееспособности вахтенного помощника	Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана с кнопкой квитирования сигналов			Контроль дееспособности вахтенного помощника капитана
Рабочий пост для контроля. Основные функции: наблюдение за действиями на мостике и окружающей обстановкой – помощь вахтенному помощнику капитана				
Контроль управления рулем		Репитер гирокомпаса; индикатор угла перекладки руля; индикатор угловой скорости поворота судна	Гирокомпас	Смотри РП для судовождения и маневрирования
Контроль скорости судна		Индикатор лага; индикатор частоты вращения гребного винта (об/мин)	Лаг	Смотри РП для судовождения и маневрирования. Контроль шага винта (для ВРШ)
Контроль времени		Судовые часы		
Подача звуковых сигналов	Устройство управления звуковыми сигнальными средствами			
Прием сигналов контроля дееспособности вахтенного помощника	Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана с кнопкой квитирования сигналов			Контроль дееспособности вахтенного помощника капитана
Внутрисудовая связь	Телефон			
Внешняя связь	УКВ-радиоустановка, (УКВ радиотелефонная станция)			
Контроль окружающих условий	Органы управления стеклоочистителями, стеклоомывателям, обогревом окон Бинокли			

Окончание табл. 3.3.2

Решаемая задача/цель	Оборудование и устройства			Примечания
	Оборудование	Индикаторы (указатели)	Сооответствующее оборудование	
Рабочий пост для предварительной прокладки и документирования **Основные функции: предварительная прокладка маршрута – документирование судовых операций**				
Предварительная прокладка маршрута	Приемоиндикатор ГНСС; бумажная навигационная карта; прокладочный стол			
	Электронная картографическая карта			Дополнительное оборудование
Рабочий пост для операций, обеспечивающих безопасность **Основные функции: контроль за состоянием безопасности – выполнение соответствующих действий – организация операций**				
Отображение условий/причин срабатывания АПС		Индикаторы аварийных сигнализаций, которые не устанавливаются на РП для судовождения и маневрирования		Включая возможность квитирования сигналов пожарной и аварийной сигнализаций
Предоставление информации/ другие средства для управления безопасностью	Органы управления безопасностью, которые не устанавливаются на РП для судовождения и маневрирования; телефон внутрисудовой связи			Информация о системах безопасности судна и план действий в чрезвычайных обстоятельствах должен быть доступен на РП
Рабочий пост для радиосвязи **Основные функции: управление и эксплуатация радиооборудования ГМССБ – общественная корреспонденция**				
Радиооборудование ГМССБ	Должно быть определено с учетом района эксплуатации (морских районов ГМССБ: А1, А2, А3, А4)			
Общественная корреспонденция				
Пост управления судном (пост лоцмана) **Основные функции: наблюдение за обстановкой для определения безопасных курса и скорости**				
Наблюдение за окружающей обстановкой в районе нахождения судна, движением окружающих судов, средствами навигационного ограждения (обеспечения)	Бинокли			Должен быть обеспечен доступ к РЛС
Наблюдение за текущими параметрами собственного судна: курсом, координатами мстоположения, положением пера руля, скоростью и режимом работы пропульсивной установки. Подача звуковых сигналов		Репитер гирокомпаса; индикатор лага; индикатор угла перекладки руля; индикатор частоты вращения гребного винта (об/мин)/(шаг – для ВРШ)		
Связь с другими судами	Кнопка управления звуковыми сигнальными средствами			
	УКВ-радиоустановка (УКВ радиотелефонная станция)			Должен быть обеспечен свободный доступ с рабочего места

наблюдение за движением судов;

возможность регулирования курса и скорости;

осуществление внутренней и внешней связи, управление звуковыми сигнальными средствами;

возможность изменения режима управления рулем, при нахождении вахтенного в положении сидя.

Работа с бумажными навигационными картами и маневрирование, требующее использования подруливающих устройств, должны осуществляться только из положения стоя, при этом органы управления подруливающими устройствами должны быть сгруппированы с органами управления пропульсивной установки и ручного управления рулем.

Рекомендации.

Место для работы с РЛС и рабочее место, расположенное у центрального пульта и обеспечивающее маневрирование в акватории порта, являются главными рабочими местами на рабочем посту для судовождения и маневрирования. На рис. 3.3.4 показано размещение основного оборудования, находящегося в пределах досягаемости с переднего рабочего поста, на нем организовано три рабочих места. Образцы расположения основного оборудования показаны в дополнении 2.

