РОССИЙСКИЙ РЕЧНОЙ РЕГИСТР

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ СУДОВ (ПКПС)

gost.e-ecolog.ru

ква 2015

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

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

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

от 20.07.2016 № 32-п. Введены в действие с 23.07.2016;

от 09.08.2016 № 42-п. Введены в действие с 09.08.2016;

от 09.09.2016 № 50-п (об Извещении № 1). Введены в действие с 09.09.2016;

от 07.11.2016 № 78-п. Введены в действие с 07.11.2016;

от 27.12.2016 № 100-п. Введены в действие с 27.12.2016;

от 09.03.2017 № 24-п (об Извещении № 2). Введены в действие с 15.03.2017;

от 11.04.2017 № 38-п (об Извещении № 3). Введены в действие с 17.04.2017;

от 14.08.2017 № 65-п (об Извещении № 4). Введены в действие с 20.08.2017;

от 15.11.2017 № 77-п (об Извещении № 5). Введены в действие с 21.11.2017.

Ответственный за выпуск — Н. А. Ефремов

Оригинал-макет — Е. Л. Багров

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

© Российский Речной Регистр, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 0
КЛАССИФИКАЦИЯ

1 Общие положения ... 24
2 Основные термины ... 26
3 Класс судна и формула класса ... 34
4 Документы Речного Регистра ... 36
5 Требования к судам ... 36
6 Перечень внутренних водных бассейнов для установления в зависимости от их разряда районов и условий плавания судов с классом Российского Речного Регистра ... 37
7 Перечень морских бассейнов для установления районов и сезонов плавания судов с классом Российского Речного Регистра ... 43

Часть I
КОРПУС И ЕГО ОБОРУДОВАНИЕ

1 Общие положения

1.1 Область распространения ... 52
1.2 Термины и их определения ... 52

2 Конструкция и прочность стального корпуса

2.1 Общие требования ... 54
2.2 Расчеты прочности и устойчивости ... 56
2.3 Конструирование корпуса судна ... 91
2.4 Расположение, размеры и конструкция отдельных связей корпуса ... 103
2.5 Дополнительные требования к отдельным типам судов ... 131
2.6 Вибрационная прочность ... 149

3 Конструкция корпуса водоизмещающих судов из алюминиевых сплавов

3.1 Общие требования ... 157
3.2 Материал и минимальные толщины связей корпус ... 157
3.3 Определение размеров прочных элементов корпуса ... 157
3.4 Допускаемые напряжения ... 160
3.5 Сварные соединения ... 160

4 Конструкция корпуса катамаранов

4.1 Общие требования ... 162
4.2 Расчеты общей продольной прочности ... 163
4.3 Расчеты прочности соединительной конструкции ... 164
4.4 Конструирование корпуса судна ... 165

5 Конструкция корпуса судов на подводных крыльях

5.1 Общие требования ... 169
5.2 Расчеты общей прочности и устойчивости ... 170
5.3 Расчеты местной прочности ... 173
5.4 Расчеты прочности крыльевых устройств ... 176
5.5 Нормы допускаемых напряжений и минимальные толщины ... 177
5.6 Расчеты и нормы вибрации ... 177

6 Конструкция корпуса судов на воздушной подушке

6.1 Общие требования ... 179
6.2 Расчеты прочности и устойчивости ... 180
6.3 Конструирование корпуса ... 188
6.4 Вибрационная прочность и нормы вибрации корпуса ... 188

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

7 Конструкция железобетонного корпуса

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

8 Конструкция корпуса из стеклопластика

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

9 Оборудование помещений

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

10 Ограждения, поручни, переходные мостики, сходные трапы

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

Приложения

1 Методика расчета прочности соединительных конструкций корпусов катамаранов 233

Часть II

ОСТОЙЧИВОСТЬ. НЕПОТОПЛЯЕМОСТЬ. НАДВОДНЫЙ БОРТ. МАНЕВРЕННОСТЬ

1 Общие положения

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

2 Общие требования к остойчивости

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

3 Дополнительные требования к остойчивости судов различных типов

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

4 Непотопляемость

4.1 Общие требования ... 277
4.2 Требования к аварийной посадке и остойчивости при затоплении отсеков ... 279
4.3 Требования к делению на отсеки, аварийной посадке и остойчивости при затоплении отсеков пассажирских судов класса «М-СП» ... 280

5 Надводный борт и грузовая марка

5.1 Общие требования ... 285
5.2 Порядок нанесения грузовой марки для судов внутреннего плавания ... 285
5.3 Грузовая марка судов смешанного (река – море) плавания ... 287
5.4 Минимальная высота надводного борта ... 289
5.5 Седловатость, бак и ют ... 292
5.6 Устройство отверстий и комингсов ... 293

6 Маневренность судов

6.1 Область распространения ... 298
6.2 Определения и пояснения ... 298
6.3 Общие требования к нормированию маневренности ... 298
6.4 Таблица маневренности ... 299
6.5 Поворотливость ... 299
6.6 Устойчивость на курсе ... 299
6.7 Управляемость при неработающих движителях ... 300
6.8 Способность судна к экстренному торможению ... 300
6.9 Управляемость при ветре ... 300
6.10 Натурные испытания ... 300

Приложения

1 Указания по составлению Информации об остойчивости и непотопляемости судна ... 302
2 Инструкция по определению положения центра тяжести судна из опыта (инструкция по кренованию судна) ... 305
3 Расчет условных кренящих моментов при перевозке зерна насыпью ... 320
4 Требования к натурным испытаниям и экспериментальным данным при обосновании остойчивости судов на воздушной подушке ... 324
5 Расчет маневренности и проведение натурных маневренных испытаний судов внутреннего и смешанного плавания ... 325

Часть III
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

1 Общие положения

1.1 Область распространения ... 348
1.2 Термины и их определения ... 348
1.3 Планы противопожарной защиты ... 353
1.4 Классификация взрывоопасных зон и пространств ... 353

2 Конструктивная противопожарная защита

2.1 Подразделение материалов по горючести, распространению пламени и воспламеняемости ... 355
2.2 Требования к материалам ... 356
2.3 Использование горючих материалов ... 357
2.4 Трапы, шахты. Требования по ограничению тяги, проникновению дыма и пламени ... 358
2.5 Хранение пожароопасных материалов, помещения для электросварки и сауны ... 359
2.6 Требования к конструктивной противопожарной защите судов разных типов ... 362
2.7 Конструктивная противопожарная защита судов класса «М-СП» ... 367

3 Системы пожаротушения

3.1 Общие указания ... 376
3.2 Станции пожаротушения ... 381
3.3 Система водотушения ... 382
3.4 Спринклерная система ... 387
3.5 Система водораспыления ... 389

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

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

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

5 Пожарная сигнализация

5.1 Общие требования ... 413

6 Противопожарное снабжение, запасные части и инструмент

6.1 Противопожарное снабжение ... 415
6.2 Запасные части и инструмент ... 421

7 Аварийные дыхательные устройства

7.1 Общие требования ... 423
7.2 Размещение аварийных дыхательных устройств ... 423

Часть IV

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА И СИСТЕМЫ

1 Общие положения

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

2 Двигатели внутреннего сгорания

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

3 Валопроводы

3.1 Общие требования, материалы, испытания ... 446
3.2 Определение размеров валов ... 447
3.3 Защита от коррозии ... 448
3.4 Отверстия и вырезы в валах ... 448
3.5 Конструктивное оформление валопровода ... 449
3.6 Бесшпоночные соединения гребного винта и муфт валопровода ... 451
3.7 Тормозные устройства ... 453

4 Передачи, разобщительные и упругие муфты

4.1 Общие положения ... 454
4.2 Материалы и сварка ... 454
4.3 Общие требования ... 455
4.4 Зубчатые передачи ... 456
4.5 Зубчатые муфты ... 457
4.6 Упругие муфты ... 458
4.7 Разобщительные муфты ... 458

5 Движители

5.1 Общие требования ... 459
5.2 Материалы, испытания и сварка ... 459
5.3 Проектирование гребных винтов ... 460
5.4 Балансировка гребных винтов ... 462
5.5 Гидравлический привод механизма изменения шага крыльчатых движителей ... 462
5.6 Требования к водометным и крыльчатым движителям и винто-рулевым колонкам ... 463

6 Крутильные колебания

6.1 Общие требования ... 464
6.2 Допускаемые напряжения и моменты ... 466
6.3 Измерение параметров крутильных колебаний ... 468
6.4 Запретные зоны частот вращения ... 469

7 Компрессоры, насосы, вентиляторы и сепараторы

7.1 Область распространения ... 471
7.2 Контроль деталей и испытания ... 471
7.3 Материалы и сварка ... 471
7.4 Общие требования ... 472
7.5 Компрессоры воздушные с приводом от источника энергии. Общие требования ... 472
7.6 Коленчатые валы компрессоров воздушных с приводом от источника энергии ... 473
7.7 Насосы ... 474
7.8 Вентиляторы ... 475
7.9 Требования к вентиляторам помещений грузовых насосов нефтеналивных судов ... 476
7.10 Сепараторы центробежные ... 476

8 Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением

8.1 Общие требования ... 478
8.2 Разделение на классы ... 479
8.3 Материалы, сварка и термическая обработка ... 479
8.4 Испытания ... 481
8.5 Конструкция котлов ... 481
8.6 Общие требования к арматуре ... 485
8.7 Водоуказательные приборы ... 485
8.8 Низший уровень воды и высшая точка поверхности нагрева ... 487
8.9 Манометры и термометры ... 487
8.10 Предохранительные клапаны ... 488
8.11 Разобщительные клапаны ... 489
8.12 Клапаны продувания ... 489
8.13 Клапаны отбора проб котловой воды ... 489
8.14 Клапаны для удаления воздуха ... 490
8.15 Управление, регулирование, сигнализация и защита котлов ... 490
8.16 Топочные устройства котлов, работающих на жидком топливе ... 490
8.17 Теплообменные аппараты и сосуды под давлением ... 492
8.18 Специальные требования к теплообменным аппаратам и сосудам под давлением ... 493
8.19 Расчеты на прочность ... 495
8.20 Котлы с высокотемпературными органическими теплоносителями ... 495

9 Холодильные установки

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

10 Системы

10.1 Общие положения ... 508
10.2 Трубопроводы ... 509
10.3 Путевая арматура ... 521
10.4 Кингстонные и ледовые ящики. Донная и бортовая арматура. Отверстия в наружной обшивке ... 522
10.5 Прокладка трубопроводов ... 524
10.6 Гидравлические испытания ... 526
10.7 Осушительная система ... 526
10.8 Балластная система ... 532
10.9 Система жидких грузов нефтеналивных судов ... 532
10.10 Системы воздушных, газоотводных, переливных и измерительных трубопроводов ... 535
10.11 Газовыпускная система ... 540
10.12 Система вентиляции ... 541
10.13 Топливная система ... 548
10.14 Масляная система ... 552
10.15 Система охлаждения ... 553
10.16 Система сжатого воздуха ... 555
10.17 Система питательной воды котлов ... 556
10.18 Паропроводы и трубопроводы продувания ... 557
10.19 Системы с высокотемпературными органическими теплоносителями ... 558
10.20 Система выдачи паров груза ... 560
10.21 Система инертных газов нефтеналивных судов ... 561

11 Автоматизация

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

12 Вибрация судовых технических средств и оборудования

12.1 Учет вибрации судовых технических средств и оборудования на стадии проектирования судна 588
12.2 Нормирование вибрации судовых технических средств и оборудования при постройке судна и его эксплуатации 589

Часть V

СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА И СНАБЖЕНИЕ

1 Общие положения

1.1 Область распространения 594
1.2 Термины и их определения 594
1.3 Условия эксплуатации 598
1.4 Материалы 598
1.5 Стальные, растительные и синтетические канаты 599
1.6 Требования к палубным механизмам 601
1.7 Характеристика снабжения 603

2 Рулевое устройство

2.1 Общие требования 604
2.2 Руль и насадка 604
2.3 Баллер и рудерпис 606
2.4 Рулевые приводы 610
2.5 Подруливающее устройство 613
2.6 Управление винто-рулевыми колонками, водометными и крыльчатыми движителями 613

3 Якорное устройство

3.1 Общие требования 615
3.2 Снабжение якорями, якорными цепями и канатами 615
3.3 Якорное устройство толкаемых составов 620
3.4 Устройства для крепления якорей, якорных цепей и канатов 621
3.5 Якорные механизмы 621
3.6 Устройство дистанционной отдачи якоря 623
3.7 Якорные цепи и комплектующие их детали 623

4 Швартовное устройство

4.1 Общие положения 626
4.2 Швартовное оборудование 626
4.3 Швартовные механизмы 626
4.4 Швартовные канаты 627

5 Буксирное и сцепное устройства

5.1 Буксирное устройство 629
5.2 Буксирные лебедки 630
5.3 Буксирные гаки 630
5.4 Буксирное оборудование 631
5.5 Буксирные канаты 632
5.6 Сцепные устройства 632
5.7 Счальные устройства 636

6 Грузоподъемные устройства

6.1 Общие положения 640
6.2 Общие технические требования 640
6.3 Материалы, термическая обработка и сварка 644
6.4 Нормы расчета, расчетные нагрузки и напряжения 645
6.5 Допускаемые напряжения, запасы прочности и устойчивости 648
6.6 Расчет на прочность механизмов грузоподъемных устройств 651
6.7 Общие требования к кранам 652
6.8 Устройства безопасности кранов 652
6.9 Механизмы кранов 653
6.10 Передвижение кранов 653
6.11 Противовесы и металлоконструкции кранов 654
6.12 Кабины управления кранов 654
6.13 Верхние строения плавучих кранов. Краны на плавучих доках 655
6.14 Детали кранов 656
6.15 Судовые лифты 657
6.16 Судовые стрелы 657
6.17 Документы и маркировка 657

7 Перемещающиеся по высоте рулевые рубки

7.1 Общие положения 660

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

8 Спасательные средства

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

9 Сигнальные средства

9.1 Общие положения 689
9.2 Нормы снабжения сигнально-отличительными фонарями и дневными сигналами 689
9.3 Нормы снабжения сигнальными пиротехническими средствами 691
9.4 Нормы снабжения сигнальными звуковыми средствами 692
9.5 Навигационные и технические требования к сигнально-отличительным фонарям и дневным сигналам 692
9.6 Требования к сигнальным пиротехническим средствам 698
9.7 Требования к сигнальным звуковым средствам 698
9.8 Общие указания к установке сигнальных средств 699
9.9 Установка топовых фонарей и фонарей маневроуказания 700
9.10 Установка бортовых отличительных фонарей 701
9.11 Установка кормовых и буксировочных фонарей 701
9.12 Установка круговых и бортовых стояночных фонарей 702
9.13 Установка светоимпульсных (световых) отмашек 702
9.14 Установка круговых фонарей на рыболовных судах 702
9.15 Установка сигнально-отличительных фонарей на несамоходных судах и судах технического флота 703
9.16 Установка сигнальных звуковых средств 703
9.17 Хранение запасных и переносных сигнальных средств на судах 703

10 Навигационное снабжение

10.1 Общие положения 705
10.2 Нормы навигационного снабжения 705

11 Аварийное снабжение

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

12 Оборудование рулевой рубки

12.1 Общие требования 712

13 Дополнительное снабжение судна

13.1 Общие требования 712

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

14.1 Общие требования 713

Приложения

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

2 Испытания якорных цепей и комплектующих их деталей 718

Часть VI
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 Общие положения

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

2 Общие требования

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

3 Основные источники электрической энергии

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

4 Аварийные электрические установки

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

5 Распределение электрической энергии

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

6 Распределительные устройства, электрические аппараты, трансформаторы

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

7 Электрические машины и приводы

7.1 Общие требования..... 762
7.2 Электрические машины..... 762

7.3 Блокировки электрических приводов. Коммутационная аппаратура ... 764
7.4 Отключающие устройства безопасности ... 764
7.5 Электрический привод рулевых устройств ... 765
7.6 Электрический привод якорных и швартовных механизмов ... 766
7.7 Электрический привод шлюпочных лебедок ... 767
7.8 Электрический привод насосов и вентиляторов ... 767
7.9 Электрический привод и электрическое оборудование грузоподъемных устройств ... 767
7.10 Электрический привод устройства для подъема рулевой рубки ... 768
7.11 Электромагнитные тормоза ... 768
7.12 Электрический привод водонепроницаемых и противопожарных дверей ... 768

8 Аккумуляторы

8.1 Конструкция аккумуляторов ... 770
8.2 Защита аккумуляторов ... 770
8.3 Зарядные устройства аккумуляторных батарей ... 770
8.4 Емкость стартерных батарей ... 770
8.5 Размещение аккумуляторных батарей ... 771
8.6 Отопление и вентиляция аккумуляторных помещений ... 772
8.7 Меры защиты от взрыва ... 772

9 Электрические отопительные и нагревательные приборы

9.1 Общие требования ... 773
9.2 Отопительные и нагревательные приборы ... 774
9.3 Системы с применением кабелей нагрева ... 774

10 Освещение и сигнально-отличительные фонари

10.1 Общие требования ... 776
10.2 Питание цепей основного освещения ... 777
10.3 Выключатели в цепях освещения ... 778
10.4 Штепсельные соединения ... 778
10.5 Сеть переносного освещения ... 779
10.6 Светильники тлеющего разряда ... 779
10.7 Сигнально-отличительные фонари ... 779
10.8 Прожекторы ... 780

11 Внутренняя связь и сигнализация

11.1 Машинные электрические телеграфы ... 782
11.2 Служебная внутренняя связь ... 782
11.3 Авральная сигнализация ... 783
11.4 Пожарная сигнализация ... 784
11.5 Сигнализация открытия иллюминаторов ... 786
11.6 Сигнализация вызова механиков ... 786

12 Кабельная сеть

12.1 Общие требования ... 787
12.2 Выбор кабелей и проводов по нагрузкам ... 788
12.3 Проверка кабелей по падению напряжения ... 790
12.4 Прокладка и крепление кабелей ... 791
12.5 Проходы кабелей через палубы, переборки и их уплотнения ... 793
12.6 Прокладка кабелей в трубах и каналах ... 794
12.7 Подключение и соединение кабелей ... 795
12.8 Маркировка кабелей ... 795