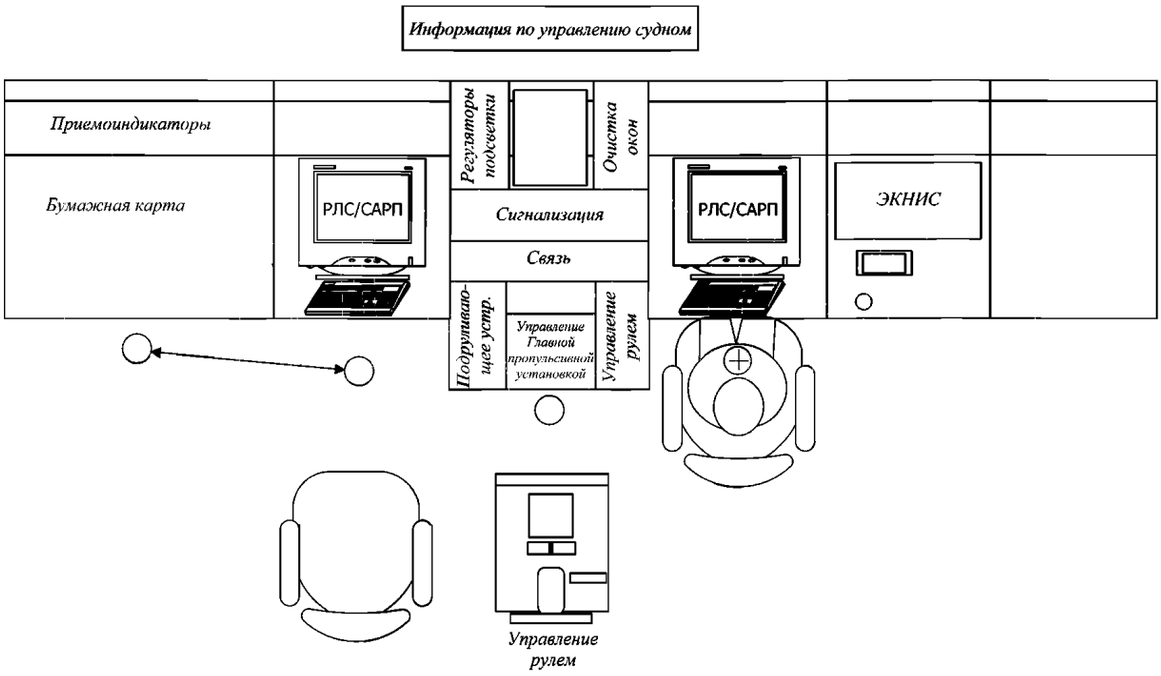


Рис. 3.3.4 Образец размещения основного оборудования на центральном пульте поста, который обеспечивает выполнение функций маневрирования

4 ПРОЦЕДУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ И НЕСЕНИЯ ВАХТЫ НА ХОДОВОМ МОСТИКЕ

4.1 УПРАВЛЕНИЕ ВАХТЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ ХОДОВОГО МОСТИКА

4.1.1 Конструкция и расположение ходового мостика должны быть направлены на то, чтобы:

облегчать решение задач, поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации;

способствовать эффективному и безопасному управлению вахтенным персоналом оборудованием и системами, имеющимися на ходовом мостике.

4.1.2 Должны быть разработаны процедуры по безопасной эксплуатации судна при основных условиях, которые могут возникать. Такие процедуры должны содержаться в Руководстве по организации вахты, принятой в Компании, и относиться к данному судну. При этом должны быть учтены требования соответствующих международных нормативных документов (МКУБ, ПДНВ), а также требования к комплектованию персонала, его обучению и распределению ответственности при всех нормальных и нештатных режимах эксплуатации судна.

Рекомендации.

Рабочие посты на мостике должны быть спроектированы так, чтобы обеспечивать выполнение функций и задач при различных условиях эксплуатации судна, для чего вахтенный персонал должен располагаться на соответствующих рабочих постах, как это указано в таблице:

Рабочее место для наблюдения за движением судов и маневрирования в сочетании с рабочим постом для операций, обеспечивающих безопасность и рабочим постом для радиосвязи образуют оперативный и аварийный центральный пост управления, с которого два человека могут управлять судном и справляться с аварийными ситуациями во взаимодействии друг с другом.

4.2 ДРУГИЕ ПРОЦЕДУРЫ ХОДОВОГО МОСТИКА

4.2.1 Следующие мероприятия должны быть включены и описаны в стандартных процедурах мостика:

использование системы управления курсом и/или системы управления траекторией судна;

испытания системы ручного управления рулем после длительного использования системы автоматического управления рулем;

работа рулевого привода;

корректировка морских навигационных карт и морских навигационных пособий;

регистрация событий, связанных с судовождением.

Таблица 4.1.2

Примеры используемых рабочих мест при различных условиях эксплуатации

Условия эксплуатации	Акватории				
	Океанские районы Прибрежные воды	Узкости	Районы проводки судов лоцманами		Портовые акватории
			Обычные	Стесненные	
Нормальные	Р1	Р1+Р2	Р1+Р2*	Р1+(Р3)+Р8	Р1+Р3+Р4
Нестандартные	Р1+Р2	Р1+Р2+Р3	Р1+Р2*+Р3	Р1+Р2+Р3+Р8	Р1+Р2+Р3
Нештатные	Р1+Р2+Р3	Р1+Р2+Р3+Р8	Р1+Р2+Р3+Р8	Р1+Р2+Р3+Р8	Р1+Р2+Р3+Р4
Аварийные	Р1+(Р3)+Р6+Р7	Р1+(Р3)+Р6+Р7	Р1+(Р3)+Р8+Р6+Р7	Р1+(Р3)+Р8+Р6+Р7	Р1+(Р3)+Р4+Р6+Р7

* — когда используется лоцманом.

Условные обозначения:

РП — рабочий пост;

Р1 : РП для судовождения, маневрирования (+ наблюдение за движением судов);
Р2 : РП для контроля/управления судном;
Р3 : РП для ручного управления рулем;
Р4 : РП для швартовки;
Р5 : РП для предварительной прокладки;
Р6 : РП для операций, обеспечивающих безопасность;
Р7 : РП для радиосвязи;
Р8 : Место управления судном.

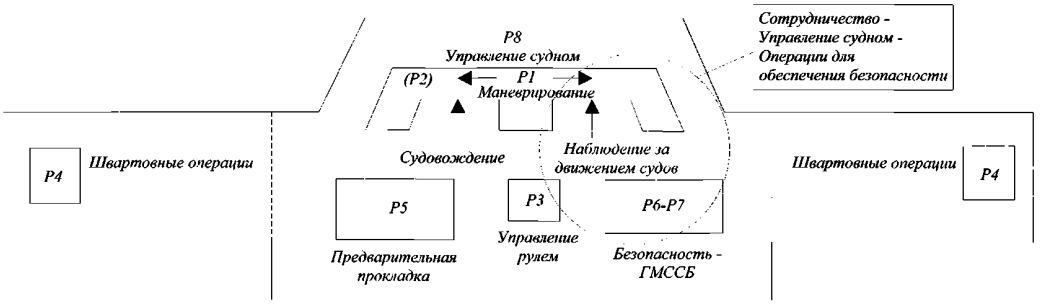


Рис. 4.1.2
Принципы проектирования — расположение рабочих постов.
Обеспечение эффективного управления вахтенным персоналом мостика при различных условиях эксплуатации

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АНАЛИЗ И ДЕТАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ КОНСТРУКЦИИ ХОДОВОГО МОСТИКА И РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Дополнение содержит анализ и детализацию принципов конструкции мостика и размещения оборудования, содержащихся в правиле V/15 Конвенции СОЛАС-74, и взаимосвязь с другими документами и применимыми правилами Конвенции СОЛАС-74 (V/19, 22, 24, 25, 27, 28), что обеспечивает достижение единого понимания содержания отдельных требований и общий подход к их реализации.

ПРИНЦИП 15.1 —

Облегчать решение задач (.1), поставленных перед вахтенным персоналом и лоцманом (.2) и касающихся полной оценки ситуации и безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации (.3).

.1 Общие задачи, которые должны решаться:

предварительная прокладка;

судовождение;

наблюдение за движением окружающих судов;

маневрирование;

швартовка;

ручное управление рулем;

управление судном;

выполнение операций, обеспечивающие безопасность;

внутренняя и внешняя связь, требующаяся для решения данных задач;

лоцманская проводка.

.2 Основные задачи, которые должны решаться вахтенным персоналом мостика (определены, исходя из минимальных требований к оснащению судов оборудованием и штатной численности вахтенного персонала):

Вахтенный помощник капитана:

судовождение — определение местоположения судна с помощью:

оптической (визуальной) системы;

РЛС;

считывания с индикатора приемоиндикатора систем радионавигации;

нанесения точки местоположения на навигационную карту;

визуальный контроль ситуации;

управление курсом судна для следования по маршруту;

наблюдение за движением судов;

визуальное наблюдение;

контроль информации на экране РЛС/САРП;

маневрирование;

управление курсом и скоростью судна с учетом движения окружающих судов;

внешняя и внутренняя связь, связанная с безопасностью операций на мостике;

Матрос, помогающий вахтенному помощнику капитана:

визуальное наблюдение;

Резервный помощник капитана — штурман, помогающий вахтенному помощнику капитана или непосредственно капитану судна:

судовождение — исполнительная прокладка;

определение местоположения судна;

нанесение точки местоположения на карту;

управление курсом судна;

наблюдение за районом плавания;

Рулевой — матрос, обеспечивающий выполнение команд по управлению курсом:

ручное управление рулем;

Лоцман, помогающий в обеспечении безопасности плавания:

помощь в управлении судном и определение безопасных курса и скорости.

.3 Условия эксплуатации и ситуации:

Нормальные условия эксплуатации —

условия, при которых все судовые системы и оборудование, относящиеся к основным функциям мостика, работают в расчетных пределах, а погодные условия или интенсивность движения окружающих судов не создают чрезмерной нагрузки на вахтенного помощника.

Нестандартные условия эксплуатации —

внешние условия, создающие чрезмерную нагрузку на вахтенного помощника и требующие оказания ему профессиональной помощи.

Нештатные условия эксплуатации —

условия, при которых неисправность или отказ технической системы требуют включения дублирующих (резервных) систем на мостике, либо нестандартные условия эксплуатации, при которых вахтенный помощник не может выполнять свои обязанности и еще не заменен другим квалифицированным лицом.

Аварийная ситуация —

происшествия, серьезно влияющие на внутренние условия эксплуатации судна и способность поддерживать безопасные курс и скорость (пожар, технический отказ судовой системы (оборудования), повреждение конструкции). При этом сохраняется возможность судовождения, маневрирования и общего контроля с мостика.