13 Молниезащитные устройства

13.1 Общие требования ... 796
13.2 Молниеуловитель ... 796
13.3 Отводящий провод ... 796
13.4 Заземление ... 797
13.5 Соединения в молниеотводном устройстве ... 797
13.6 Устройства молниезащитного заземления ... 797

14 Электрическое оборудование напряжением более 1000 В

14.1 Общие требования ... 798

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

15 Электрическое оборудование холодильных установок

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

16 Дополнительные требования к отдельным типам судов

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

17 Гребные электрические установки

17.1 Общие требования ... 817
17.2 Напряжение питания ... 817
17.3 Электрические машины ... 817
17.4 Выключатели в главных цепях и цепях возбуждения ... 819
17.5 Защита в цепях гребной электрической установки ... 819
17.6 Измерительные приборы и сигнализация ... 820
17.7 Управление гребной электрической установкой ... 820
17.8 Гребные электрические установки с полупроводниковыми преобразователями ... 821
17.9 Электрические муфты ... 823
17.10 Структура гребных электрических установок ... 823
17.11 Электромагнитная совместимость гребных электрических установок ... 824

18 Запасные части и предметы снабжения

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

Приложения

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

Часть VII
СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

1 Общие положения

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

2 Состав радиооборудования

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

3 Источники питания

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

4 Размещение радиооборудования и монтаж кабельной сети

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

4.3 Размещение радиооборудования в радиорубке ... 848
4.4 Аппаратная ... 849
4.5 Размещение радиооборудования в рулевой рубке ... 849
4.6 Агрегатная ... 851
4.7 Аккумуляторная ... 851
4.8 Размещение оборудования громкоговорящей связи и трансляции 852
4.9 Размещение радиобуев, радиолокационных ответчиков, передатчиков АИС, УКВ-аппаратуры ... 853
4.10 Монтаж кабельной сети ... 853

5 Антенные устройства и заземления

5.1 Общие требования ... 855
5.2 Антенны судовой земной станции ИНМАРСАТ ... 857
5.3 Антенна УКВ-радиотелефонной станции ... 857
5.4 Вводы и прокладка антенных кабелей внутри помещений ... 857
5.5 Заземления ... 858

6 Требования к радиооборудованию

6.1 Общие требования ... 860
6.2 Технические требования к средствам радиосвязи ... 864
6.3 ПВ/КВ-радиоустановка ... 866
6.4 УКВ-радиотелефонная станция ... 870
6.5 Устройство громкоговорящей связи и трансляции ... 871
6.6 Командное трансляционное устройство ... 872
6.7 ПВ-радиоустановка ... 872
6.8 УКВ-радиоустановка ... 873
6.9 Приемник расширенного группового вызова ... 875
6.10 Приемник службы НАВТЕКС ... 877
6.11 Приемник КВ-буквопечатающей радиотелеграфии для приема информации по безопасности на море ... 879
6.12 Судовая земная станция ИНМАРСАТ ... 880
6.13 Общие требования к аварийным радиобуям (АРБ) ... 881
6.14 Спутниковый аварийный радиобуй системы КОСПАС-САРСАТ ... 882
6.15 Аварийный УКВ-радиобуй-указатель местоположения (УКВ АРБ) ... 882
6.16 Радиолокационный ответчик (судовой и спасательных средств) ... 883
6.17 Устройства отделения и включения свободно всплывающего аварийного радиооборудования ... 884
6.18 УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи спасательных средств ... 884
6.19 Носимая УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи с воздушными судами ... 886
6.20 Стационарная УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи с воздушными судами ... 887
6.21 Интегрированная система средств радиосвязи ГМССБ ... 888
6.22 Система охранного оповещения ... 889
6.23 Передатчик автоматической идентификационной системы (судовой и спасательных средств) ... 890
6.24 Стационарная УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи спасательных средств ... 891

Часть VIII
НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 Общие требования

1.1 Область распространения ... 894
1.2 Термины и их определения ... 894
1.3 Состав навигационного оборудования ... 896

2 Размещение навигационного оборудования

2.1 Общие требования ... 901
2.2 Размещение радиолокационной станции ... 901
2.3 Размещение магнитного компаса ... 904
2.4 Размещение гирокомпаса ... 904
2.5 Размещение авторулевого и стабилизатора курса ... 905
2.6 Размещение эхолота ... 905

2.7 Размещение лага 906
2.8 Размещение антенн и приемоиндикаторов систем радионавигации и ГНСС ГЛОНАСС, GPS, ГЛОНАСС/GPS, ГАЛИЛЕО 907
2.9 Размещение указателя скорости поворота 907
2.10 Размещение системы отображения электронных навигационных карт и информации (СОЭНКИ) .. 908
2.11 Размещение системы управления траекторией судна 908
2.12 Размещение автоматической идентификационной системы 908
2.13 Размещение регистратора данных рейса 909
2.14 Размещение аппаратуры приема внешних звуковых сигналов 909
2.15 Размещение радиолокационного отражателя 909
2.16 Размещение интегрированной навигационной системы 909

3 Требования к навигационному оборудованию

3.1 Общие требования 910
3.2 Требования к радиолокационной станции 916
3.3 Требования к магнитному компасу 932
3.4 Требования к гирокомпасу 934
3.5 Устройство дистанционной передачи курса 935
3.6 Требования к авторулевому и стабилизатору курса 936
3.7 Требования к эхолоту 936
3.8 Требования к лагу 937
3.9 Требования к комбинированному приемоиндикатору ГНСС ГЛОНАСС/GPS 939
3.10 Требования к приемоиндикатору глобальной навигационной спутниковой системы GPS 941
3.11 Требования к приемоиндикатору ГЛОНАСС 943
3.12 Требования к приемоиндикатору навигационной спутниковой системы ГАЛИЛЕО 945
3.13 Требования к указателю скорости поворота 946
3.14 Требования к представлению навигационной информации на судовых средствах ее отображения 948
3.15 Требования к системе отображения электронных навигационных карт и информации 955
3.16 Требования к электронной картографической навигационно-информационной системе 962
3.17 Требования к системе управления траекторией судна (СУТС) 973
3.18 Требования к судовой аппаратуре автоматической идентификационной системы 976
3.19 Требования к регистратору данных рейса 978
3.20 Требования к упрощенному регистратору данных рейса 982
3.21 Требования к радиолокационному отражателю 984
3.22 Требования к интегрированным навигационным системам 985
3.23 Требования к аппаратуре приема внешних звуковых сигналов 985
3.24 Требования к системе сигнализации о несении ходовой вахты 985
3.25 Требования к оборудованию системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии 987
3.26 Требования к электронно-картографической системе 989

Часть IX
ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ПЕРЕВОЗЯЩИМ ОПАСНЫЕ ГРУЗЫ

1 Общие положения

1.1 Область распространения 992
1.2 Термины и их определения 992

2 Общие требования

2.1 Система водотушения 998
2.2 Системы объемного пожаротушения 999

2.3 Оборудование защищаемых помещений 1000
2.4 Системы сигнализации 1001
2.5 Противопожарное снабжение 1001

3 Суда, перевозящие опасные грузы навалом или в таре

3.1 Грузовые помещения 1002
3.2 Вентиляция 1002
3.3 Двигатели и газовыпускные трубопроводы 1003
3.4 Топливные цистерны 1003
3.5 Система осушения 1003
3.6 Система пожаротушения 1004
3.7 Система обнаружения пожара 1005
3.8 Дополнительные требования пожаробезопасности 1005
3.9 Электрическое оборудование 1005
3.10 Междубортное расстояние 1006
3.11 Запасный выход 1006
3.12 Непотопляемость 1006
3.13 Объем требований, определяемый классом перевозимого опасного груза 1007

4 Суда внутреннего плавания, перевозящие опасные грузы наливом

4.1 Общие положения 1009
4.2 Материалы 1009
4.3 Защита от проникновения газов 1010
4.4 Трюмные помещения и грузовые танки 1011
4.5 Вентиляция 1013
4.6 Служебные и жилые помещения 1014
4.7 Коффердамы 1015
4.8 Отверстия грузовых танков 1015
4.9 Остойчивость и непотопляемость 1016
4.10 Машинные помещения 1017
4.11 Испытание на непроницаемость 1017
4.12 Насосы и трубопроводы 1018
4.13 Цистерны для остатков опасного груза и отстойные цистерны 1019
4.14 Система водораспыления 1019
4.15 Двигатели и газовыпускные трубопроводы 1020
4.16 Осушительные и балластные насосы 1020
4.17 Дополнительные требования пожаробезопасности 1021
4.18 Система инертных газов 1021
4.19 Система подогрева опасного груза 1021
4.20 Система охлаждения опасного груза 1022
4.21 Средства измерений 1024
4.22 Электрическое оборудование 1025
4.23 Душевая и умывальник 1027
4.24 Запасный выход 1027

5 Суда смешанного (река – море) плавания, перевозящие опасные грузы наливом

5.1 Общие положения 1028
5.2 Материалы 1028
5.3 Бортовые сливные отверстия 1029
5.4 Грузовые танки 1029
5.5 Вентиляция в грузовой зоне 1029
5.6 Жилые, служебные, машинные помещения и посты управления 1030
5.7 Доступ в помещения, расположенные в грузовой зоне 1031
5.8 Непотопляемость 1031
5.9 Системы осушения и балластировки 1033
5.10 Грузовая система 1033
5.11 Газоотводная система 1034
5.12 Дегазация грузовых танков 1035
5.13 Системы регулирования температуры груза 1035
5.14 Регулирование состава атмосферы грузового танка 1036
5.15 Электрическое оборудование 1036
5.16 Система пожаротушения 1036
5.17 Защита персонала 1038
5.18 Специальные требования 1039

6 Суда смешанного (река – море) плавания, перевозящие сжиженные газы наливом

6.1 Общие положения 1048
6.2 Конструкция корпуса 1048
6.3 Грузовые танки 1048
6.4 Дополнительный барьер 1055
6.5 Изоляция грузовых танков 1056
6.6 Изготовление и испытание грузовых танков 1057
6.7 Расчеты прочности 1058

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

Приложения

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

Часть X
МАТЕРИАЛЫ И СВАРКА

1 Общие положения

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

2 Сталь и чугун

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

3 Медь и сплавы на основе меди

3.1 Полуфабрикаты из меди и сплавов на основе меди 1167
3.2 Отливки гребных винтов 1167

4 Алюминиевые сплавы

4.1 Деформируемые алюминиевые сплавы 1169
4.2 Литейные алюминиевые сплавы 1170

5 Материалы, используемые для танкеров-газовозов

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

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

6 Неметаллические материалы

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

7 Технологические требования к сварке

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

8 Контроль сварочных работ

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

9 Сварочные материалы

9.1 Общие положения 1201
9.2 Сварочные материалы для сварки судостроительных сталей 1202
9.3 Сварочные материалы для сварки котельной стали 1203
9.4 Сварочные материалы для сварки стали, предназначенной для изготовления объектов судовой техники 1203
9.5 Сварочные материалы для сварки стали высокой прочности 1204
9.6 Сварочные материалы для сварки алюминия и его сплавов 1204
9.7 Защитные грунты, не удаляемые перед сваркой 1205

Приложения

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

Часть XI

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТОРЫХ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ НА ЕВРОПЕЙСКИХ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ

1 Общие положения

1.1 Область распространения, порядок применения 1284

2 Корпус и его оборудование

2.1 Конструкция корпуса 1285

3 Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт. Маневренность

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

4 Противопожарная защита

4.1 Нормы противопожарного снабжения 1298

5 Энергетическая установка и системы

5.1 Энергетическая установка 1299
5.2 Системы 1299

6 Судовые устройства и снабжение

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

7 Электрическое оборудование

7.1 Измеритель скорости поворота 1304

Часть XII

ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ КОМПРИМИРОВАННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

1 Общие положения

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

2 Корпус и надстройка газотопливного судна

2.1 Общие требования 1308

3 Емкости КПГ

3.1 Общие требования 1310

4 Оборудование для подачи КПГ потребителям

4.1 Общие требования 1312

5 Потребители КПГ

5.1 Главные и вспомогательные двигатели 1317
5.2 Автономные котлы 1318

6 Вентиляция помещений

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

7 Контроль загазованности помещений

7.1 Общие требования 1322

8 Противопожарная защита

8.1 Общие требования 1323

9 Электрооборудование

9.1 Общие требования 1324

10 Защита персонала

10.1 Общие требования 1326

Часть XIII

ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ СУДОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НА НИХ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННОЙ СПОСОБНОСТЬЮ К ПЕРЕДВИЖЕНИЮ

1 Общие положения

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

2 Проходы, двери, пороги и комингсы

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

3 Трапы, сходни, пандусы, лифты

3.1 Требования к трапам 1332
3.2 Требования к лестницам 1332
3.3 Требования к сходням.....1332
3.4 Требования к пандусам 1332
3.5 Требования к лифтам 1333

4 Ограждения и поручни

4.1 Общие требования 1334

5 Требования к помещениям

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

6 Меры безопасности

6.1 Общие требования 1337

7 Сигнализация и связь

7.1 Общие требования 1339

Часть XIV

ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ ПРИБРЕЖНОГО ПЛАВАНИЯ

1 Общие положения

1.1 Область распространения 1342
1.2 Термины и их определения 1343
1.3 Условия классификации 1343

2 Корпус и его оборудование

2.1 Конструкция и прочность корпуса 1345

3 Остойчивость, непотопляемость, надводный борт и грузовая марка

3.1 Общие требования 1349

4 Энергетическая установка и системы

4.1 Общие требования 1350

5 Противопожарная защита

5.1 Общие требования 1350

6 Судовые устройства и снабжение

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

7 Электрическое оборудование

7.1 Общие требования 1356

8 Средства радиосвязи

8.1 Общие требования 1357

9 Навигационное оборудование

9.1 Общие требования 1357

Дополнение 1

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ ЭКРАНОПЛАНОВ

1 Общие положения

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

2 Корпусные конструкции

2.1 Общие указания 1372
2.2 Условия достаточной прочности .. 1373
2.3 Корпусные конструкции экранопланов взлетной массой до 5 т 1374
2.4 Нагрузки основных элементов конструкции экраноплана 1389
2.5 Расчеты дополнительных нагрузок 1395
2.6 Нагрузки на поверхности и систему управления 1397
2.7 Гидродинамические нагрузки 1403
2.8 Требования к конструкции при аварийной посадке 1408
2.9 Оценка усталостной прочности 1409
2.10 Проектирование и конструкция ... 1411

3 Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт

3.1 Остойчивость 1415
3.2 Непотопляемость 1417
3.3 Надводный борт 1419
3.4 Аэрогидродинамические свойства экраноплана 1420

4 Устойчивость. Управляемость. Маневренность

4.1 Амфибийный режим. Режим взлета и посадки 1421
4.2 Режим экранного полета 1422
4.3 Летные характеристики 1422
4.4 Управляемость и маневренность .. 1423
4.5 Балансировка 1423
4.6 Устойчивость и управляемость 1423

5 Энергетическая установка и системы

5.1 Общие указания 1426
5.2 Сертификация и испытания двигателей 1426
5.3 Газотурбинные двигатели 1427
5.4 Системы энергетической установки 1431
5.5 Органы управления 1436
5.6 Приборы контроля параметров 1436
5.7 Движители 1437
5.8 Валопроводы экранопланов с поршневыми двигателями внутреннего сгорания 1441
5.9 Редукторы экранопланов с поршневыми двигателями внутреннего сгорания 1441
5.10 Муфта сцепления 1441
5.11 Насадка 1442

6 Системы

6.1 Осушительная система 1443
6.2 Система отопления и вентиляции .. 1443
6.3 Система пожаротушения 1443
6.4 Гидравлические системы приводов 1443
6.5 Система наполнения воздухом пневмооболочек 1445

7 Устройства и снабжение

7.1 Якорное устройство 1445
7.2 Швартовное устройство 1445
7.3 Буксирное устройство 1445
7.4 Амфибийные и взлетно-посадочные устройства 1445
7.5 Устройства управления вектором тяги 1448
7.6 Средства и системы управления экранопланом 1451
7.7 Средства пожаротушения 1460
7.8 Спасательные средства 1460
7.9 Сигнальные средства 1460
7.10 Навигационное оборудование 1461

8 Кабина экипажа, ее оборудование и посты управления

8.1 Общие требования 1463
8.2 Кабина экипажа и пассажирская кабина 1463
8.3 Обзор из кабины экипажа 1463
8.4 Органы управления в кабине экипажа 1464
8.5 Установка приборов и средств сигнализации 1465

9 Электрическое оборудование и средства связи

9.1 Электрическое оборудование..... 1468
9.2 Средства связи..... 1468

Приложения

1 Системы координат..... 1470
2 Типовой перечень технической документации, представляемой на рассмотрение речному регистру 1471
3 Прогнозирование отказов функциональных систем 1478
4 Типовой перечень параметров, измеряемых в процессе испытаний головного экраноплана.....1481

Часть VIII

НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Настоящая часть Правил содержит нормы комплектации самоходных судов внутреннего и смешанного (река – море) плавания навигационным оборудованием и технические требования, предъявляемые к нему.

1.1.2 Требования настоящей части Правил распространяются на проектируемые суда, суда в постройке, а также на суда в эксплуатации, построенные 1 июля 2002 г. или после этой даты.

На суда в эксплуатации, построенные до 1 июля 2002 г., распространяются требования Правил, по которым они были построены, если в последующих изданиях Правил и бюллетенях дополнений и изменений к ним не указано иное, а также требования 1.3.9 – 1.3.13.

1.1.3 Требования настоящей части Правил обязательны для выполнения на судах, совершающих каботажные рейсы. Для судов, совершающих международные рейсы, обязательными являются требования международных конвенций и соглашений, к которым присоединилась Российская Федерация.

1.2 ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.2.1 В настоящей части Правил используются следующие термины.

.1 Автоматическая идентификационная система (АИС) — система, обеспечивающая непрерывный автоматический взаимный обмен статической и динамической (навигационной) информацией между судами, а также между судами и береговыми станциями для обеспечения навигационной безопасности плавания.