Ситуация бедствия —

ситуация, при которой судном потеряны навигационные и маневренные возможности.

.3.1 Примерный состав вахтенного персонала мостика в различных условиях эксплуатации (данный примерный состав может применяться при проектировании)[1].

Нормальные условия: вахтенный помощник + матрос (ночью);

Нестандартные условия: вахтенный помощник + резервный помощник (+ матрос);

Нештатные условия: капитан + вахтенный помощник + матрос (+ рулевой);

Аварийная ситуация: капитан + вахтенный помощник + резервный помощник + матрос (+ рулевой), (+ старший механик/старший помощник капитана).

[1] При любых условиях эксплуатации состав вахтенного персонала может быть дополнен лоцманом.

ПРИНЦИП 15.2 —

Способствовать эффективному и безопасному управлению вахтенным персоналом, оборудованием и системами, имеющимися на ходовом мостике (.1).

.1 Факторы, способствующие безопасному и эффективному управлению вахтенным персоналом, оборудованием и системами:

организованное и четкое распределение задач и ответственности;

функциональная компоновка рабочих мест, соответствующая распределению решаемых задач и обеспечивающая их решение при различных условиях эксплуатации;

процедуры по обеспечению безопасной эксплуатации судна.

ПРИНЦИП 15.3 —

Обеспечивать для вахтенного персонала и лоцмана возможность удобного и непрерывного доступа к важнейшей информации (.1), которая должна представляться четко и однозначно, с использованием стандартных символов, условных обозначений и сокращений для органов управления и отображения информации (.2).

.1 Важнейшая информация (и органы управления), требующиеся вахтенному персоналу на мостике.

К важнейшей информации относятся информация и органы управления, требуемые и связанные с видом и степенью значимости задач, которые должны решаться отдельными членами вахтенного персонала на мостике и лоцманом.

Таблица, определяющая объем важнейшей информации в зависимости от решаемых задачи и используемого оборудования, приведена в гл. 2.1. Свободный доступ к информации для эффективного решения задач вахтенным персоналом мостика может быть обеспечен путем соответствующего оснащения и размещения рабочих постов в соответствии с содержанием гл. 3.3.

.2 Представление информации и стандартизация.

Требования, касающиеся представления информации и отображения условных обозначений для органов управления определены соответствующими эксплуатационными требованиями Международной морской организации и стандартами Международной электротехнической комиссии (МЭК).

ПРИНЦИП 15.4 —

Индицировать рабочее состояние (.4) автоматизированных функций (.1) и интегрированных компонентов (.2), систем и/или подсистем (.3).

.1 Автоматизированные функции:

удержание на заданном курсе;

нанесение точки местоположения судна на электронную карту;

удержание на предварительно проложенном маршруте, определяемое местоположением судна;

регулирование скорости в зависимости от местоположения судна и заранее установленных значений;

операции маневрирования (полуавтоматический или ручной режим).

.2 Интегрированные компоненты:

блок управления курсом;

блок спутниковой системы определения местоположения судна (приемоиндикатор глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС));

блок электронной картографической навигационной информационной системы (ЭКНИС);

индикатор радиолокационной станции;

блок управления траекторией судна;

блок управления скоростью судна.

.3 Системы:

система управления траекторией судна;

интегрированная навигационная система (ИНС), включающая систему предупреждения посадки на мель при автоматическом удержании на маршруте.

.4 Индицирование рабочего состояния (автоматизированных функций, интегрированных компонентов, систем и/или подсистем).

Индицирование рабочего состояния должно обеспечиваться путем:

непрерывного представления информации о функционировании соответствующих систем, связанных с управлением курсом судна, скоростью, работой пропульсивной установки, маневрированием и движением на одном отдельном устройстве отображения информации;

обеспечения непрерывного визуального наблюдения за важнейшими параметрами;

обеспечения возможности проверять функционирование элементов систем и их эксплуатационных характеристик;

обеспечения раннего обнаружения отклонений от запланированных действий и в характеристиках систем.

Категории индикаций, которые могут обеспечиваться:

Нормальные условия эксплуатации:

компоненты общей конфигурации систем;

конфигурация, которая используется в настоящее время;

режимы работы отдельных используемых компонентов;

резервный режим работы в случае отказа системы (должен быть основан на анализе вида, потенциальных последствиях и критичности отказа системы).

Раннее предупреждение:

снижение точности;

уменьшение надежности работы интегрированной системы;

уменьшение надежности гребной установки и рулевого устройства.

Тревожные условия:

неисправность оборудования;

отказ системы;

отказ устройства отображения информации.

Оперативные предупреждения:

опасность столкновения;

опасность посадки на мель;

погодные условия.

ПРИНЦИП 15.5 —

Способствовать быстрой, непрерывной и эффективной обработке информации и принятию решений (**.1**) вахтенным персоналом и лоцманом.

.1 Условия, обеспечивающие эффективную обработку информации и принятие решений:

вся информация, требующаяся для оценки и принятия решений, четко отображается и доступна в месте, где должны предприниматься действия по принятому решению, включая соответствующую обратную связь по выполненным действиям и обновляемую текущую информацию для обеспечения возможности непрерывного рассмотрения вахтенным персоналом;

соответствующие информация и оборудование для выполнения функций, осуществляемых различными членами вахтенного персонала, имеются на определенных рабочих постах, расположенных с учетом необходимости обеспечения четкого взаимодействия.

ПРИНЦИП 15.6 —

Предотвращать или сводить к минимуму чрезмерную нагрузку и любые условия или раздражители, которые могут стать причиной усталости или снижения бдительности вахтенного персонала и лоцмана (**.1**).

.1 Условия, снижающие бдительность вахтенного персонала мостика.

К условиям, снижающим бдительность вахтенного персонала, относятся:

неудовлетворительная рабочая среда;

расположение рабочих постов для дополнительных функций в непосредственной близости к рабочему посту для судовождения и маневрирования;

разнесение информации, необходимой для принятия решений;

отсутствие согласованности в действиях, выполняемых на разных рабочих постах;

наличие посторонних лиц на мостике;

большая нагрузка на вахтенный персонал.

ПРИНЦИП 15.7 —

Сводить к минимуму риск ошибки персонала и, с помощью систем мониторинга и аварийно-предупредительной сигнализации (**.2**), своевременно

обнаруживать ошибку, если она была допущена (.1), чтобы вахтенный персонал на мостике и лоцман приняли соответствующие меры (.3).

.1 Факторы, способствующие сведению к минимуму риска ошибки персонала:

относящиеся к рабочему месту:

функциональность рабочего места;

доступность и достаточность информации;

надежность систем;

оперативность взаимодействия с оборудованием (интерфейс «оператор — оборудование (система)»);

конфигурация системы автоматизации, которая должна быть построена на принципе обеспечения надежности при отказе, что обеспечивается простым и надежным резервным режимом работы;

относящиеся к вахтенному персоналу:

компетентность;

наличие опыта;

уверенность в действиях;

относящиеся к оперативным вопросам:

укомплектованность вахтенного персонала;

действующая практика работы;

управление вахтенным персоналом мостика;

обнаруживаемые в процессе работы:

неправильные или ошибочные действия персонала.

.2 Системы контроля и аварийно-предупредительной сигнализации.

Системы и методы, обеспечивающие обнаружение ошибки персонала и своевременное предупреждение для принятия соответствующих мер, включают:

системы контроля и подачи аварийно-предупредительных сигналов;

системы контроля дееспособности вахтенного помощника и отсутствия реакции на оперативные предупреждения и сигнализации, связанные с безопасностью судовождения и системами обеспечения безопасности судна;

системы передачи (ретрансляции) неподтвержденных предупреждений и аварийно-предупредительных сигналов квалифицированному лицу (резервному помощнику или капитану судна).

.3 Своевременность принятия соответствующих мер.

Условия, влияющие на своевременность принятия соответствующих мер:

Оперативные предупреждения:

время до возможного столкновения или посадки на мель (расстояние/скорость);

время, которое отводится на принятие соответствующих мер;

Сигнализации об отказах оборудования и систем:

характер и последствия отказов;

размер района эксплуатации судна.

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ОБРАЗЦЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ХОДОВОМ МОСТИКЕ

Таблица выполняемых функций/решаемых задач и соответствующих оборудования/систем/средств, необходимых для безопасной эксплуатации судна