.2 Аппаратура ночного видения — электронная система, обеспечивающая безопасность плавания судна в темное время суток путем обнаружения выступающих над поверхностью воды объектов, представляющих опасность для судоходства.

.3 Базовое отображение — объем информации системной электронной навигационной карты, который не может быть удален с экрана. Эта информация отображается на экране постоянно в любых районах плавания. Данной информации недостаточно для обеспечения навигационной безопасности плавания.

.4 Время перестроения изображения на дисплее системы отображения электронных навигационных карт и информации — промежуток времени с момента, когда изображение начинает перестраиваться, до момента, когда построение нового изображения завершено.

.5 Время регенерации изображения на дисплее системы отображения электронных навигационных карт и информации — период времени с момента выполнения соответствующего действия оператором до момента завершения последующего перестроения изображения.

.6 Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС) — система, предназначенная для определения координат, скорости объектов и вре-

мени обсерваций относительно Всемирного скоординированного времени (UTC).

.7 Глубина — вертикальное расстояние от поверхности воды до грунта.

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

.9 Захват — выбор цели (целей) и ввод ее для сопровождения РЛС.

.10 Зона видимости — горизонтальный угол, в пределах которого возможно наблюдение за окружающей обстановкой с рабочего места в рулевой рубке.

.11 Интегрированная навигационная система (ИНС) — объединение судовых средств навигационного оборудования для совместной обработки и отображения получаемой от них информации, а также для автоматического контроля целостности (достоверности) навигационной информации.

.12 Многостанционный доступ с временным разделением (МДВР) — способ передачи информации в многостанционных системах связи, когда каждой станции определено время передачи сообщений.

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

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

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

.16 Обобщенное отображение — совмещенное воспроизведение на дисплее информации от двух и более навигационных приборов и систем.

.17 Путевая точка — точка на заданной траектории движения судна, условное обозначение и координаты которой занесены в программу управления приемоиндикатора ГНСС, СОЭНКИ/ЭКНИС или ЭКС.

.18 Радиомодуль — модуль (составная часть АИС), обеспечивающий прием и передачу информации на канале УКВ связи.

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

.20 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 защитный контейнер; основной и встроенный резервные источники питания.

.21 Резервный помощник капитана — судоводитель, которого следует вызвать в рулевую рубку, если требуется помощь судоводителю, несущему ходовую вахту.

.22 Рулевая рубка — судовое помещение, в котором расположен главный пост управления судном и откуда осуществляется наблюдение за окружающей обстановкой, управление движением и маневрами судна, управление техническими средствами и системами.

.23 Система сигнализации о несении ходовой вахты (ССНХВ) — аппаратура, обеспечивающая проверку психофизиологического состояния судоводителя, несущего ходовую вахту в рулевой рубке.

.24 Система отображения электронных навигационных карт и информации (СОЭНКИ) — навигационная информационная система, которая вместе с соответствующими средствами резервирования обеспечивает отображение информации на основе данных системной электронной навигационной карты и места судна по данным технических средств навигации для планирования маршрута и контроля движения судна. В состав СОЭНКИ входят ее про-

граммное обеспечение, операционная система и электронно-вычислительные средства вместе со средствами сопряжения и резервирования.

.25 Системная электронная навигационная карта (СЭНК) — база данных, полученная путем трансформирования электронной навигационной карты для учета корректур, а также иной информации, введенной судоводителем. Эта база данных используется в СОЭНКИ (ЭКНИС) для формирования на экране изображения карты, с помощью которой обеспечивается навигационная безопасность плавания.

.26 СЭП — средство электронной прокладки.

.27 САС — средство автоматического сопровождения.

.28 САРП — средство автоматической радиолокационной прокладки.

.29 Стандартное отображение — информация СЭНК, которая должна представляться при первом отображении карты в СОЭНКИ (ЭКНИС) и в зависимости от уровня информации обеспечивать возможность для планирования маршрута или контроля движения судна судоводителем.

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

.31 Ходовой мостик — палуба рулевой рубки, включающая в себя открытые или закрытые площадки по бортам (крылья ходового мостика), на которых могут быть размещены местные посты управления судном.

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

.33 Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС) — система, объединяющая информацию, поступающую из системной электронной навигационной карты (СЭНК) с данными о местоположении судна, получаемыми от навигационных датчиков, позволяющую выполнять предварительную и исполнительную прокладки пути судна и отображать иную навигационную информацию.

.34 Электронная навигационная карта (ЭНК) — база данных, стандартизованная по содержанию, структуре и формату, созданная для использования в СОЭНКИ (ЭКНИС) по полномочиям, полученным от государственной гидрографической службы. ЭНК должна включать в себя всю картографическую информацию, необходимую для обеспечения навигационной безопасности плавания, и обеспечивать возможность введения дополнительных сведений, которые обычно содержатся в лоциях, атласах и других пособиях для плавания.

.35 Электронно-картографическая система (ЭКС) — система, предназначенная для работы с государственными навигационными картами внутренних водных путей в целях контроля (мониторинга) движения судна и информационного обеспечения навигационной деятельности.

1.3 СОСТАВ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Общие требования

1.3.1 Навигационное оборудование, устанавливаемое на судах, в том числе в эксплуатации, сверх установленной в 1.3 нормы в целях повышения безопасности плавания, должно соответствовать требованиям 6.1 ч. VII Правил, 2, 3 настоящей части и подлежит освидетельствованию Речным Регистром.

Требования для судов классов «М», «О», «Р» и «Л»

1.3.2 Для определения состава навигационного оборудования и снабжения суда подразделяются на 3 категории:

I — суда валовой вместимостью 300 рег. т и более;

II — суда длиной 25 м и более, но валовой вместимостью менее 300 рег. т;

III — суда длиной менее 25 м.

Валовую вместимость и длину судна-буксировщика, осуществляющего буксировку методом толкания или под бортом, следует считать равными валовой вместимости и длине состава.

1.3.3 Состав навигационного оборудования судов следует принимать по нормам, приведенным в табл. 1.3.3 в зависимости от разряда бассейна плавания и категории судна.

1.3.4 Допускается не устанавливать на суда указатели скорости хода судна и пройденного расстояния, гирокомпасы, авторулевые и стабилизаторы курса, эхолоты и указатели скорости поворота, а также другое, не указанное в табл. 1.3.3 навигационное оборудование.

1.3.5 На судах, имеющих на борту не более 12 чел., включая членов экипажа, а также судах длиной менее 25 м, кроме пассажирских судов и судов, перевозящих опасные грузы, допускается установка стационарного навигационного оборудования с совмещенными функциями с техническими характеристиками не ниже установленных для судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР».

1.3.6 Все самоходные суда внутреннего плавания, эксплуатирующиеся в районах, в которых действует кардинальная система навигационного оборудования Международной ассоциации маячных служб, должны быть оснащены средством определения и отображения курса.

Требования для судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР»

1.3.7 Самоходные суда должны быть оснащены навигационным оборудованием в соответствии с табл. 1.3.7.

1.3.8 Допускается не устанавливать на суда средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП-ARPA), указатели скорости поворота, системы автоматического управления курсом или по заданному пути, устройства для измерения и индикации скорости и пройденного расстояния относительно грунта в прямом и поперечном направлениях.

Таблица 1.3.3

Нормы навигационного оборудования судов классов «М», «О», «Р» и «Л»

Наименование	Разряд бассейна плавания и категория судна								
	«М»			«О»			«Р» и «Л»		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1. Главный (основной) магнитный компас	1	1	—	—	—	—	—	—	—
2. Путевой (запасной) магнитный компас [1, 2, 3]	1	1	1	1	1	—	—	—	—
3. Радиолокационная станция	1	1	1	1	1	—	—	—	—
4. Приемоиндикатор ГНСС ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS с возможностью приема дифференциальных поправок подсистем ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS	1	1[4]	1[4]	1	1[4]	1[4]	1[4]	1[4]	1[4]
5. АИС-транспондер	1	1[4]	1[4]	1	1[4]	1[4]	1[4]	1[4]	1[4]

Примечания. [1] При наличии дистанционной передачи показаний, в том числе оптической, от главного (основного) магнитного компаса к основному посту управления путевой (запасной) компас допускается не устанавливать.

[2] Суда класса «М» длиной менее 20 м и суда класса «О», не оснащенные путевым (запасным) компасом, оснащаются (шлюпочным) магнитным компасом с диаметром картушки не менее 75 мм.

[3] На судах, на которых установка магнитного компаса не предусмотрена, при установке шлюпочного магнитного компаса диаметр картушки должен обеспечивать считывание показаний с расстояния не менее 70 см.

[4] Только на пассажирские суда и суда, перевозящие опасные грузы, независимо от валовой вместимости.

Таблица 1.3.7

Нормы навигационного оборудования судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР»

Наименование оборудования	Валовая вместимость судов					Примечание
	менее 150	150 и более[1]	300 и более[1]	500 и более	3000 и более	
1. Компас магнитный основной[2]	1	1	1	1	1	В комплект компаса должно входить пеленгаторное устройство, обеспечивающее пеленгование по горизонту в 360°, независимое от любого источника электроэнергии
2. Компас магнитный запасной	—	1	1	1	1	Должен быть взаимозаменяемым с основным магнитным компасом
3. Устройство дистанционной передачи курса	—	—	1[3]	—	—	На судах, не имеющих гирокомпаса
4. Компас гироскопический или другое средство для определения и отображения курса немагнитными средствами[4]	—	—	—	1	1	В комплект гирокомпаса должны входить репитер или иное средство взятия пеленгов по дуге горизонта 360° [11]
5.Радиолокационная станция со средством:[5]	—	—	1	1	2	Одна РЛС должна работать в диапазоне 9 ГГц (3 см). Станции должны работать независимо друг от друга
электронной прокладки (СЭП)[6]	—	—	1	—	—	
автосопровождения (САС)[6]	—	—	—	1	2	
6. Приемоиндикатор ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS	1[7]	1	1	1	1	Используемая система радионавигации должна обеспечивать ее применение в любое время в период нахождения судна в рейсе.
7. Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС)[8]	1	1	1	1	1	Должны быть предусмотрены средства дублирования (вторая ЭКНИС или навигационные бумажные карты)
8. Эхолот	—	—	1	1	1	
9. Лаг	—	—	1	1	1	Или иное средство измерения и отображения скорости и пройденного расстояния относительно воды
10. Аппаратура автоматической идентификационной системы (АИС)[9]	—	—	1	1	1	
11. Регистратор данных рейса (РДР и РДР-У)[10]	—	—	—	—	1	Не требуется на судах, не совершающих международные рейсы
12. Аппаратура приема внешних звуковых сигналов	1	1	1	1	1	Требуется на судах с закрытой рулевой рубкой, и судах, управляемых одним судоводителем
13. Система сигнализации о несении ходовой вахты	—	1	1	1	1	См. 1.3.12
14. Система автоматического управления судном по курсу и (или) траектории	—	—	—	—	1[12]	Требуется на судах валовой вместимостью 10000 и более.
15.Радиолокационный отражатель (РЛО)	1	—	—	—	—	
16. Аппаратура ночного видения для высокоскоростных судов	—	1	1	1	1	На судах, совершающих плавание в темное время суток
17. Секстан навигационный	—	—	1	1	1	
18. Хронометр	—	—	1	1	1	На пассажирских судах и судах специального назначения валовой вместимостью более 300 должны быть установлены два хронометра

Окончание табл. 1.3.7

Наименование оборудования	Валовая вместимость судов					Примечание
	менее 150	150 и более[1]	300 и более[1]	500 и более	3000 и более	
19. Система опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии	—	—	1	1	1	Не требуется на судах, не совершающих международные рейсы.

[1] Распространяется на пассажирские суда независимо от их размеров.

[2] Или другое средство, не зависимое от любого источника энергии, для определения курса и передачи его показаний на основной пост управления рулем и другое оборудование.

[3] Не требуется, если на судне установлен гирокомпас, обеспечивающий передачу информации о курсе на оборудование, предусмотренное 5, 7, 10 и 11 настоящей таблицы.

[4] Должна обеспечиваться передача информации о курсе в оборудование, предусмотренное 5, 7, 10 и 11 настоящей таблицы. Визуальная информация о курсе на аварийном посту, если таковой имеется, должна обеспечиваться репитером гирокомпаса.

[5] Минимальный эффективный диаметр экрана радиолокационного изображения индикатора РЛС должен быть не менее 180 мм для судов валовой вместимостью менее 500; 250 мм — для судов валовой вместимостью 500 и более.

[6] СЭП и САС не требуются, если устанавливается средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП).

[7] Пассажирские суда и суда, перевозящие особо важные и опасные грузы, независимо от размера.

[8] Не требуется на судах, не совершающих международные рейсы, при наличии откорректированных бумажных морских навигационных карт для выполнения предварительной и исполнительной прокладок на протяжении всего рейса.

[9] Не требуется на грузовых судах валовой вместимостью 500 и менее, не совершающих международные рейсы.

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

[11] Допускается не устанавливать на судах валовой вместимостью менее 1600, построенных до 1 июля 2002 г.

[12] Допускается не устанавливать.

1.3.9 На судах, построенных до 1 июля 2002 г., не позднее первого освидетельствования после 1 июля 2002 г. должен быть установлен приемоиндикатор системы ГНСС или систем радионавигации, пригодных для постоянного использования в районах эксплуатации судна.

1.3.10 Все пассажирские и грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более, совершающие международные рейсы и построенные после 1 июля 2002 г., должны быть оборудованы РДР.

Грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более, совершающие международные рейсы и построенные до 1 июля 2002 г., допускается оборудовать упрощенным регистратором данных рейса (РДР-У).

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

.1 пассажирские суда валовой вместимостью 500 и более;

.2 грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более.

1.3.12 Грузовые суда валовой вместимостью 150 и более и пассажирские суда, независимо от размеров, построенные 1 июля 2002 г. или после этой даты, должны быть оснащены системой сигнализации о несении ходовой вахты (ССНХВ).

Грузовые суда валовой вместимостью 150 и более и пассажирские суда, независимо от размеров, построенные до 1 июля 2002 г., должны быть оснащены системой ССНХВ в следующие сроки:

.1 пассажирские суда — не позднее первого освидетельствования после 1 января 2016 г.;

.2 грузовые суда валовой вместимостью 3000 и более — не позднее первого освидетельствования после 1 января 2016 г.;

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

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

1.3.13 Пассажирские суда, включая высокоскоростные пассажирские суда, независимо от размеров, и грузовые суда, включая высокоскоростные грузовые суда, валовой вместимостью 300 и более, совершающие международные рейсы, должны быть оборудованы системой опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (далее — Система).

Суда, оборудованные аппаратурой автоматической идентификационной системы и предназначенные к плаванию исключительно в пределах морского района А1, независимо от даты их постройки допускается не оборудовать Системой.

Определение морских районов А1, А2, А3 и А4 приведено в 1.2.1.12 – 1.2.1.15 ч. VII Правил.

1.3.14 ЭКС, предназначенные для работы с государственными навигационными картами внутренних водных путей, не заменяют СОЭНКИ/ЭКНИС и бумажные навигационные карты. ЭКС должны отвечать требованиям 1.1.2 ч. VI Правил.

При использовании ЭКС на базе мобильных средств вычислительной техники (ноутбук, планшет) аппаратные средства должны отвечать требованиям 1.1.2.2 ч. VI Правил.

2 РАЗМЕЩЕНИЕ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1.1 Установка навигационного оборудования должна обеспечивать: его эксплуатацию в соответствии с требованиями технической документации, доступ для технического обслуживания, ремонта и освидетельствования,

2.1.2 Основные приборы навигационного оборудования должны быть установлены в сухих помещениях. Должна быть обеспечена возможность обслуживания оборудования и снятия показаний приборов. Силовое и вспомогательное оборудование должно быть установлено в агрегатной или в выгородке сухого помещения, не создавая помех для работы и обслуживания оборудования другого назначения.

2.1.3 Навигационное оборудование и относящаяся к нему кабельная сеть должны быть расположены таким образом, чтобы они не вызывали недопустимого (более 0,5°) изменения показаний магнитных компасов, установленных на судне.

Агрегатная, в которой размещаются преобразователи навигационного оборудования, должна быть расположена в смежном с рулевой рубкой помещении (помещения, разделенные общими переборками и межпалубными перекрытиями) или аппаратной, если таковая имеется на судне. Агрегатная должна размещаться так, чтобы акустический шум работающих агрегатов не был слышен в рулевой рубке.

2.1.4 Помещение (шахта), предназначенное для установки лага или вибраторов эхолота, должно соответствовать следующим требованиям:

.1 шахта должна быть водонепроницаемой;

.2 размеры шахты должны обеспечивать возможность обслуживания установленного в ней оборудования одним человеком;

.3 для прохода в шахту должна быть предусмотрена клинкетная дверь или горловина (лаз) размерами не менее 400–600 мм с крышкой, обеспечивающей водонепроницаемость;

.4 для спуска в шахту должен быть предусмотрен трап;

.5 у входа в шахту должны быть установлены штепсельная розетка для переносной лампы на 12 В и выключатель основного освещения;

.6 с наружной стороны в верхней части корпуса шахты должен быть установлен контрольный кран;

.7 установка приборов в шахте с прорезью днища должна обеспечивать прочность обшивки корпуса судна.

2.2 РАЗМЕЩЕНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ

2.2.1 Основной индикатор радиолокационной станции (средство отображения радиолокационной и дополнительной навигационной информации) должен быть установлен в рулевой рубке на рабочем месте судоводителя, при этом должно быть обеспечено отображение изображения при всех условиях освещенности, которые могут быть при эксплуатации судна.

Дополнительный индикатор (в случае его наличия) устанавливается таким образом, чтоб обеспечить радиолокационной информацией рабочее место, на котором

выполняется навигационная прокладка курса судна.

Если панель управления радиолокационной станции является отдельным устройством, то функционирование органов управления радиолокационной станции должно быть обеспечено со всех рабочих постов, на которых имеются средства отображения радиолокационной и дополнительной навигационной информации.

Размещение индикатора радиолокационной станции должно обеспечивать судоводителю возможность наблюдения за навигационной обстановкой на индикаторе и управления судном с рулевого поста.