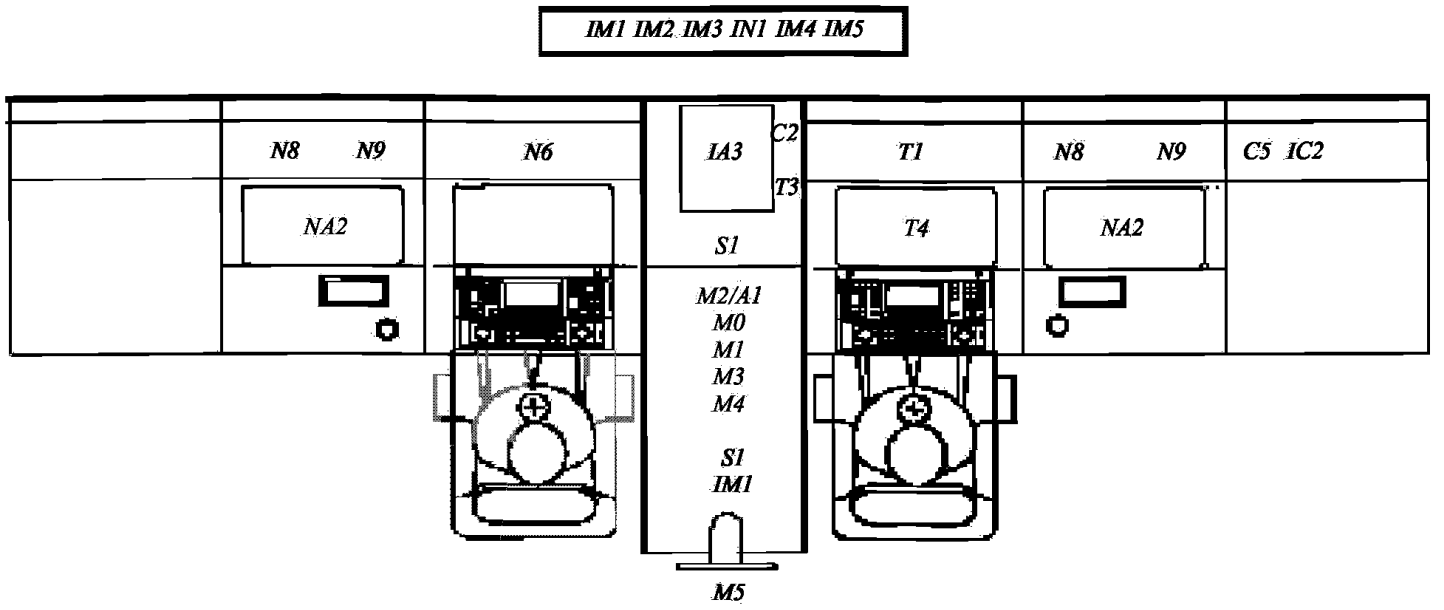
Функции/задачи — Оборудование/системы/средства — Информация — Размещение					
Выполняемые функции/ решаемые задачи	**Используемое оборудование/ системы/средства**	**Р**	**Предоставляемая информация**	**Р**	**Примечания**
Судовождение. Предотвращение посадки на мель					Р — место размещения оборудования в пульте (см. рисунки ниже)
Предварительная прокладка					
Предварительная прокладка до отхода. Изменение маршрута в рейсе	Бумажная карта/ стол Морские навигационные пособия Приемоиндикатор Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС)	N1 N2	Координаты местоположения судна		
	ЭКНИС* Дублирование ЭКНИС**	N3 N4			* Не обязательно. ** Требуется, если бумажные карты заменены ЭКНИС
Во время перехода					
Контроль курса судна: Определение местоположения по пеленгам Определение местоположения по дисплеям Нанесение местоположения на карту	Пеленгаторное устройство/ репитер гирокомпаса* РЛС Приемоиндикатор ГНСС Бумажная карта/ стол	N5 N6 N2 N1			* Аналоговый. Пеленги по дуге горизонта в 360° (один на каждом крыле мостика)
Автоматическое определение и нанесение местоположения на карту	ЭКНИС	N3			Не обязательно
Удержание на маршруте/ изменение курса: ручным управлением рулем; использованием системы управления курсом или траекторией судна; автоматическим удержанием курса	Ручное управление рулем Система управления курсом судна Система управления траекторией судна* (ЭКНИС)	M1 M2 M2A* NA2			* Альтернатива управлению курсом. Требуется сопряжение с ЭКНИС, гирокомпасом, лагом, РЛС (САРП), когда входит в ИНС
Подача звуковых сигналов	Управление свистком/тифоном	C1			Туман — движение судов
Прием внешних звуковых сигналов	Система приема внешних звуковых сигналов	C2	Громкоговорители		Полностью закрытый мостик
Контроль/принятие мер: оперативные предупреждения сигнализация об отказе систем	Щит сигнализации	S1			
Состояние безопасности судна	Система аварийно-предупредительной сигнализации (АПС)	S2			
Контроль курса, угла и скорости поворота, угла перекладки руля, скорости движения, параметров пропульсивной установки			Репитер гирокомпаса Индикаторы: угла перекладки руля; скорости поворота; шага (об/мин); лага (скорость относительно воды)	IM1 IM2 IM3 IM4 M5	

Выполняемые функции/ решаемые задачи	Используемое оборудование/ системы/средства	Р	Предоставляемая информация	Р	Примечания
Регулирование освещения	Кнопки регуляторов освещения	L1			
Контроль мелководных участков	Эхолот	N10	Глубина под килем	IN1	Постановка на якорь
Контроль работы системы автоматического удержания на заданной траектории			Отображение на рабочем месте информации по управлению судном	IA3	Индикация информации, предоставляющей сведения о режиме работы системы автоматического удержания на заданной траектории
Внутрисудовая связь	Внутрисудовая связь (автоматическая телефонная связь)	C3			
Внешняя связь	УКВ	C4			Относится к судовождению
Получение/подача оповещений при бедствии	Радиооборудование ГМССБ или система дистанционного управления оборудованием ГМССБ	C5			
Наблюдение за движением судов					
Предотвращение столкновений		T			
Обнаружение плавающих целей Анализ ситуации с движением судов Визуальное наблюдение	РЛС с электронными средствами прокладки* (может включать АИС) Бинокли Система управления стеклоочистителем — обогревом окон	T1	Относительное положение целей, курс, скорость Ожидаемое пройденное расстояние Время		* Средства электронной прокладки (СЭП), средства автосопровождения (САС), средства автоматической радиолокационной прокладки (САРП)
Решение по мерам предотвращения столкновения	Аппаратура АИС	T2	Истинное положение цели, курс, скорость		Является источником дополнительной информации
Маневрирование		M			Для удержания на маршруте
Изменение режима управления рулем	Переключатель режима управления рулем	M0			
Изменение курса	Система управления курсом судна	M2	Курс (гирокомпас)	IM1	
Наблюдение за углом перекладки руля			Угол перекладки руля	IM2	
Отключение режима автоматического управления рулем	Переключатель режима управления рулем	M4			
Ручное управление рулем		M1			
Изменение скорости	Управление пропульсивной установкой	M3	Об/мин/шаг	IM4	
Подача звуковых сигналов	Управление свистком/тифоном	C1			
Прием внешних звуковых сигналов	Система приема внешних звуковых сигналов	C5	Громкоговорители	IC5	Полностью закрытый мостик
Возвращение на прежний курс	Бумажные карты/стол Приемоиндикатор ГНСС	N1 N2			
Следование установленными маршрутами движения судов	РЛС с возможностью отображения на экране картографической информации (предварительной прокладки и судоходных путей)	T1			
	ЭКНИС*	N3			*Может заменить бумажные карты

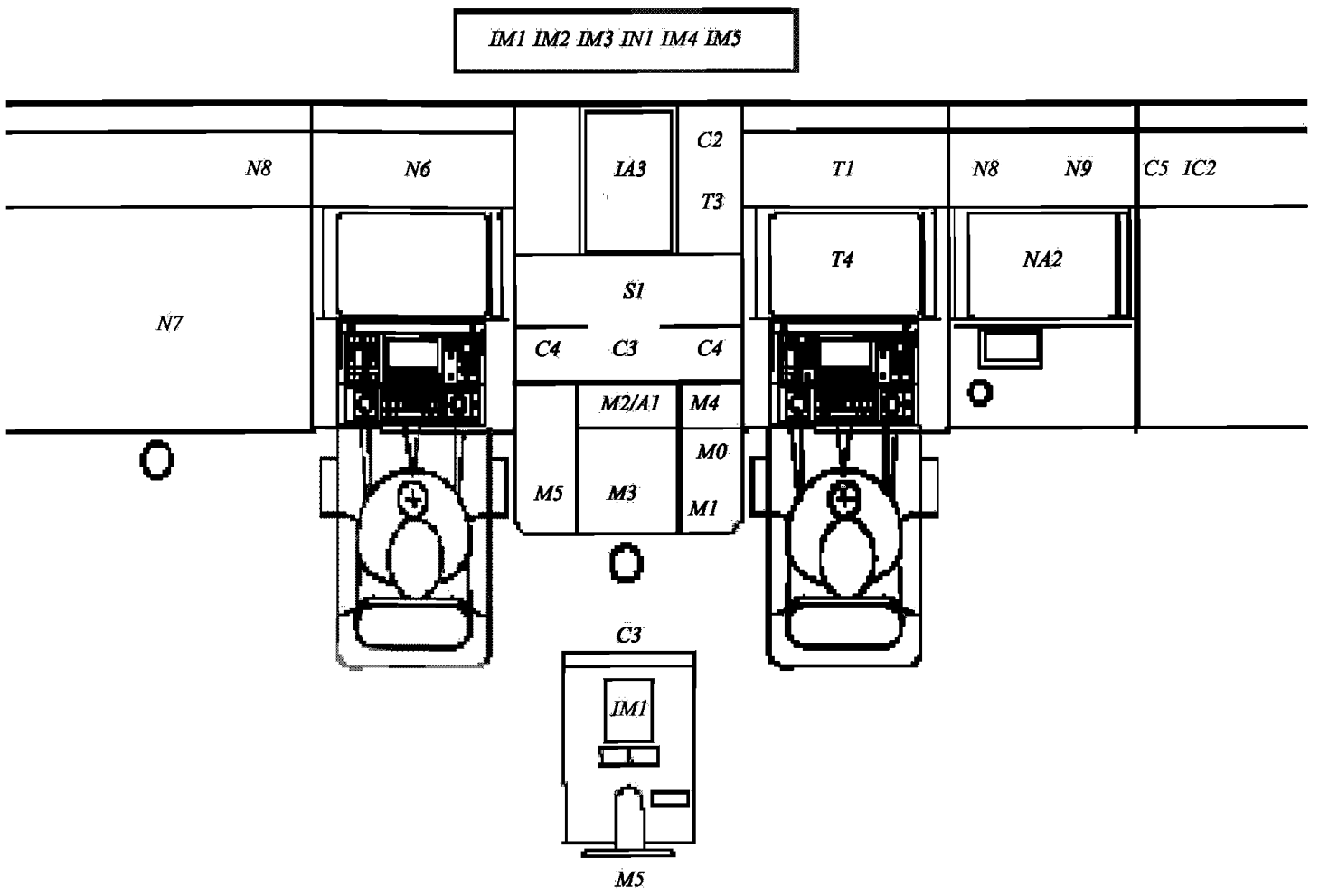
Выполняемые функции/ решаемые задачи	Используемое оборудование/ системы/средства	Р	Предоставляемая информация	Р	Примечания
Маневрирование в порту	Подруливающее устройство	М5			Не требуется как обязательное
Постановка на якорь					
Маневр Определение места (Определение места якорной стоянки)	Ручное управление рулем Управление пропульсивной установкой (Управление подруливающими устройствами) РЛС Карта Приемоиндикатор ГНСС	М1 М3 М5 Т1 N1 N2	Курс Угол перекладки руля Об/мин/шаг Глубина под килем	IM1 IM2 IM4 IM6	Осуществляется с передних рабочих мест или совместно с постом швартовки Информация должна представляться для лоцманов
Наблюдение за состоянием безопасности судна					
Контроль тревожных ситуаций: Навигационная сигнализация: отказы систем и оборудования; оперативные предупреждения	Главный щит сигнализации Указатели АПС и кнопка приема (подтверждения) сигнала тревоги		Перечень сигналов тревоги		
Машинная сигнализация	Щит сигнализации				
Грузовая сигнализация	Щит сигнализации				
Пожарная сигнализация	Щит пожарной сигнализации				
Функции управления судном					
Определение/задание курса и скорости с учетом района плавания и интенсивности движения судов					
Контроль:					
курса			Репитер гирокомпаса	IM1	Может быть цифровым, с возможностью считывать показания с расстояния 2 м
угла перекладки руля			Угол перекладки руля	IM2	
скорости поворота			Индикатор скорости поворота	IM3	
параметров пропульсивной установки			Об/мин/шаг	IM4	
скорости			Лаг (скорость относительно воды)	IM5	
глубины под килем			Индикатор эхолота	IM6	Постановка на якорь
Подача звуковых сигналов	Управление свистком/тифоном				
Осуществление радиосвязи	УКВ				При наличии
Ручное управление рулем					
Удержание, корректировка, изменение курса согласно команде	Система управления рулем. Внутрисудовая связь (командное трансляционное устройство)	Мб Сб	Репитер гирокомпаса. Магнитный компас. Угол перекладки руля. Скорость поворота		Осуществляется матросом