2.2.2 Приемопередатчик и другую аппаратуру радиолокационной станции допускается устанавливать в рулевой рубке судна, если плотность потока мощности высокочастотных излучений, уровень механических шумов и уровень электрических помех радиоприему, создаваемых ими, не превышают норм, установленных санитарными правилами[1] и 2.7 ч. VI Правил. В случае превышения указанных норм аппаратура должна устанавливаться в специальном экранированном помещении.

2.2.3 Судоводитель должен быть обеспечен информацией о диаграмме кругового обзора радиолокационной станции с указанием теневых секторов.

2.2.4 Если предусматривается установка второй радиолокационной станции, то ее индикатор также устанавливается в рулевой рубке судна.

При этом индикатор основной радиолокационной станции устанавливается ближе к правому борту, а индикатор второй радиолокационной станции — к левому борту.

2.2.5 Антенна радиолокационной станции с целью обеспечения максимальной дальности обнаружения целей и требуемого обзора горизонта в 360° устанавливается на специальной мачте (пьедестале).

Высота установки антенны должна обеспечивать обнаружение целей также на малых дальностях, в том числе в условиях помех, создаваемых при волнении водной поверхности и вследствие 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, установленного санитарными правилами[2].

2.2.6 При радиолокационном обзоре в направлении от антенны прямо по носу судна скрытность водной поверхности должна составлять не более двух длин судна или 250 м в зависимости от того, какое значение меньше, вне зависимости от осадки, дифферента судна или рода перевозимого груза.

Теневые секторы не должны 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, разделенные между собой углом в 3° или менее, должны считаться как один теневой сектор.

Отдельные теневые секторы с углом более 5° не должны наблюдаться в оставшейся дуге горизонта. Помимо этого суммарный угол теневых секторов не должна превышать 20°.

2.2.7 Антенны двух установленных на судне радиолокационных станций должны быть расположены таким образом, чтобы теневые секторы были сведены к минимуму и станции не создавали взаимных помех при одновременной работе.

2.2.8 При установке двух антенн РЛС на расстоянии менее трех метров друг от друга они должны иметь минимальное

[1] СанПин 2.1.8/2.2.4.1358-03, СанПиН 2.5.2-703-98

[2] СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03

расстояние между антеннами в вертикальной плоскости не менее 1 м.

2.2.9 Место установки антенны РЛС должно быть выбрано таким образом, чтобы минимизировать отражения электромагнитного излучения любыми судовыми конструкциями и палубным грузом.

2.2.10 Антенна РЛС должна быть установлена на расстоянии, установленном изготовителями данного оборудования от источников высокочастотного излучения и других передающих/приемных антенн радиооборудования.

2.2.11 Если антенна радиолокационной станции установлена на специальной мачте, то площадка для ее технического обслуживания и ремонта должна иметь минимальную площадь 1 м^2, надлежащую (см. 2.2.5) высоту и ограждения, обеспечивающие беспрепятственное вращение антенны. Конструкция мачты с расположенной на ней антенной и площадкой, должна быть рассчитана на условия эксплуатации судна с учетом вибрации и ударов, нормы которых установлены 2.2.5 ч. VI Правил.

2.2.12 Нижняя кромка антенны радиолокационной станции должна быть не менее чем на 500 мм выше любого ограждения площадки.

2.2.13 Если антенна размещена в доступном для людей месте, она должна быть установлена на высоте не менее 1800 мм над палубой, трапом или другим местом, в котором могут находиться люди. При этом палубы и другие места возможного нахождения людей не должны попадать в зону сектора сканирования РЛС с плотностью потока электромагнитного излучения, превышающей норму, установленную санитарными правилами[1].

2.2.14 Средства, предназначенные для установки антенны, и антенна радиолокационной станции должны быть расположены так, чтобы выполнялись требования по безопасному расстоянию от оборудования до магнитного компаса, указанному в технической документации на оборудование.

2.2.15 Во всех случаях размещения (установки) антенны должна быть обеспечена возможность осмотра и ремонта любой ее части.

2.2.16 Во все оттяжки мачты, на которой установлена антенна радиолокационной станции, должны быть установлены 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.

2.2.17 При установке радиолокационной станции все экранированные кабели должны быть проложены в соответствии с технической документацией ее изготовителя и с учетом требований 12 ч. VI Правил.

2.2.18 Тип и длина кабелей с целью сведения к минимуму ослабление сигнала определяется изготовителем РЛС.

2.2.19 С целью уменьшения влияния электромагнитных помех все кабели между антенной и другими устройствами радиолокационной станции должны быть проложены, прямолинейными трассами, при этом должны быть учтены схемы прокладки кабелей к другому оборудованию.

Пересечение кабелей должно осуществляться под прямым углом.

2.2.20 Кабели должны прокладываться на расстоянии не менее чем 0,5 м от источников высокого напряжения.

2.2.21 С целью предотвращения проникновения влаги в кабели все соединения, расположенные на открытой палубе судна, должны иметь степень защиты не ниже IP56.

2.2.22 При прокладке кабелей и микроволновых передающих линий должны быть выполнены требования 12.4.17 ч. VI

[1] СанПиН 2.1.8/2..2.4.1383-03

Правил по минимально допустимому внутреннему радиусу их изгиба.

2.2.23 Кабели и микроволновые передающие линии должны прокладываться в отдельных кабельных каналах в соответствии с технической документацией изготовителя радиолокационной станции.

2.3 РАЗМЕЩЕНИЕ МАГНИТНОГО КОМПАСА

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

2.3.2 Магнитный компас во избежание помех, искажающих его показания, должен быть удален от источников магнитных и электромагнитных полей на расстояние, не менее указанного в технической документации изготовителя компаса и изготовителя оборудования.

2.3.3 Путевой (запасной) магнитный компас должен быть установлен в рулевой рубке так, чтобы обеспечивались возможность определения показаний компаса с места управления судном и доступ к девиационному прибору.

2.3.4 Главный (основной) магнитный компас должен быть установлен на мостике, в месте, с которого обеспечивается возможность визуального пеленгования предметов в секторе не менее 230° (по 115° на каждый борт от направления прямо по курсу). К компасу должен быть обеспечен доступ со всех сторон.

2.3.5 Установка оборудования, помимо предусмотренного первоначальным проектом размещения этих компасов должна производиться только по согласованию с Речным Регистром.

2.3.6 Между местами или помещениями, в которых установлены главный (основной) и путевой (запасной) магнитные компасы и основным и аварийным постом управления (если таковой имеется), должны быть предусмотрены средства двусторонней переговорной связи.

2.3.7 При установке главного (основного) магнитного компаса с оптической передачей показаний должны быть выполнены следующие условия:

экран перископа должен находиться на уровне глаз судоводителя и на расстоянии не более 1,2 м от него;

труба перископа не должна создавать мертвых зон видимости для судоводителя.

2.4 РАЗМЕЩЕНИЕ ГИРОКОМПАСА

2.4.1 Основной прибор, преобразователь и щит питания гирокомпаса должны быть установлены в специальном помещении — гирокомпасной, расположенной на уровне одной из действующих ватерлиний, на расстоянии от диаметральной плоскости мидель шпангоута судна, обеспечивающем выполнение требований 3.4.1 и 3.4.2. Малогабаритный основной прибор гирокомпаса, совмещенный с пультом управления, допускается размещать в рулевой или штурманской рубке.

2.4.2 Установка оборудования, не относящегося к навигационному, в гирокомпасной не допускается.

2.4.3 Гирокомпасная, кроме основного электрического освещения, должна иметь аварийное и переносное освещение, соответствующее требованиям 10 ч. VI Правил.

2.4.4 Гирокомпасная должна иметь двустороннюю систему связи с рулевой рубкой.

2.4.5 Вентиляция гирокомпасной должна исключать влияние потоков воздуха на чувствительный элемент гирокомпаса.

2.4.6 К основному прибору гирокомпаса должен быть обеспечен доступ со всех сторон для осмотра и ремонта.

2.4.7 Основной прибор гирокомпаса, а также репитеры для визуального пеленгования должны быть установлены так, чтобы прямая линия, проходящая через 0° и

180° на азимутальном круге, была параллельна диаметральной плоскости судна с допустимой погрешностью, не превышающей 0,2°.

2.4.8 Репитер для визуального пеленгования должен быть установлен в рулевой рубке таким образом, чтобы была обеспечена возможность пеленгования в пределах курсового угла не менее 115° каждого борта. Вместо одного репитера в рулевой рубке допускается установка по одному репитеру на каждом крыле ходового мостика, расположенному таким образом, чтобы была обеспечена возможность пеленгования в любом направлении в пределах курсового угла 180° с каждого борта.

2.4.9 Путевые репитеры должны устанавливаться в местах, откуда производится управление судном. Они должны быть расположены так, чтобы обеспечивать судоводителю возможность слежения за их показаниями и пользование ими.

2.4.10 Агрегаты питания и их пускорегулирующая аппаратура должны быть установлены в агрегатном помещении (в случае его наличия) или совместно с основным прибором таким образом, чтобы обеспечивалась возможность производить измерения частоты вращения агрегатов питания и уход за подшипниками. Пост дистанционного управления агрегатом питания должен находиться в помещении, в котором установлен основной прибор гирокомпаса, или в рулевой (штурманской) рубке.

2.4.11 При установке на судне гирокомпаса и магнитного компаса с дистанционной электрической передачей показаний допускается использование одних и тех же репитеров. В этом случае в рулевой рубке должно устанавливаться табло с надписью «Репитеры включены от магнитного компаса» и «Репитеры включены от гирокомпаса», которое переключается в зависимости от типа компаса.

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

2.5 РАЗМЕЩЕНИЕ АВТОРУЛЕВОГО И СТАБИЛИЗАТОРА КУРСА

2.5.1 Пульт управления авторулевого или стабилизатора курса должен быть установлен рядом с постом управления рулем вручную так, чтобы обеспечить возможность их обслуживания и перехода с автоматического управления на ручное.

2.5.2 Пульт управления, совмещающий автоматическое и ручное управление, должен быть установлен в рулевой рубке в диаметральной плоскости судна или на удалении, обеспечивающем выполнение требований 3.6.

2.6 РАЗМЕЩЕНИЕ ЭХОЛОТА

2.6.1 Указатель глубин должен быть установлен в рулевой рубке, а самописец — в рулевой или штурманской рубке. Приборы должны быть размещены в местах, доступных для их обслуживания и ремонта. В рулевой рубке допускается установка только указателя глубин.

2.6.2 Датчики эхолота должны быть установлены под днищем судна на расстоянии от 0,2 до 0,75 длины судна от носа, измеренной по плоскости ватерлинии, соответствующей наименьшей эксплуатационной осадке, на удалении от бортов и оконечностей, при котором исключается возможность их обнажения при качке и попадания пузырьков воздуха.

2.6.3 В месте установки датчиков эхолота не должны находиться ультразвуковые излучающие устройства других приборов, работающие одновременно с эхолотом, а также какие-либо выступающие части корпуса, приемные и отливные отверстия и другие конструкции, которые создают помехи в работе эхолота.

2.6.4 Должны быть обеспечены меры, предотвращающие развитие контактной

коррозии на корпусе судна в результате установки датчиков.

2.6.5 Датчики эхолота должны быть установлены таким образом, чтобы их излучающая и принимающая поверхности были параллельны горизонтальной плоскости и находились на одном уровне в том случае, когда судно не имеет крена и дифферента. Это требование относится и к переносным датчикам.

2.6.6 Датчики эхолота, установленные в отверстиях, прорезанных в днище судна, должны быть расположены таким образом, чтобы их поверхности были на одном уровне с внешней поверхностью обшивки корпуса судна. Если установка датчиков в горизонтальном положении при этом невозможна из-за кривизны корпуса судна, должны быть применены обтекатели в направлении нос – корма.

2.6.7 Если датчики эхолота установлены в предназначенном только для их размещения танке без прорези днища судна, то танк должен быть заполнен водой.

2.6.8 Датчики эхолота допускается устанавливать в специальных помещениях — шахтах. Конструкция крышки, закрывающей шахту, должна исключать возможность искрообразования.

2.6.9 Излучающую поверхность датчиков эхолота не допускается закрашивать и подвергать механическим воздействиям (ударам, трению и т. п.).

2.6.10 Для устранения электромагнитных помех линия датчик – приемник – усилитель должна быть удалена от линии датчик – излучатель на расстояние не менее 1 м, если эхолот работает не на совмещенном датчике, и от других электрических устройств и параллельно идущих кабелей не менее чем на 0,5 м. Обе линии должны быть экранированы.

2.6.11 Коробка реле высокого напряжения должна быть установлена в сухом месте, к которому обеспечен доступ для обслуживания и ремонта, и защищена от пыли и механических повреждений в соответствии с приложением 1 ч. VI Правил. Размещение ее в трюмах, перевозящих уголь, хлопок и другие огнеопасные грузы, не допускается.

2.6.12 При установке датчиков эхолотов в коффердамах грузовых и топливных цистерн, в отсеках двойного дна и вентилируемых туннелях, находящихся под грузовыми отсеками нефтеналивных судов, они должны быть размещены в специальной водогазонепроницаемой выгородке, являющейся корпусной конструкцией. Кабели должны прокладываться в соответствии с требованиями 2.10 ч. VI Правил.

Датчики, устанавливаемые в рассматриваемых помещениях, должны иметь конструкцию, которая не требует обслуживания.

2.6.13 При установке датчиков в корпусе судна должна быть обеспечена местная и общая прочность корпуса.

2.6.14 Специальные танки, предназначенные для установки датчиков эхолота, после установки их на судне должны быть испытаны на непроницаемость в соответствии с приложением 10 ПТНП.

2.6.15 Для осмотра кабельных коробок и измерения сопротивления датчиков к ним должен быть обеспечен доступ из внутренних помещений судна.

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

2.7 РАЗМЕЩЕНИЕ ЛАГА

2.7.1 Первичные преобразователи скорости должны устанавливаться в днищевой части судна, в месте пересечения основной и диаметральной плоскости судна таким образом, чтобы во время качки при наименьшей осадке преобразователи не обнажались, а линии обтекающих струй были параллельны друг другу и диаметральной плоскости судна.

2.7.2 Преобразователи, устанавливаемые стационарно в отверстиях, прорезанных в

днище судна, должны быть закреплены в приварышах. Способ крепления приварыша не должен ослаблять прочность корпуса судна.

2.7.3 Указатель скорости и пройденного расстояния должен быть установлен на рабочем месте штурмана. Указатель скорости должен быть установлен в рулевой рубке (на посту управления судном) и на посту управления, в случае его наличия, главным двигателем.

2.7.4 Перед подводным приемным устройством лага не должно быть никаких выступающих частей, а также приемных и отливных отверстий судовых систем, которые влияют на параллельность струй воды, обтекающих корпус судна.

2.7.5 Преобразователи допускается устанавливать в клинкетах или стационарно. При этом должна обеспечиваться параллельность их продольных осей сечению диаметральной плоскости судна с погрешностью не более 1°.

2.7.6 Клинкеты первичных преобразователей должны размещаться в шахте, соответствующей требованиям 2.1.4.

2.7.7 При наличии в рулевой рубке обобщенных индикаторов навигационной информации телевизионного типа отдельные репитеры скорости и пройденного расстояния допускается не устанавливать, за исключением репитера скорости, устанавливаемого на посту управления судном.

2.8 РАЗМЕЩЕНИЕ АНТЕНН И ПРИЕМОИНДИКАТОРОВ СИСТЕМ РАДИОНАВИГАЦИИ И ГНСС ГЛОНАСС, GPS, ГЛОНАСС/GPS, ГАЛИЛЕО

2.8.1 Приемоиндикаторы систем радионавигации должны устанавливаться в месте, на котором выполняется навигационная прокладка с обеспечением определения местоположения судна с рабочего поста судоводителя.

2.8.2 Антенны приемоиндикаторов систем радионавигации не должны устанавливаться ниже габаритных металлических судовых конструкций и должны быть удалены на расстояние не менее 3 м от любых передающих антенн.

Если габариты судна не позволяют разместить антенну ГЛОНАСС/GPS на расстоянии более 3 м от любых передающих антенн, то расстояние между этими антеннами должно быть не менее 1 м по горизонтали и 0,7 м — по вертикали.

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

2.8.4 Место установки антенн приемоиндикаторов ГНСС должно быть выбрано таким образом, чтобы обеспечивалось возможность слежения их за спутниковой группировкой (созвездием). Это место должно быть не менее чем на 1 м выше горизонтальных поверхностей судовых конструкций.

2.8.5 Антенна приемоиндикатора ГНСС не должна находиться в направлении главного луча диаграммы направленности излучения РЛС. Расстояние между антеннами должно быть не менее указанного в технической документации на оборудование.

2.9 РАЗМЕЩЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ СКОРОСТИ ПОВОРОТА

2.9.1 Основной прибор указателя скорости поворота судна должен устанавливаться на жестком основании в агрегатной или аппаратной, расположенной в смежном с рулевой рубкой помещении, в диаметральной плоскости судна и ориентирован вдоль этой плоскости. Верхняя поверхность основания должна быть параллельной основной (горизонтальной) плоскости судна. В месте установки должны отсутствовать вибрация и перепады температур.

2.9.2 Допускается установка основного прибора в рулевой рубке при условии, что магнитные поля, создаваемые этим оборудованием, не вносят искажений в показания магнитного компаса более чем на

±0,5°, а уровень акустического шума не превышает норм, установленных санитарными правилами[1].

2.9.3 Приборы указателя скорости поворота должны быть размещены в рулевой рубке судна так, чтобы обеспечивалось возможность наблюдения судоводителем за шкалами и легкий доступ к органам управления этих приборов.

2.9.4 Репитеры указателя скорости поворота должны устанавливаться на посту управления рулем, обеспечивая одновременность наблюдения за показаниями индикатора скорости поворота и навигационной обстановкой по курсу судна, а также над индикатором РЛС, крыльях ходового и верхнего мостика, если с этих мест предусмотрено управление судном.

2.10 РАЗМЕЩЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ НАВИГАЦИОННЫХ КАРТ И ИНФОРМАЦИИ (СОЭНКИ)

2.10.1 СОЭНКИ должна устанавливаться в рулевой рубке на посту управления судном так, чтобы обеспечивался доступ к средству отображения информации, органам управления системы и к радиолокационной станции, а также обеспечивалось наблюдение за окружающей судно обстановкой для безопасного судовождения при любых условиях эксплуатации.

2.10.2 Введение изменений в исполнительную прокладку пути судна с места размещения выносного индикатора (при его наличии) не допускается.

2.11 РАЗМЕЩЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАЕКТОРИЕЙ СУДНА

2.11.1 Пульт управления системы управления траекторией судна (СУТС), работающий на систему ручного управления, должен быть связан с постом ручного управления механической или электрической передачей.

2.11.2 Объединенный пульт автоматического и ручного управления системы должен устанавливаться в рулевой рубке в диаметральной плоскости судна так, чтобы обеспечивалась возможность его обслуживания и переход с автоматического на ручное управление и обратно.

2.11.3 Выносные посты управления системой должны устанавливаться на крыльях ходового мостика или в иных местах, предусмотренных проектом судна.

2.12 РАЗМЕЩЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.12.1 Аппаратура АИС должна устанавливаться в рулевой рубке так, чтобы обеспечивалась возможность пользования органами управления и индикатором, а также обеспечивалась возможность одновременного наблюдения за индикаторами РЛС, СОЭНКИ (ЭКНИС) и окружающей обстановкой.

2.12.2 Входящие в состав АИС отдельные блоки, не требующие оперативного управления, допускается устанавливать в помещении, смежном с рулевой рубкой.

2.12.3 Выходные контакты устройства, срабатывающего при возникновении неисправности в аппаратуре АИС, должны быть подключены к устройству звуковой сигнализации или к судовой системе аварийно-предупредительной сигнализации.

2.12.4 Антенны АИС должны быть установлены на высоте, обеспечивающей эффективное излучение и прием сигналов на всех рабочих частотах, а на пути распространения электромагнитного поля не должно быть препятствий по всему горизонту.

2.12.5 УКВ-антенна АИС должна быть размещена так, чтобы на расстоянии менее 2 м от нее не были расположены токопроводящие конструкции судна и мощные излучатели энергии (РЛС или антенны радиосвязи). При установке антенны на одном уровне с другими антеннами,

[1] СанПиН 2.5.2-703-98

удаление от них должно быть не менее 5 м. Если габариты судна не позволяют разместить антенну на расстоянии более 5 м, то расстояние между этими антеннами должно быть не менее указанного в технической документации изготовителем аппаратуры.

2.12.6 Коаксиальные и силовые кабели должны укладываться на расстоянии не менее 10 см друг от друга в отдельных трубах или в двойной стальной плетенке с соблюдением непрерывности экранировки. Пересечение кабелей должно быть под прямыми углами.

2.12.7 Антенна приемника сигналов ГНСС аппаратуры АИС должна быть установлена в месте, обеспечивающем прием сигналов со спутников.

2.12.8 Коаксиальный кабель между антенной и основным блоком АИС не допускается прокладывать совместно с коаксиальными и силовыми кабелями другого назначения. Расстояние между такими кабелями должно быть не менее 1 м.

2.13 РАЗМЕЩЕНИЕ РЕГИСТРАТОРА ДАННЫХ РЕЙСА

2.13.1 Аппаратура РДР должна размещаться в рулевой рубке или в смежном, сухом и отапливаемом помещении.

2.13.2 Специальный защитный контейнер с конечным носителем зарегистрированной информации должен устанавливаться на открытой части самой верхней палубы, например, на открытых участках крыльев ходового мостика, на крыше рулевой рубки, в месте, в котором обеспечивается его беспрепятственное всплытие после затопления судна в результате аварии или транспортного происшествия.

2.13.3 Стационарное средство регистрации информации должно быть размещено в специальном стационарном защитном контейнере, обеспечивающем его жесткое крепление к открытой палубе судна.

2.14 РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТУРЫ ПРИЕМА ВНЕШНИХ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

2.14.1 Приемные микрофоны аппаратуры должны быть установлены в местах с минимальным уровнем акустических помех от источников шума на судне.

2.14.2 Индикатор аппаратуры приема внешних звуковых сигналов должен быть установлен в месте, обеспечивающем его видимость с поста управления судном.

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

2.15 РАЗМЕЩЕНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ОТРАЖАТЕЛЯ

2.15.1 Крепление радиолокационного отражателя на судне должно осуществляться с использованием жесткой опоры или путем подвески на такелаже.

2.15.2 Радиолокационный отражатель должен устанавливаться на высоте не менее 4 м над уровнем воды. На отражателе должна быть обозначена его предпочтительная ориентация.

2.16 РАЗМЕЩЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.16.1 Интегрированная навигационная система должна быть установлена в рулевой рубке судна таким образом, чтобы обеспечивать судоводителю возможность работы с оборудованием системы и одновременно вести наблюдение за судоходной обстановкой.

3 ТРЕБОВАНИЯ К НАВИГАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

3.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1.1 Навигационное оборудование должно соответствовать требованиям 2.2 – 2.7, 4.5.1 ч. VI и 6.1 ч. VII Правил.

3.1.2 Навигационное оборудование должно оставаться работоспособным в любых условиях эксплуатации судна.

3.1.3 Все навигационное оборудование должно быть рассчитано на непрерывную круглосуточную работу. При этом рабочая температура должна быть:

для основных приборов гирокомпаса от 0 до 45 °С;

для первичных преобразователей скорости лага и вибраторов эхолота, находящихся в воде, от –4 до +40 °С.

3.1.4 По степени защиты все навигационные приборы и устройства должны иметь следующее исполнение:

IP22 — для оборудования, установленного в закрытых сухих служебных помещениях;

IP56 — для оборудования, установленного на открытых палубах и в грузовых трюмах;

IP68 — для оборудования, установленного в помещениях междудонного пространства.

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

3.1.5 Навигационное оборудование должно иметь конструкцию, обеспечивающую возможность его обслуживания и ремонта в судовых условиях с заменой основных его блоков без специальной настройки.

3.1.6 Если блок навигационного оборудования подсоединен к одному или нескольким блокам другого навигационного оборудования, то эксплуатационно-технические параметры каждого оборудования не должны изменяться по сравнению с автономной работой каждого такого оборудования.

В случае утраты функции обмена данными навигационное оборудование должно продолжать выполнение остальные функции.

3.1.7 Оперативные органы управления навигационным оборудованием должны быть расположены на расстоянии не более 700 мм от передней кромки навигационного оборудования, при этом их размещение должно исключать необходимость перекрещивания или смены рук судоводителя при одновременной работе двумя органами управления.

3.1.8 Аварийные функции должны быть обозначены на передней панели навигационного оборудования.

3.1.9 Если предусмотрена цифровая клавиатура ввода цифровой информации от «0» до «9», то клавиши с цифрами должны быть расположены в соответствии с рекомендациями Международного консультативного комитета по телефонии и телеграфии (4 ряда по 3 клавиши в ряду).

Если предусмотрена цифробуквенная клавиатура, то клавиши с цифрами от «0»

до «9» должны быть расположены в соответствии с положениями стандартов[1].

3.1.10 Органы управления должны быть сгруппированы по функциональным признакам, а при размещении на передней панели оборудования должно быть исключено их непреднамеренное использование.

3.1.11 Работа с органом управления не должна вызывать искажения показаний связанного с ним индикатора в случаях, когда наблюдение за этим индикатором требуется при проведении регулировок навигационного оборудования.

3.1.12 Органы управления, непреднамеренное использование которых может привести к выключению или повреждению навигационного оборудования, а также к срабатыванию сигнализации, должны быть обеспечены защитой от несанкционированного доступа.

3.1.13 Должна быть обеспечена конструктивная возможность удаления органов управления дополнительными функциями или устройствами навигационного оборудования, не включенными в комплектацию установленного навигационного оборудования, или блокирования положения таких органов управления.

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

Шкалы измерительных приборов должны иметь градуировку, обеспечивающую использование считанных показаний этих приборов без введения поправочных коэффициентов.

3.1.15 Схема и конструкция навигационного оборудования должны исключать возможность повреждения этого оборудования или причинения вреда человеку в результате использования органов управления в последовательности, не предусмотренной технической документацией на оборудование.

3.1.16 Навигационное оборудование должно иметь конструкцию, предупреждающую ошибочные действия человека следующим образом:

.1 все действия, которые могут вызвать необратимые процессы в навигационном оборудовании, должны требовать подтверждения перед применением;

.2 в случаях обнаружения ошибочных действий, человека навигационное оборудование должно обеспечить обратную связь с включением меню «отменить и/или восстановить»;

.3 навигационное оборудование должно отображать информацию о вводе сигналов от других систем или источников;

.4 в навигационном оборудовании должна быть предусмотрена функция возвращения состояния указанного оборудования к первоначальному состоянию одним действием судоводителя.

3.1.17 Средства визуального представления информации должны отображать краткую информацию о реализуемой функции. Информация, не соответствующая выполняемой задаче, а также дополнительный текст и графическая информация, не должны отображаться. К отображению информации предъявляются следующие требования:

.1 меню должны быть сгруппированы в зависимости от выполняемых функциональных задач;

.2 элементы, отображающиеся одновременно, должны быть сгруппированы с учетом последовательности их применения. Судоводитель должен быть обеспечен информацией о последовательности действий при перемещении от одной части меню к другой;

.3 системное устройство должно отображать введенные данные. Вся информация, требуемая судоводителю для выполнения определенных им действий, должна быть доступна на действующем средстве отображения информации;

[1] ГОСТ-Р ИСО 9241-4-2009 (ISO 9241-4:1998)

.4 любой режим работы при выполнении действия должен идентифицироваться средством (-ами) отображения информации. На экране средства отображения должен отображаться каждый этап работы и должна обеспечиваться возможность возврата одним действием судоводителя к первоначальному состоянию меню прежде, чем этот этап будет начат;

.5 при выполнении действий должна быть предусмотрена обратная связь, обеспечивающая осуществление возврата к первоначальному состоянию меню. Синхронизация обратной связи должна соответствовать требованиям выполняемых действий. Если при выполнении действия происходит временная задержка ответа, на средстве отображения должна отображаться информация о такой задержке;

.6 в информации, выводимой на дисплеи навигационного оборудования, должна использоваться терминология водного транспорта, применяемая в Российской Федерации;

.7 в случае доступа к оперативной информационной помощи, она должна представляться в форме приложения к выполняемой задаче и обнаруживаться путем последовательного выполнения действий установленных программой

3.1.18 Схема и конструкция навигационного оборудования не должны исключать возможность его функционального испытания при вскрытом корпусе с применением специального инструмента. При этом должна быть обеспечена защита от поражения током в цепях напряжением выше 50 В. На внешних и внутренних частях навигационного оборудования и его защитных кожухах должны быть нанесены предупреждающие об опасности надписи. Конструкция навигационного оборудования должна обеспечивать возможность вскрытия его корпуса только после выключения напряжения выше 50 В.

3.1.19 На всех корпусах навигационного оборудования должны быть установлены зажимы для подключения заземления. На корпусах приемопередатчиков радиолокационных станций зажимы заземления должны быть предусмотрены в количестве, обеспечивающем снятие с корпусов высокочастотных напряжений.

Открывающиеся дверцы, выдвижные блоки и откидные панели, на которых расположены измерительные приборы, другие элементы навигационного оборудования, должны быть заземлены с помощью гибкой перемычки.

3.1.20 Резьбовые соединения должны быть оборудованы средствами против самоотвинчивания, а металлические части, находящиеся на наружной стороне корпуса навигационного оборудования, должны иметь электрическое соединение с корпусом.

3.1.21 Надписи, характеризующие технические параметры и другие данные навигационного оборудования, должны быть нанесены на оборудовании в месте, обеспечивающем их прочтение.

3.1.22 Конструкция штепсельных разъемов, применяемых в навигационном оборудовании, должна обеспечивать исключение возможности включения штепсельных вилок в не предназначенные для них гнезда. Выступающие контакты штепсельных разъемов в отключенном состоянии должны быть обесточены.

3.1.23 Конструкция навигационного оборудования должна исключать нагрев ручек органов управления вследствие внутреннего тепловыделения до температуры, превышающей температуру окружающей среды более чем на 15 °С.

3.1.24 В навигационном оборудовании должна быть предусмотрена световая сигнализация о включении питания и подаче напряжения более 50 В.

3.1.25 Навигационное оборудование, для которого технической документацией предусматривается несколько режимов работы, должно иметь индикацию, с помощью которой может быть идентифицирован используемый режим работы.

3.1.26 В навигационном оборудовании должна быть предусмотрена звуковая и/или световая сигнализация о неисправности в его работе.

Указанная сигнализация должна срабатывать также при выходе на критический режим работы навигационного оборудования, который может привести к утрате его работоспособности.

Если сигнализация отображается на многоцветном средстве отображении информации, то аварийная сигнализация должна быть видимой в случае отсутствия одного из его цветов.

Уровень акустического шума, создаваемого звуковой сигнализацией на расстоянии 1 м от его источника, должен быть в пределах от 75 дБ(А) до 85 дБ(А).

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

Виды сигнализации, а также неисправности или критические режимы, для которых она должна быть предусмотрена, должны быть согласованы с Речным Регистром.

3.1.27 Должна быть предусмотрена регулируемая подсветка на навигационном оборудовании или в помещении, в котором оно установлено, позволяющая различать органы управления и обеспечивать снятие показаний с индикаторов в любое время суток.

Сигнальные лампы или другие средства визуального контроля должны быть размещены в навигационном оборудовании или пультах управления.

Прозрачные защитные покрытия на навигационном оборудовании не должны вызывать отражений, ухудшающих считывание информации.

3.1.28 Цвета сигнальных ламп в зависимости от характера сигнализации должны соответствовать требованиям табл. 6.1.16 ч. VI Правил.

3.1.29 Интенсивность освещения, яркость сигнальных, индикаторных ламп и ламп подсветки навигационного оборудования должна регулироваться до минимального уровня вплоть до погашения, за исключением подсветки индикаторов аварийно-предупредительной сигнализации, а также индикаторов, извещающих о режимах перезапуска и включения/выключения навигационного оборудования, которые должны быть включены и обеспечена их видимость при всех условиях освещенности рулевой рубки судна.

3.1.30 Если в навигационном оборудовании предусматривается голосовое сообщение, то оно должно иметь статус дополнительного средства к требуемым в настоящей главе индикаторам и аварийно-предупредительной сигнализации.

Утрата работоспособности системы голосовых сообщений не должна нарушать работоспособность предусмотренных систем индикации и сигнализации.

Голосовые сообщения должны воспроизводиться с использованием терминологии водного транспорта, применяемого в Российской Федерации и слышны во всех местах рулевой рубки, в которых может находиться судоводитель при управлении судном.

Должны быть обеспечена возможность проверки уровня голосовых сообщений и предусмотрены необходимые средства для его настройки, в том числе средства регулировки громкости голосовых сообщений.

Уровень звука голосовых сообщений не должен превышать уровень звукового давления аварийно-предупредительной сигнализации. Изменение уровня звука голосовых сообщений без разрешения судоводителя не допускается.

Голосовые сообщения должны быть прекращены, когда связанные с ними сигналы индикации или аварийно-предупредительной сигнализации квитированы.

3.1.31 Применяемое в навигационном оборудовании оперативное программное обеспечение, должно соответствовать тре-

бованиям 11.15.8, 11.15.13, 11.15.14 и 11.15.16 ч. IV Правил, а также следующим требованиям:

.1 данные, используемые в процессе работы навигационного оборудования и сохраняемые в системе (базе данных), должны быть защищены таким образом, чтобы произведенные необходимые модификации и изменения части данных, выполненные судоводителем, не приводили к нарушению целостности и сохранности остальной части базы данных;

.2 значения по умолчанию должны быть отображены при каждом восстановлении работоспособности навигационного оборудования;

.3 средства отображения и обновления основной информации, обеспечиваемые навигационным оборудованием, также как и функции, относящиеся к безопасности, не должны препятствовать работоспособности навигационного оборудования в любом режиме его работы;

.4 если представленная для обработки информация определяется как недостоверная, то в навигационном оборудовании должна срабатывать сигнализация;

.5 в навигационном оборудовании должны быть предусмотрены устройства, позволяющие осуществлять через определенные задаваемые интервалы времени автоматический контроль правильности функционирования программного обеспечения и сохранности используемых данных, приведенных в технической документации на навигационное оборудование, а также срабатывания независимой сигнализации в случае возникновения устойчивой неисправности в тот момент, когда система не охвачена автоматическим контролем;

.6 в интерфейсе пользователя программного обеспечения, интегрированного в навигационное оборудование, должны быть предусмотрены функциональные кнопки для ускоренного выполнения выбранных действий;

.7 техническая документация, применяемая при создании и испытании программного обеспечения, интегрированного в навигационное оборудование, должна включать в себя описание методологии, используемой для совершенствования программного обеспечения и типовых программ. Такое программное обеспечение и типовые программы должны соответствовать следующим требованиям:

сложное программное обеспечение должно иметь структуру, обеспечивающую возможность проверки работоспособности отдельных испытуемых модулей или групп функционально связанных модулей. Функции безопасности должны иметь приоритет перед другими функциями, в том числе функциями управления;

структура технического обслуживания и обновления программного обеспечения должны быть построены таким образом, чтобы обеспечивалась возможность проверки работоспособности оборудования и обнаруженных ошибок и отказов;

.8 обслуживание и обновление программного обеспечения навигационного оборудования должно быть возможным на судне. По окончании обслуживания программное обеспечение не должно требовать дополнительных настроек и регулировок.

Наименование и версия каждой отдельной программы, входящей в систему программного обеспечения навигационного оборудования, должны быть идентифицированы или отображены по команде на средстве отображения навигационного оборудования.

Если идентификация программного обеспечения производится только с помощью средства отображения навигационного оборудования, то соответствующая информация должна быть включена в судовую техническую документацию.

В эту документацию должны быть внесены также все изменения в программном обеспечении, выполненные в результате обслуживания;

.9 разработчик программного обеспечения должен представить документ, под-

тверждающий, что программное обеспечение навигационного оборудования разработано и проверено в соответствии с технической документацией и требованиями, указанными в 3.1.31.8 (имеются блок-схемы, алгоритм проверки данных или соответствующие диаграммы).