Выполняемые функции/ решаемые задачи	Используемое оборудование/ системы/средства	Р	Предоставляемая информация	Р	Примечания
Операции по обеспечению безопасности					
Принятие мер при возникновении тревожной ситуации: анализ ситуации изучение документов и чертежей	Руководства, чертежи		Информация, содержащаяся на компьютере		
Наблюдение за внешней оперативной обстановкой					Сотрудничество со штурманом
Организация и осуществление мер с помощью связи Проверка состояния системы вентиляции	Внутрисудовая радиосвязь Аварийная остановка				
Контроль развития тревожной ситуации	Щит/экран сигнализации				
Грузовая сигнализация	Щит сигнализации				
Пожарная сигнализация	Щит пожарной сигнализации				
Обнаружение газа и дыма					
Внешняя связь					
Бедствие – погода – безопасность мореплавания	Радиооборудование ГМССБ	C7			В соответствии с требованием для морского района ГМССБ
Определение погодных условий Рассмотрение и учет навигационных предупреждений	Приемник NAVTEX, приемник РГВ	C8			Определяется судовладельцами
Общественная корреспонденция	Дополнительное оборудование				
Швартовные операции (крылья мостика)					
Управление рулем	Внутрисудовая связь (командное трансляционное устройство)	C6	Курс Угол перекладки руля	M1 IM3	
Управление скоростью	Внутрисудовая связь (командная трансляция)	C6	Об/мин / шаг	IM5	
Подача звуковых сигналов	Кнопка управления свистком	C1			
Прием внешних звуковых сигналов	Система приема внешних звуковых сигналов	C2	Громкоговоритель	IC2	Полностью закрытый мостик
Выполнение маневрирования	Управление рулем Управление гребной установкой Управление подруливающими устройствами	M1 M3 M4			Дополнительная установка — определяемая судовладельцами
Дополнительные функции					
См. 2.2					

Условные обозначения, используемые в столбце «Р» таблицы:
N — оборудование для судовождения;
A — обозначение расширенного обьема автоматизации данной функции;
I — информация — индикаторы/дисплеи для судовождения;
T — оборудование для наблюдения за движением окружающих судов;
C — средства связи;
M — средства требуемые для осуществления маневрирования



Отдельные рабочие места.
Вариант расположения основного оборудования на центральном пульте.
Свободный доступ для выполнения функций маневрирования в положении стоя (см. 3.3.3)



Резервные рабочие места

Вариант расположения оборудования, при котором все средства, требующиеся для осуществления судовождения, наблюдения за движением судов и маневрирования, доступны с каждого из двух рабочих мест, что обеспечивается использованием выступающего центрального пульта, разделяющего рабочий пост

Российский морской регистр судоходства

Правила по оборудованию морских судов
Часть V
Навигационное оборудование

Ответственный за выпуск *А. В. Зухарь*
Главный редактор *М. Р. Маркушина*
Компьютерная верстка *И. И. Лазарев*

Подписано в печать 28.09.16. Формат 60 × 84/8. Гарнитура Тайме.
Тираж 150. Заказ № 2016-11

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8
www.rs-class.org/ru/