3.1.32 Навигационное оборудование должно быть работоспособным при прерывании подачи напряжения питания продолжительностью до 60 с. При этом должна быть исключена возможность сбоя программного обеспечения и потери данных, хранящихся в оперативной памяти.

Если предусмотрено питание навигационного оборудования от более чем одного источника электрической энергии, то должны быть предусмотрены средства для переключения с одного источника электрической энергии на другой, при этом допускается, чтобы указанные средства не являлись составной частью навигационного оборудования.

3.1.33 Должны быть предусмотрены средства для защиты навигационного оборудования от бросков тока и перенапряжения, а также в течение 5 мин. от изменения полярности источника питания и неправильного порядка следования фаз.

3.1.34 Сопротивление изоляции цепей питания навигационного оборудования, измеренное между проводниками и корпусом оборудования, а также между обмотками трансформаторов, в зависимости от условий испытаний должно быть не менее, МОм:

при нормальных климатических условиях — 20;

при температуре (55±3) °С и относительной влажности менее 20 % — 5;

при температуре (40±2) °С и относительной влажности (95±3) % — 2.

3.1.35 В навигационном оборудовании, снабженном электронно-лучевым индикатором, должна быть предусмотрена возможность наблюдения изображения в дневное время суток.

3.1.36 Навигационное оборудование, устанавливаемое вблизи магнитного компаса, должно иметь маркировку минимального безопасного расстояния, на котором оно может быть от него установлено. На этом расстоянии влияние того или иного навигационного оборудования (или отдельного блока) во включенном состоянии таково, что для магнитных компасов, установленных на верхней палубе судна, девиация магнитного компаса не превышает $5{,}4°/B_н$, а для магнитных компасов, установленных внутри рулевой рубки — $18°/B_н$, где $B_н$ — горизонтальная составляющая индукции магнитного поля Земли в месте установки компаса, мкТл.

3.1.37 В навигационном оборудовании должна быть предусмотрена возможность его сопряжения с другим радио- и навигационным оборудованием, а также с интегрированной навигационной системой.

Для обмена цифровой информацией должны использоваться форматы сопряжения судового радио- и навигационного оборудования, соответствующие национальным и международным стандартам[1].

3.1.38 Вся навигационная информация должна отображаться и представляться судоводителю в расшифрованном и обработанном виде.

3.1.39 Уровень электрической напряженности помех, излучаемых навигационным оборудованием, устанавливаемым на судне, не должен превышать значений, указанных в 2.7 ч. VI Правил.

3.1.40 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 это оборудование.

---

[1] ГОСТ Р МЭК 61162-1 (IEC 61162-1), ГОСТ Р МЭК 61162-2 (IEC 61162-2), ГОСТ Р МЭК 61162-402:2005 (IEC 61162-402:2005)

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

Кроме того, в документации должна быть представлена информация, позволяющая установить работоспособность оборудования в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к нему Правилами, с учетом влияния такой проверки на другое навигационное оборудование, установленное в рулевой рубке судна.

3.1.41 Навигационное оборудование должно иметь маркировку, содержащую следующую информацию:

.1 сведения об изготовителе;

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

.3 серийный номер навигационного оборудования;

.4 год выпуска;

.5 род тока и напряжение питания;

.6 безопасное расстояние установки навигационного оборудования от магнитного компаса;

.7 степень защиты, обеспечиваемая защитной оболочкой оборудования (код IP).

3.1.42 Запасные части навигационного оборудования должны храниться в условиях, исключающих их повреждение, и обеспечивалась возможность переноса и определения принадлежности к конкретному виду оборудования.

3.1.43 Приемоиндикаторы систем радионавигации должны соответствовать требованиям 6.1 ч. VII Правил, а также обеспечивать:

.1 точность определения местоположения судна в зависимости от применяемой системы или систем радионавигации;

.2 возможность сопряжения с навигационным оборудованием и интегрированной навигационной системой;

.3 проверку работоспособности с помощью встроенной системы контроля;

.4 защиту входа приемника в соответствии с 5.4.10 ч. VII Правил;

.5 защиту в течение 5 мин., исключающую возможность повреждения приемоиндикатора в случае короткого замыкания или заземления антенны, любых его входных или выходных соединений, а также любых входов и выходов приемной аппаратуры;

.6 работоспособность в условиях помех;

.7 возможность применения комбинированных (многоканальных) приемоиндикаторов, работающих как по сигналам наземных систем радионавигации, так и по сигналам Глобальных спутниковых радионавигационных систем 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.

3.1.44 В том случае, если к установке на суда предусматриваются приемоиндикаторы наземных систем радионавигации или комбинированные (многоканальные) приемоиндикаторы, работающие и по сигналам наземных систем радионавигации, то они должны соответствовать требованиям настоящей части Правил.

3.2 ТРЕБОВАНИЯ К РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ

3.2.1 Радиолокационная станция (далее — РЛС) для судов классов «Л», «Р», «О» и «М» должна соответствовать требованиям 3.2.2 – 3.2.23. На судах классов «О-ПР», «М-ПР» и «М-СП» валовой вместимостью 300 и более, а также на всех пассажирских

судах классов «О-ПР», «М-ПР» и «М-СП» в дополнение к РЛС, требующейся при плавании на внутренних водных путях, должна быть предусмотрена дополнительная РЛС, соответствующая требованиям 3.2.24 – 3.2.82. Для судов валовой вместимостью до 3000 допускается оснащение судна одной РЛС, если она соответствует требованиям 2.1, 2.2, 3.1 и 3.2.2 – 3.2.82.

3.2.2 РЛС должна обеспечивать обнаружение и отображение судов, буев, других надводных объектов и препятствий, а также береговой черты и навигационных знаков относительно своего судна путем непрерывного кругового обзора по всему горизонту в режимах относительного и/или истинного движения.

3.2.3 При отсутствии радиопомех, дождя и тумана, а также высоте волны менее 1 м, на индикаторе РЛС, расположенной на судне при высоте установки антенны 10 м от поверхности воды, должно обеспечиваться получение изображения различных объектов на расстояниях, указанных в табл. 3.2.3. Все объекты должны оставаться видимыми при бортовой и килевой качке судна ±10°.

Таблица 3.2.3

Расстояния до объектов, при которых на индикаторе РЛС должно быть обеспечено их изображение

Объект и размеры	Расстояние до объекта, км
Берег высотой 60 м над уровнем воды	32
То же, 6 м	13
Судно валовой вместимостью 5000 рег. т	13
То же 20 рег. т	4
Буй с отражающей поверхностью 10 м^2	4

3.2.4 Основные эксплуатационные параметры РЛС, установленной на судне при высоте антенны 7 м над уровнем воды, должны быть не ниже приведенных в табл. 3.2.4. Все параметры должны сохраняться при бортовой и килевой качке судна ±10°.

Таблица 3.2.4

Основные эксплуатационные параметры РЛС

Основные эксплуатационные параметры	Значение
Минимальная дальность обнаружения	15 м
Разрешающая способность по расстоянию на шкалах 0,5–1,6 км	15 м
Разрешающая способность по расстоянию на остальных шкалах	1 % от значения по установленной шкале
Погрешность измерения расстояния	10 м
Разрешающая способность по азимуту	1,0° *
Погрешность измерения по азимуту	1,0°
Погрешность указания курса	0,5°
* На судах валовой вместимостью менее 1600 рег. т допускается установка антенн с разрешающей способностью не более 3,0°.	

3.2.5 На индикаторе РЛС должна быть обеспечена возможность ориентировки изображения как относительно диаметральной плоскости судна, так и относительно истинного меридиана.

3.2.6 На индикаторе РЛС должны быть предусмотрены органы управления, необходимые для обеспечения функционирования РЛС в соответствии с требованиями настоящей главы.

Расположение органов управления и способ функционирования, место и взаиморасположение, размер должны соответствовать требованиям 3.1.8 – 3.1.16. Должна быть исключена возможность несанкционированного переключения масштаба шкал дальности с миль на километры и обратно. Надписи должны быть сделаны на русском языке или общепринятыми символами в соответствии с Руководством Речного Регистра Р.028-2009 «Руководство по сокращениям и условным знакам, используемым в радиосвязи и навигации».

3.2.7 Должны быть предусмотрены меры для ослабления изображения импульсов, отраженных от осадков и волн.

3.2.8 Время пуска РЛС не должно превышать 1 мин. РЛС должна быть полностью приведена в рабочее состояние в те-

чение 4 мин. после ее включения. При этом должен быть предусмотрен режим «подготовка», из которого РЛС может быть переведена в режим «работа» в течение 15 с.

3.2.9 Без применения увеличителя эффективный рабочий диаметр экрана индикатора РЛС должен быть не менее 180 мм для судов валовой вместимостью от 300 до 1600, не менее 250 мм — для судов валовой вместимостью более 1600. Для судов, совершающих международные рейсы по внутренней водной системе Дунай – Рейн, диаметр экрана индикатора РЛС должен быть не менее 270 мм независимо от валовой вместимости судна.

3.2.10 Для судов, эксплуатирующихся на внутренних водных путях, индикатор должен иметь следующий набор шкал дальности: 0,5, 1,6, 2, 3,2, 4, 8, 16 и 32 км. На каждой шкале должно быть не менее 2 и не более 6 неподвижных колец дальности. Допускается предусматривать дополнительные шкалы, проградуированные в километрах или милях, при этом должно быть обеспечена возможность переключения отсчета дальности с километров на мили.

3.2.11 На индикаторе РЛС должно быть предусмотрено подвижное кольцо дальности с цифровым отсчетом в километрах или милях. Погрешность средств измерения дальности с помощью электронного подвижного кольца дальности должна быть не более 10 м на шкалах дальности 0,5–2,0 км и 1,0 % от значения установленной последующей шкалы.

3.2.12 Должна быть предусмотрена возможность регулирования яркости неподвижных колец дальности и подвижного кольца дальности. Неподвижные кольца дальности, а также подвижное кольцо дальности должны иметь толщину, составляющую менее 1 % от эффективного рабочего диаметра экрана и не более 1 мм.

3.2.13 Индикатор РЛС должен быть снабжен устройством электронного (цифрового) или механического пеленгования обнаруженных объектов, а также должны быть выполнены следующие требования:

цифровой отсчет направлений, получаемый с помощью электронного устройства пеленгования, должен отображаться не менее чем четырьмя цифрами, включая одну цифру после запятой. Место для индикации этого отсчета не допускается использовать для отображения других данных. Должно отображаться обозначение измеряемой величины (курсового угла или истинного пеленга);

по периметру площади эффективного диаметра экрана должна отображаться азимутальная шкала. Допускается применение линейной или нелинейной азимутальной шкалы;

азимутальная шкала должна иметь разметку не реже, чем через каждые 5°, при этом отметки 5° и 10° должны различаться. Не менее чем через каждые 30° отметки должны обозначаться цифрами;

должна обеспечиваться возможность измерения направления относительно линии отметки курса — курсовой угол и относительно направления истинного меридиана — истинный пеленг.

3.2.14 Направление движения собственного судна должно быть представлено на экране электронной отметкой курса. Погрешность этой отметки не должна превышать 0,5°. Ширина линии отметки курса не должна быть более 0,5°.

3.2.15 Должна быть предусмотрена возможность временного снятия изображения отметки курса с помощью выключателя с самовозвратом во включенное положение.

3.2.16 Для обеспечения возможности азимутальной стабилизации РЛС от гирокомпаса должен быть предусмотрен соответствующий вход.

3.2.17 Частота вращения антенны РЛС должна быть не менее 18 мин.$^{-1}$. Антенна должна находиться в рабочем состоянии при относительной скорости ветра 50 м/с.

Частота вращения антенны РЛС для скоростных судов должна быть не менее 40 мин.$^{-1}$. Антенна должна находиться в

рабочем состоянии при относительной скорости ветра 70 м/с.

3.2.18 Должна обеспечиваться возможность смещения начала развертки в любую точку экрана индикатора на расстояние не менее половины его радиуса.

3.2.19 Должно обеспечиваться определение ухудшения работоспособности РЛС относительно калиброванного значения, принятого при ее установке на судно, а также для правильной настройки в случае отсутствия целей

3.2.20 РЛС должна иметь встроенную систему контроля ее работоспособности.

3.2.21 Излучение высокочастотной энергии антенной должно осуществляться только при работе РЛС по прямому назначению. При ремонте или техническом обслуживании для обеспечения безопасности должно применяться блокирующее устройство.

3.2.22 На индикаторе РЛС, работающей в режиме истинного движения, смена положения отметки своего судна должна осуществляться как вручную, так и автоматически при приближении отметки своего судна не более чем на 0,5 радиуса экрана. Должно быть предусмотрено устройство сигнализации, предупреждающей о приближении отметки судна не более чем на 0,5 радиуса экрана.

3.2.23 В РЛС, предназначенной для работы в режиме истинного движения, скорость движения судна может вводиться от измерителя скорости и/или вручную с коррекцией сноса.

3.2.24 На судах классов «О-ПР», «М-ПР» и «М-СП» РЛС должна обеспечивать решение задач предупреждения столкновений и навигационную безопасность плавания путем обнаружения и отображения положения других судов, надводных объектов и препятствий, средств навигационного ограждения и береговой линии.

Для достижения указанных целей РЛС должна обеспечивать:

отображение радиолокационных видеосигналов;

индикацию местоположения и элементов движения сопровождаемых целей;

индикацию координат своего судна, полученных от средств определения местоположения и приведенных к опорной системе координат, и постоянной общей опорной точке своего судна;

отображение информации о целях, полученных от аппаратуры АИС;

возможность отображения данных электронной навигационной карты для обеспечения контроля местоположения своего судна.

3.2.25 РЛС должна соответствовать требованиям табл. 3.2.25 независимо от типа судна, на котором она установлена, используемой полосы частот и типа средства отображения информации.

Таблица 3.2.25

Требования к РЛС

Характеристика	Валовая вместимость судна	
	менее 500	от 500 до 10000 и высокоскоростных судов менее 10000
Минимальный диаметр рабочего поля экрана, мм	180	250
Минимальный размер экрана, мм	195×195	270×270
Автоматический захват целей	—	—
Минимальное количество сопровождаемых РЛ-целей	20	30
Минимальное количество активизированных целей АИС	20	30
Минимальное количество пассивных (неактивизированных) целей АИС	100	150
Проигрывание маневра	—	—

3.2.26 РЛС должна обеспечивать работу в следующих частотных диапазонах:

диапазон «X» — 9,2–9,5 ГГц (длина волны 3 см) для получения высокого 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 быть указан.

3.2.27 Радиолокационная станция должна быть работоспособной в условиях пассивных радиопомех и обеспечивать измерение:

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°.

3.2.28 Способность РЛС обнаруживать цель, по меньшей мере, 8 раз при 10 обзорах (оборотах антенны) с вероятностью ложного обнаружения не более 10^{-4}, должна определяться в процессе ее работы в диапазонах «X» и «S» при следующих условиях:

отсутствие помех;

высота установки антенны — 15 м над уровнем моря.

Минимальные дальности обнаружения различных целей при отсутствии помех, указаны в табл. 3.2.28.

При этом обнаружение целей на минимальной дальности должно обеспечиваться с использованием штатной антенны, имеющей наименьший раскрыв.

3.2.29 При нулевой скорости своего судна, отсутствии помех, при волнении моря до 2-х баллов и высоте антенны РЛС 15 м над уровнем моря навигационный буй, указанный в табл. 3.2.28, должен обнаруживаться на горизонтальном расстоянии от антенны не более 40 м. Отображение данной цели должно обеспечиваться до расстояния, равного одной морской 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.

3.2.30 РЛС должна обеспечивать стабильность характеристик обнаружения целей на всех рабочих шкалах дальности при воздействии пассивных помех.

В РЛС должны быть предусмотрены средства для улучшения качества отображения целей при воздействии пассивных помех на малых дальностях.

Техническая документация должна содержать информацию о возможном ухудшении способности обнаружения (по сравнению со значениями характеристик, приведенных в табл. 3.2.28) 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.

Ухудшение характеристик обнаружения, обусловленное длиной передающего тракта РЛС, фактической высотой антенны и влиянием других факторов должно быть указано в технической документации.

3.2.31 Конструкцией РЛС должны быть предусмотрены средства помехозащиты, обеспечивающие подавление нежелательных эхо-сигналов, таких, как отражения от моря, дождя и других видов осадков, облаков, песчаных бурь, а также помехи от работы других РЛС.

Регулировка помехозащиты должна быть автоматической или осуществляться вручную. Допускается комбинированный способ регулировки.

Должна быть обеспечена возможность плавной регулировки усиления радиолокационного сигнала, а также установки порогового уровня усиления сигнала.

Должна быть обеспечена индикация установленных уровней усиления и регулировок помехозащиты.

3.2.32 Должна быть обеспечена возможность улучшения качества отображения целей на экране индикатора радиолокационной станции.

Таблица 3.2.28

Минимальные дальности обнаружения различных целей при отсутствии помех

Описание цели[5]	Высота над уровнем моря, м	Дальность обнаружения, морские мили[6], в диапазоне	
		X	S
Береговая линия	60	20	20
	6	8	8
	3	6	6
Суда валовой вместимостью более 5000	10	11	11
Суда валовой вместимостью более 500	5	8	8
Маломерные суда с радиолокационным отражателем[1]	4	5	3,7
Навигационный буй с уголковым отражателем[2]	3,5	4,9	3,6
Навигационный буй[3]	3,5	4,6	3,0
Маломерные суда длиной 10 м без радиолокационного отражателя[4]	2,0	3,4	3,0

[1] Эффективная площадь рассеяния (ЭПР) радиолокационного отражателя должна быть 7,5 м^2 для диапазона «X» и 0,5 м^2 — для диапазона «S».

[2] ЭПР уголкового отражателя должна быть 10 м^2 для диапазона «X» и 1м^2 — для диапазона «S».

[3] Навигационный буй должен иметь ЭПР 5 м^2 для диапазона «X» и 0,5 м^2 — для диапазона «S». Для буев ограждения фарватера и имеющих ЭПР 1,0 м^2 (в диапазоне «X») и 0,1 м^2 (в диапазоне «S») при высоте 1 м дальность их обнаружения должна быть 2,0 и 1,0 морских мили соответственно.

[4] ЭПР маломерного судна длиной 10 м должна быть: 2,5 м^2 — для диапазона «X» и 1,4 м^2 — для диапазона «S».

[5] Радиолокационные отражатели принимаются как точечные цели, суда — как сложные цели, а береговая линия — как распределенные цели (указано среднее возвышение скалистой береговой линии с учетом ее профиля).

[6] Допускается изменение дальности обнаружения в зависимости от различных факторов, таких, как атмосферные условия, скорости цели и ее ракурса, материала и конструкции корпуса цели.

Радиолокационное изображение должно непрерывно обновляться с задержкой менее 100 мс.

Принцип обработки радиолокационных сигналов, а также возможности и ограничения обработки и отображения целей должны быть указаны в технической документации.

3.2.33 Радиолокационная станция диапазона «X» (3 см) должна обеспечивать обнаружение радиолокационных маяков-ответчиков и спасательных (судовых) радиолокационных ответчиков, работающих в соответствующем диапазоне частот.

Должна быть обеспечена возможность отключения средств обработки сигналов, включая режим поляризации, которые могут препятствовать обнаружению сигналов радиолокационных ответчиков.

Режим обработки сигналов должен отображаться на экране индикатора РЛС.

3.2.34 Разрешающая способность по дальности и направлению должна определяться на шкале дальности 1,5 морские мили или менее при отсутствии волнения моря, и на дистанциях от 50 до 100 % от номинала выбранной шкалы дальности.

При этом должно обеспечиваться выполнение следующих требований:

две точечные цели, находящиеся на линии одного направления, должны отображаться раздельно, если дистанция между ними равна 40 м и более.

две точечные цели, находящиеся на одинаковом удалении от своего судна, должны отображаться раздельно, если они разнесены на 2,5° по направлению.

3.2.35 Характеристики обнаружения целей не должны ухудшаться, если амплитуда бортовой и (или) килевой качки судна не превышает ±10°.

3.2.36 Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие контроль технических параметров РЛС.

Должна быть обеспечена возможность контроля характеристик РЛС при отсутствии целей в зоне наблюдения.

Настройка РЛС должна осуществляться с помощью автоматических средств настройки или вручную. Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие определение ухудшения характеристик РЛС по сравнению с характеристиками, полученными при ее установке.

3.2.37 РЛС должна быть приведена в рабочее состояние (режим «работа») не более чем через 4 мин. после ее включения.

Должен быть предусмотрен режим работы РЛС без излучения в эфир электромагнитной энергии (режим «подготовка»). Переключение РЛС из этого режима в режим «работа» должно осуществляться не более чем за 5 с.

3.2.38 Результаты всех радиолокационных измерений (дистанции до целей, подвижные кольца дальности, пеленги целей, положение маркера и данные автосопровождения) должны быть приведены к постоянной общей опорной точке своего судна.

В случае установки на судне нескольких антенн радиолокационной станции должна быть обеспечена возможность компенсации смещения антенн относительно постоянной общей опорной точки, что должно выполняться автоматически.

Смещение любого датчика, информация которого используется в РЛС, должно также учитываться автоматически.

Должна быть обеспечена возможность отображения на экране индикатора РЛС масштабного контура своего судна на малых шкалах дальности. В этом контуре должно указываться положение постоянной общей опорной точки и положение антенны, от которой поступает радиолокационная информация.

Центрирование изображения на экране РЛС должно выполняться относительно постоянной общей опорной точки судна, от которой должны производиться все радиолокационные измерения направлений.

Измерение дальностей должно производиться в морских милях. На малых шкалах дальности результаты измерения могут указываться в метрах. При этом должна быть обеспечена однозначность индикации измеренных расстояний.

На экране РЛС все РЛ-цели должны отображаться на линейной шкале дальности. Задержки отображения при изменении местоположения цели не допустимы.

3.2.39 РЛС должна обеспечивать работу на следующих шкалах дальностей: 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12 и 24 морские мили. Допускается применение дополнительных шкал дальности, в том числе крупномасштабных метрических шкал.

Выбранная шкала дальности должна постоянно отображаться на индикаторе РЛС.

3.2.40 Индикатор РЛС должен обеспечивать отображение неподвижных колец дальности, расположенных на равном расстоянии друг от друга и от начала развертки. Расстояние между неподвижными кольцами дальности должно постоянно отображаться на индикаторе РЛС.

Положение неподвижных колец дальности должно обеспечиваться с погрешностью, не превышающей 1 % от выбранной шкалы дальности или 30 м, в зависимости от того, что больше.

3.2.41 В индикаторе РЛС должно быть предусмотрено не менее двух подвижных колец дальностей с цифровым отсчетом.

Подвижное кольцо дальности должно обеспечивать измерение расстояния с погрешностью не более 1 % от выбранной шкалы дальности или 30 м, в зависимости от того, что больше.

3.2.42 По меньшей границе окружности рабочего поля экрана должна отображаться шкала азимутов, обеспечивающая определение направлений относительно постоянной общей опорной точки своего судна.

Азимутальная шкала должна быть оцифрована не более чем через 30° и иметь деления через 5° и 10°. Деления через 1° должна отображаться, если они предусмотрены технической документацией на РЛС.

3.2.43 Направление носовой части своего судна в диаметральной плоскости должно отображаться на экране индикатора РЛС электронной отметкой линии курса, которая должна начинаться из постоянной общей опорной точки судна и доходить до азимутальной шкалы экрана. Погрешность отображения электронной отметки линии курса не должна превышать 0,1°. Поправки, компенсирующие смещение антенны РЛС относительно общей опорной точки судна, должны автоматически вводиться для каждой антенны РЛС, если их несколько.

Должна быть обеспечена возможность временного снятия 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.

3.2.44 В индикаторе РЛС должно быть предусмотрено не менее двух электронных визиров направлений (далее — ЭВН), обеспечивающих измерение направлений на любой точечный объект с погрешностью не более 1° по азимутальной шкале.

ЭВН должен обеспечивать измерение радиолокационных курсовых углов и пеленгов. Опорное направление, относительно которого производятся измерения, должно указываться на индикаторе РЛС.

Должна обеспечиваться возможность смещения исходной точки ЭВН из постоянной общей опорной точки своего судна в любую точку экрана и возвращение ЭВН в постоянную общую опорную точку с помощью одного действия судоводителя.

Должна быть обеспечена возможность фиксации исходной точки ЭВН в любой точке экрана, а также возможность смещения исходной точки ЭВН со скоростью своего судна.

Должна быть обеспечена возможность плавного наведения ЭВН на выбранный объект и обеспечить точность измерений в соответствии с 3.2.11.

Каждый ЭВН должен иметь устройство цифрового отсчета с разрешением, достаточным для сохранения точности измерений (см. 3.2.13).

3.2.45 Должна быть предусмотрена возможность отображения не менее чем 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.

3.2.46 Должна быть обеспечена возможность измерения расстояний и направлений между двумя любыми точками на рабочем поле экрана.

3.2.47 В индикаторе РЛС должен быть предусмотрен электронный маркер, с помощью которого может обозначаться любая точка на экране. Маркер должен иметь счетное устройство, обеспечивающее считывание расстояний и направлений от постоянной общей опорной точки до точки, на которую наведен маркер или координат положения маркера.

Маркер должен обеспечивать возможность выбора целей, нанесения или снятия графической информации, а также выбора режимов работы РЛС, его функций, изменения параметров и управляющих меню, расположенных вне рабочего поля экрана.

Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие 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 ЭВН.

3.2.48 Данные о курсе своего судна должны поступать от гирокомпаса или от эквивалентного датчика, характеристики которого соответствуют требованиям к типу датчика, одобренного Речным Регистром.

Погрешность ориентации радиолокационного изображения относительно истинного меридиана должна быть не больше 0,5° при любой угловой скорости поворота, свойственной своему судну.

Информация о курсе должна отображаться в цифровой форме с разрешением, аналогичным точности сопряжения РЛС с гирокомпасом.

Данные о курсе должны определяться относительно постоянной общей опорной точки судна.

3.2.49 РЛС должна обеспечивать отображение информации в режиме «истинного движения» с учетом параметров движения своего судна. Автоматическое обновление положения отметки своего судна производится по следующим признакам:

по местоположению отметки на экране индикатора;

по времени

или с учетом обоих признаков.

Обновление положения отметки своего судна должно осуществляться для каждого оборота антенны.

Должна обеспечиваться возможность ориентации радиолокационного изображения относительно истинного меридиана (север вверху) или по курсу. Вид ориентации и режима отображения радиолокационного изображения должны непрерывно указываться на индикаторе РЛС.

3.2.50 Должна обеспечиваться возможность ручного смещения центра развертки в любую точку экрана в пределах 0,5 радиуса из центра рабочего поля экрана РЛС.

При выборе режима отображения со смещением центра развертки должна быть предусмотрена возможность смещения центра развертки в любую точку экрана в пределах 0,75 радиуса рабочего поля экрана.

В режиме «истинного движения» должна быть обеспечена возможность автоматического смещения положения отметки местоположения своего судна для обеспечения максимальной зоны обзора впереди по курсу.

При этом должны быть предусмотрены средства для предварительной установки положения начала развертки.

3.2.51 В РЛС должны быть предусмотрены два режима стабилизации радиолокационного изображения: относительно грунта и относительно воды.

Режим стабилизации и действующие датчики информации, обеспечивающие реализацию выбранного режима, должны отображаться на экране индикатора РЛС. Датчик скорости должен соответствовать требованиям Речного Регистра к соответствующему режиму стабилизации.

3.2.52 Должно обеспечиваться отображение следов целей (послесвечения) с переменной (по времени экстраполяции) длиной векторов с индикацией времени экстраполяции и режима отображения.

Должна обеспечиваться возможность выбора режима отображения послесвечения целей: в истинном или относительном движении.

Следы послесвечения должны отличаться от изображения самих целей.

За два оборота антенны РЛС должна обеспечивать возможность отображения либо масштабированных следов целей, либо их прошлого местоположения, либо того и другого одновременно при следующих изменениях:

уменьшении или увеличении шкалы дальности;

изменении положения центра развертки;

изменении режима отображения с истинного на относительное движение и наоборот.

3.2.53 Цели должны отображаться в соответствии с установленными условными знаками (символами), приведенными в Руководстве Речного Регистра Р.028-2009.

Информация о целях может быть получена по результатам радиолокационного сопровождения целей и по информации, содержащейся в сообщениях аппаратуры АИС.

Количество отображаемых целей должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 3.2.25.

Если количество отображаемых целей приближается к предельному значению, указанному в этой таблице, то должна автоматически включаться предупредительная сигнализация.

Форматы обработки и отображения данных о РЛ-целях и целях АИС должны быть совместимыми.

3.2.54 Данные о РЛ-целях должны поступать от приемопередатчика РЛС. Первичная информация о целях должна отфильтровываться с помощью средств помехозащиты. Захват целей на автосопровождение может выполняться вручную или автоматически.

Вычисления, связанные с автосопровождением целей, должны основываться на измерениях их местоположения относительно своего судна и параметров его движения. Для улучшения характеристик автосопровождения допускается применение и других источников информации.

Автосопровождение целей должно обеспечиваться на шкалах дальностей 3, 6 и 12 морских миль. Дальность автосопровождения целей должна быть не меньше 12 морских миль.

РЛС должна обеспечивать возможность автосопровождения целей при их относительных скоростях, эквивалентных морским судам и судам смешанного (река – море) плавания, включая высокоскоростные суда.

3.2.55 В дополнение к требованиям по обработке и представлению информации по целям АИС, должна быть обеспечена возможность отображения данных по РЛ-целям, количество которых указано в табл. 3.2.25.

При приближении количества целей к установленному пределу должен срабатывать предупредительный сигнал. При фактическом превышении установленного предельного количеств обрабатываемых целей работоспособность РЛС не должна ухудшаться.

3.2.56 Должен обеспечиваться ручной и автоматический захват РЛ-целей в количестве, указанном в табл. 3.2.25. Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие установку границ зоны автозахвата.

3.2.57 Через одну минуту после захвата цели должны отображаться тенденция ее движения и прогноз изменения местоположения цели в течение 3 мин.

Система автосопровождения РЛС должна обеспечивать автоматическое обновление информации по всем сопровождаемым целям, при этом она должна продолжать сопровождать РЛ-цели, различимые на экране индикатора в пяти из 10 последовательных оборотов антенны.

Система автосопровождения должна рассчитывать сглаженные векторы перемещения целей и обеспечивать обнаружение начала маневра цели.

Должна быть обеспечена 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 указанных в табл. 3.2.57.

Допускается значительное ухудшение точности при:

коротком промежутке времени после захвата;

маневре своего судна;

маневре цели;

срыве сопровождения и изменении погрешностей датчиков.

Таблица 3.2.57

Требования к системе автосопровождения параметров движения целей

Время сопровождения, мин.	Погрешность определения с вероятностью 95 %					
	относительного курса	относительной скорости	$Д_{кр}$**, миль	$T_{кр}$**, мин.	истинного курса	истинной скорости
1 (тенденция движения)	11°	1,5 уз. или 10 % *	1	—	—	—
3 (перемещение цели)	3°	0,8 уз. или 1 % *	0,3	0,5	5°	0,5 уз. или 1 % *

* В зависимости от того, что больше.
** См. 3.2.59.

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 скоростями движения от 30 до 70 уз. включительно (высокоскоростные суда) должна обеспечиваться указанная выше точность при относительной скорости цели до 140 уз. включительно.

Должна быть обеспечена возможность стабилизации изображения относительно грунта по результатам сопровождения неподвижной точечной цели.

3.2.58 Информация о целях, поступающая от аппаратуры АИС, фильтруется по параметрам, определяемым судоводителем. Цели АИС могут быть пассивными или активизированными. Активизированные цели должны рассматриваться как аналогичные РЛ-цели.

Общее количество отображаемых целей АИС должно соответствовать значениям, указанным в табл. 3.2.25. В случае приближения количества целей к предельному значению должно обеспечиваться автоматическое включение предупредительной сигнализации.

3.2.59 Для того чтобы на экране индикатора не появлялась излишняя информация, должна быть предусмотрена возможность отбора данных о пассивных целях АИС по следующим признакам: дальность до цели, дистанция и время до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $T_{кр}$), класс аппаратуры АИС цели (А, В) и т. д.

При этом должна быть исключена возможность снятия с экрана изображения какой-либо цели АИС.

3.2.60 Должны быть установлены средства активизации пассивных целей АИС и перевода активизированных целей в не активизированное состояние.

Если в РЛС предусматриваются зоны автоматической активизации целей АИС, то эти зоны должны совпадать с зонами автоматического захвата РЛ-целей на автосопровождение.

Кроме вхождения пассивной цели АИС в зону автоматической активизации, она может автоматически активизироваться по предварительно установленным признакам (дальность до цели, дистанция и время до точки кратчайшего сближения, класс аппаратуры АИС цели (А, В)).

3.2.61 Представление информации по целям АИС на экране индикатора РЛС должно соответствовать табл. 3.2.61.

3.2.62 Условные знаки для графического отображения целей АИС на экранах РЛС должны соответствовать символам, приведенным в Руководстве Речного Регистра Р.028-2009.

По умолчанию цели АИС должны отображаться как пассивные.

Курс и скорость сопровождаемой РЛ-цели или цели АИС должны отображаться с помощью вектора регулируемой длины. Время, соответствующее длине этого вектора, и режим стабилизации изображения должны непрерывно отображаться.

Положение на экране РЛ-целей и целей АИС должно относиться к постоянной общей опорной точке своего судна.

Для отображения активизированных целей АИС, находящихся на малом удалении от своего судна, должна быть обеспе-

Таблица 3.2.61

Представление информации по целям АИС на экране индикатора РЛС

Функция	Режимы работы		Форма представления информации
АИС Вкл. / Выкл.	Обработка сигнала АИС включена. Графическое представление выкл.	вкл.	Буквенно-цифровая или графическая
Фильтрация пассивных целей АИС	Статус фильтра		
Активизация целей	—	Критерий активизации	Графическая
Аварийная сигнализация по признакам «$Д_{кр}$ / $Т_{кр}$»	Вкл. / Выкл. Критерий «$Д_{кр}$ / $Т_{кр}$». Пассивные цели включены		Буквенно-цифровая и графическая
Предупредительная сигнализация о потере цели	Вкл. / Выкл. Критерий «Потеря цели»		
Объединение целей РЛС / АИС	Вкл. / Выкл. Критерий «Объединение целей». Приоритет цели «по умолчанию»		Буквенно-цифровая

чена возможность их представления масштабным знаком.

Должна быть обеспечена возможность отображения пройденной траектории движения активизированных целей АИС.

3.2.63 Должна быть обеспечена возможность выбора любой сопровождаемой РЛ-цели или цели АИС для представления данных об этой цели в буквенно-цифровой форме. Выбранная цель должна отображаться на экране РЛС условным знаком в соответствии с Руководством Речного Регистра Р.028-2009. Если запрашиваются данные по нескольким целям, то их принадлежность и источник их получения (РЛС или АИС) должны отображаться.

Сообщение о цели должно включать:

источник данных (РЛС или АИС);

дальность до цели;

пеленг цели;

путевой угол цели (курс относительно грунта);

скорость цели относительно грунта;

дистанцию $Д_{кр}$ и время $Т_{кр}$.

Кроме того, может представляться информация о курсе цели АИС и ее угловой скорости поворота.

Для каждой выбранной сопровождаемой цели АИС должны отображаться также идентификатор судна-цели, его эксплуатационное состояние (на ходу, якоре и т. п.) и координаты.

Должна обеспечиваться возможность представления по запросу судоводителя другой дополнительной информации.

Если информация, поступающая от цели АИС, неполная, то в соответствующих пунктах поля данных о цели должна быть отметка «ПРОПУСК» (“MISSING”).

Данные о цели должны отображаться и обновляться до тех пор, пока не будет выбрана для представления данных другая цель или пока окно не будет закрыто.

Должна быть предусмотрена функция для отображения по запросу судоводителя данных по своему судну.

3.2.64 Все аварийно-предупредительные сигналы должны сопровождаться индикацией причины их подачи.

Если рассчитанные значения $Д_{кр}$ и $Т_{кр}$ сопровождаемой РЛ-цели или активизированной цели АИС будут меньше установленных для них пределов, то должны быть обеспечены:

включение предупредительной сигнализации по этим признакам;

индикация целей, по которым сработала сигнализация.

Устанавливаемые пороговые значения $Д_{кр}$. и $Т_{кр}$. для РЛ-целей и целей АИС должны быть одинаковыми. Предупреди-

тельная сигнализация должна быть обязательной для всех активизированных целей АИС.

По запросу судоводителя подачу предупредительных сигналов допускается распространять и на пассивные цели АИС.

При обнаружении в установленной зоне захвата на автосопровождение и активизацию целей, прежде не обнаруженных, эти цели должны обозначаться и должен подаваться предупредительный сигнал.

При потере цели, находящейся на автосопровождении, должен подаваться сигнал тревоги. В случае снятия цели с автосопровождения по признаку заданного удаления или другому установленному параметру, сигнал тревоги не должен подаваться. Последнее местоположение потерянной или снятой с сопровождения цели, должно быть указано на экране индикатора РЛС.

Включение/выключение предупредительной сигнализации в случае потери цели должно быть обеспечено как для РЛ-целей, так и для целей АИС. Должны обеспечиваться индикация об отключении и подача сигнала о потере цели.

Последнее положение потерянной цели АИС должно быть указано на экране индикатора РЛС.

Индикация потерянной цели АИС должна сниматься в случае возобновления приема АИС сообщений от этой цели или после подтверждения предупредительного сигнала о потере цели. Должна быть обеспечена возможность восстановления ограниченного объема информации из предыдущих АИС сообщений от потерянной цели.

3.2.65 Должна быть исключена возможность отображения одного физического объекта в виде двух самостоятельных целей (РЛ-цель и цель АИС).

Если по заданному критерию объединения (тождественности) устанавливается идентичность РЛ-цели и цели АИС, то она, по умолчанию, должна обозначаться условным знаком активизированной цели АИС и ее данные по информации от системы АИС должны отображаться в буквенно-цифровой форме.

Должна быть обеспечена возможность изменения формы отображения данных в режиме «по умолчанию» и выбора представления данных радиолокационного сопровождения цели или же данных по информации, поступающей от аппаратуры АИС.

Если же данные, поступающие от РЛС и системы АИС, становятся различными, то они должны рассматриваться как относящиеся к разным физическим объектам, и цели должны отображаться в виде двух раздельных отметок — активизированная цель АИС и сопровождаемая РЛ-цель. Аварийно-предупредительная сигнализация при этом не должна срабатывать.

3.2.66 Радиолокационное оборудование, установленное на судах валовой вместимостью 10000 и более, должно обеспечивать режим проигрывания маневра, то есть имитации изменения ситуации сближения при маневре своего судна с учетом его динамических характеристик.

Этот режим работы РЛС должен обозначаться.

При проигрывании маневра должны обеспечиваться:

возможность изменения курса и скорости своего судна;

отсчет времени от начала маневра и обратный отсчет времени до него;

сопровождение целей и индикация данных по целям;

имитация изменения ситуации по отношению ко всем сопровождаемым РЛ-целям и активизированным целям АИС.

3.2.67 Должна обеспечиваться возможность нанесения вручную на экран РЛС изображения схематических карт района плавания, различных линий навигационного назначения, в том числе и линий пути своего судна, а также его местоположение в системе географических координат.

Должна предусматриваться возможность удаления с экрана всей нанесенной информации одним действием судоводителя.

Схематическая карта может включать в себя линии, условные знаки и опорные точки, изображение которых должно соответствовать установленным требованиям.

Указанная дополнительная информация не должна затенять радиолокационное изображение. Она должна сохраняться при выключении оборудования и восстанавливаться при замене ее отдельных блоков.

3.2.68 РЛС должна обеспечивать возможность отображения ЭНК для наблюдения за навигационными условиями плавания в реальном времени.

Отображаемая ЭНК должна соответствовать формату, определенному национальными стандартами и требованиями Международной гидрографической организации (МГО)[1].

Должна быть обеспечена возможность отображения информации по корректуре ЭНК.

Должна предусматриваться возможность отображения ЭНК по слоям или по категориям отображения, но не по отдельным объектам карты.

Отображение ЭНК должно производиться в той же системе координат, что и информация, поступающая от аппаратуры АИС, привязано к постоянной общей опорной точке судна, в том же масштабе и ориентации, что и радиолокационное изображение.

Должна быть обеспечена возможность удаления с экрана изображения ЭНК одним действием судоводителя.

Отображение радиолокационной информации должно иметь приоритет перед всеми другими данными, выведенными на экран. Картографическая информация не должна затенять или искажать радиолокационное изображение и отличаться от других данных.

Любая неисправность системы отображения ЭНК не должна влиять на работу РЛС и сопряженной с ней аппаратуры АИС.

3.2.69 Средства аварийно-предупредительной сигнализации и индикации должны соответствовать требованиям 3.1.17.

Должны быть установлены средства, обеспечивающие сигнализацию о прекращении обновления информации, а также сигнализацию о неисправности сопряженных с РЛС датчиков информации, таких, как гирокомпас, лаг, датчик местоположения антенны, видеосигнал, синхросигнал.

В случае неисправности РЛС должен предусматриваться переход на резервные средства или должна быть предусмотрена возможность работы с ограничением части ее функциональных возможностей.

3.2.70 При совместной работе нескольких РЛС должна быть обеспечена защита работоспособности всей радиолокационной системы при появлении неисправностей в одной из них.

При наличии в радиолокационной системе нескольких устройств одного назначения должна обеспечиваться возможность их коммутации.

Должна обеспечиваться возможность индикации режима поступления и обработки радиолокационной информации, а также данных о состоянии судовой радиолокационной системы на каждом месте установки РЛС.

3.2.71 Включение / выключение РЛС должно обеспечиваться как с места установки основного ее индикатора, так и с дополнительного места установки РЛС.

Функции управления РЛС допускается реализовывать в виде отдельного устройства или с помощью средства программируемого доступа (например, экранного меню) или их комбинации.

Основные функции управления включают в себя:

включение режима подготовка/работа;

выбор шкалы дальности;

регулировку коэффициента усиления;

подстройку частоты вручную (если такая возможность предусматривается);

подавление помех от дождя;

подавление помех от поверхности моря;

[1] ГОСТ Р МЭК 61174:2001 (IEC 61174:2001), ГОСТ Р МЭК 62376:2010 (IEC 62376:2010),

включение/выключение функции обработки сигналов АИС;

подтверждение сигнала аварийно-предупредительной сигнализации;

управление маркером;

управление электронным визиром направлений;

управление подвижными кольцами дальности;

регулировку яркости экрана;

захват РЛ-целей.

Средства управления основными функциями, кроме основного поста индикатора РЛС, допускается размещать и на посту дистанционного управления РЛС.

3.2.72 Конструкция РЛС должна обеспечивать автоматический контроль ее работоспособности и диагностику отказов.

Должны быть предусмотрены средства регистрации времени работы РЛС и ее отдельных блоков, имеющих ограниченный срок службы.

В технической документации должна содержаться информация по техническому обслуживанию РЛС.

3.2.73 Должна быть предусмотрена возможность автоматического отключения высокочастотного излучения в пределах заданных секторов.

Должна быть обеспечена индикация этих секторов.

3.2.74 Антенное устройство РЛС должно быть работоспособным при различных скоростях ветра, возможных при эксплуатации судна, на котором оно установлено.

Характеристики боковых лепестков диаграммы направленности антенны должны соответствовать установленным требованиям 2.7 ч. VI Правил.

РЛС должна обеспечивать обновление радиолокационной информации с частотой, предусмотренной 2.3.17 для судна, на котором она установлена.

Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие отключение вращения антенны и электромагнитного излучения.

3.2.75 Рекомендации по установке РЛС должны содержаться в технической документации на РЛС.

При установке антенны должно быть обеспечено отсутствие теневых секторов от направления прямо по носу судна и до курсовых углов 22,5° позади траверза на оба борта.

Расположение антенны должно исключать возможность отражения электромагнитного излучения судовыми конструкциями и палубным грузом.

Высота расположения антенны должна выбираться с учетом обеспечения обнаружения целей на малых дальностях при наличии помех от волнения моря.

Индикатор РЛ должен быть установлен так, чтобы он не препятствовал визуальному наблюдению за обстановкой впереди по курсу и его экран не засвечивался источниками света в рулевой рубке.

3.2.76 Должна быть обеспечена возможность получения РЛС информации в формате NMEA от следующих датчиков:

гирокомпаса или устройства передачи данных о курсе;

устройства измерения скорости и пройденного расстояния;

электронных средств определения координат;

аппаратуры АИС;

других средств, одобренных Речным Регистром, вырабатывающих идентичную информацию.

3.2.77 В РЛС должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие исключение возможности использования недостоверных данных. Достоверность информации должна идентифицироваться на индикаторе РЛС.

В РЛС должна обеспечиваться проверка целостности информации, поступающей от внешних датчиков.

Время задержки на проверку и обработку информации должно быть не более 10 мс.

3.2.78 Должна быть обеспечена возможность передачи радиолокационной ин-

формации в стандартном формате в другие судовые системы.

РЛС должна обеспечивать передачу радиолокационного изображения с экрана индикатора в устройство РДР.

Для обеспечения индикации в случае утраты работоспособности в конструкции РЛС должен быть предусмотрен, как минимум, один изолированный нормально замкнутый контакт.

Должна быть обеспечена двухсторонняя связь между РЛС и сопряженными с ней системами для обеспечения передачи сигнала о неисправности и возможности дистанционного отключения звукового аварийно-предупредительного сигнала.

3.2.79 В случае сбоя в получении входных данных, обеспечивающих работу РЛС, должна срабатывать соответствующая сигнализация. Должна обеспечиваться возможность продолжения работы РЛС в режиме ориентации «курс нестабилизированный» в случае выхода из строя курсоуказателей.

Изменение режима стабилизации изображения должно выполняться автоматически в течение 1 мин. после выхода из строя курсоуказателя.

Если автоматическое подавление помех от моря при отказе стабилизации по меридиану (по азимуту) препятствует обнаружению целей, то этот режим должен автоматически отключаться в течение 1 мин.

Режим измерения только курсовых углов, на которых наблюдаются цели, должен указываться на индикаторе РЛС.

При выходе из строя средства измерения скорости относительно воды должен предусматриваться ввод данных о скорости судна вручную.

При выходе из строя средств измерения скорости и пройденного расстояния относительно грунта должно обеспечиваться переключение на датчик скорости относительно воды.

При выходе из строя электронного средства определения местоположения судна отображение ЭНК должно осуществляться только при наличии на нем изображения, как минимум, одной опорной точки с известными координатами или если координаты судна вводятся вручную.

При выходе из строя средств излучения и приема радиолокационных сигналов на индикаторе РЛС должно продолжаться отображение целей АИС.

При отсутствии сигналов от аппаратуры АИС на экране индикатора РЛС должны отображаться радиолокационная информация и база данных целей.

При выходе из строя судовых систем, сопряженных с РЛС, должна обеспечиваться возможность ее самостоятельной работы.

3.2.80 В конструкции РЛС должна быть предусмотрена функция имитации целей.

3.2.81 В составе технической документации, представляемой изготовителем РЛС, должна быть инструкция (руководство) по эксплуатации РЛС на русском языке и в ней должна содержаться следующая информация:

рекомендуемые установки средств управления и регулировки для различных условий погоды и условий эксплуатации станции;

технико-эксплуатационные характеристики РЛС;

действия при появлении неисправностей и работе в резервных вариантах;

ограничения при отображении информации и сопровождении целей, характеристики точности и задержек в обработке и предоставлении информации;

использование информации о своем курсе, путевом угле и путевой скорости для предотвращения столкновений;

условия и ограничения объединения и раздельного представления целей;

критерии выбора целей АИС для автоматической активизации и ее прекращения;

методы представления целей АИС и ограничения, которые следует при этом учитывать;

основные положения выполнения проигрывания маневра, включая учет манев-

ренных характеристик своего судна (если они имеются);

перечень сигналов аварийно-предупредительной сигнализации и индикации;

требования к размещению и установке оборудования;

точность измерения направлений и расстояний;

особая настройка оборудования и порядок действий, например, для обнаружения спасательных маяков–ответчиков;

роль и особое значение постоянной общей опорной точки своего судна в процессе обработки и представления информации.

3.2.82 В судовой технической документации должно быть приведено описание РЛС, включая указание факторов, влияющих на изменение ее характеристик.

Должны быть описаны критерии, определяющие отбор целей и принятый метод объединения или раздельного представления целей АИС и РЛ-целей.

В документации должны быть приведены рекомендации по размещению и установке оборудования и указаны факторы, которые могут вызвать ухудшение его характеристик.

Сокращения терминов, используемых при отображении режимов работы и другой информации на экране индикатора РЛС, должны соответствовать сокращениям, приведенным в Руководстве Речного Регистра Р.028.

3.3 ТРЕБОВАНИЯ К МАГНИТНОМУ КОМПАСУ

3.3.1 Напряжение тока для основного электрического освещения компаса должно быть не более 24 В.

3.3.2 Магнитный компас должен обеспечивать указание курса с погрешностью:

на ходу при отсутствии качки	1°
при качке во всех направлениях с углами крена до 22,5° и периодом 6–15 с	5°

3.3.3 Картушка основного и путевого компасов должна обеспечивать возможность снятия отсчета с погрешностью до 0,5°. Цена деления картушки должна быть не более 1°.

3.3.4 В магнитном компасе должно быть установлено амортизирующее устройство, обеспечивающее устойчивость картушки при судовых вибрациях, и устройство, обеспечивающее сохранение нормального положения вертикальной оси компасного котелка в условиях эксплуатации.

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

с карданным подвесом	10°
без карданного подвеса	30°

3.3.6 Магнитный компас должен иметь устройство для компенсации полукруговой, четвертной, креновой и широтной девиации. Устройство должно обеспечивать компенсацию девиации с погрешностью не более 0,2°.

3.3.7 Конструкция магнитного компаса должна обеспечивать такую компенсацию девиации, чтобы значения остаточной девиации не превышали ±3° для главного компаса и ±5° для путевого компаса.

3.3.8 Магнитный компас должен иметь нактоуз и электрическое освещение картушки, обеспечивающее видимость делений картушки. Кроме основного, должно быть предусмотрено аварийное освещение, а также возможность регулирования силы освещения.

3.3.9 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.

3.3.10 Главный магнитный компас должен быть снабжен пеленгатором, который должен обеспечивать пеленгование видимых с судна предметов и небесных светил

с погрешностью отсчета 0,25°. Пеленгаторы новой конструкции должны обеспечивать снятие прямого отсчета пеленга.

3.3.11 Должна быть обеспечена возможность снятия правильного отсчета с картушки путевого компаса на расстоянии не менее 1,4 м как при дневном, так и при искусственном освещении. Допускается применение увеличительных устройств.

3.3.12 Магнитный компас с электрической дистанционной передачей показаний должен соответствовать требованиям 3.3.2 – 3.3.10 и обеспечивать указание курса на репитерах.

3.3.13 В качестве чувствительного элемента магнитного компаса с электрической дистанционной передачей показаний картушки допускается использовать магнитную систему основного магнитного компаса или магнитные чувствительные элементы.

3.3.14 Устройство, предназначенное для электрической передачи показаний на репитеры, при использовании магнитной системы основного магнитного компаса для дистанционной передачи показаний, должно обеспечивать отсутствие помех пеленгованию, снятию отсчетов курса и пеленга с картушки компаса, а также работам по компенсации девиации.

3.3.15 Чувствительный элемент должен включать в себя устройство для компенсации девиации в соответствии с требованиями 3.3.6 и 3.3.7. Датчик и вся система дистанционной электрической передачи показаний магнитного компаса должны оставаться работоспособными при следующих режимах движения судна:

.1 циркуляции при угловой скорости до 6°/с;

.2 рыскании с периодом 10–20 с и наибольшим отклонением от курса на ±5°.

3.3.16 Расхождение в показаниях репитеров и чувствительного элемента магнитного компаса с дистанционной передачей показаний не должно превышать 1°.

3.3.17 Отключение дистанционной передачи или неисправность отдельных репитеров не должны влиять на точность показаний основного компаса и оставшихся репитеров.

3.3.18 Должна быть предусмотрена звуковая сигнализация, предупреждающая о выходе из строя следящей системы магнитного компаса с электрической дистанционной передачей показаний картушки. Звуковая сигнализация должна получать питание по отдельной цепи.

3.3.19 В комплекте магнитного компаса с дистанционной электрической передачей показаний должно предусматриваться световое табло с надписями «Репитеры включены от магнитного компаса» или «Репитеры включены от гирокомпаса».

3.3.20 Конструкция магнитного компаса с оптической дистанционной передачей показаний должна обеспечивать получение на экране прямого отраженного изображения сектора шкалы картушки с видимыми градусными делениями на дуге не менее 30°, а также курсовой черты, укрепленной в корпусе котелка компаса. Должно быть установлено устройство для получения изображения шкалы картушки с кормовой и носовой сторон перископа.

3.3.21 Длина перископа оптического тракта магнитного компаса с оптической дистанционной передачей показаний должна быть такой, чтобы при установке компаса на подушке с учетом прохода трубы перископа через палубу экран обеспечивалась его установка на уровне глаз рулевого. Должна обеспечиваться возможность перемещения экрана на 100–150 мм вверх и вниз от среднего положения.

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

3.3.23 Конструкция оптического тракта и экрана должна обеспечивать, чтобы изображение сектора шкалы картушки оставалось четким при визуальном пеленговании и при закрытом колпаке компаса.

3.3.24 Должна быть обеспечена возможность регулирования и фиксации положения экрана.

3.3.25 Оптический тракт должен иметь степень защиты IP56. Должны быть обеспечены меры по предотвращению отпотевания тракта и конденсации в нем влаги, а также обеспечен доступ к оптике для ее очистки.

3.3.26 Шлюпочный магнитный компас должен соответствовать следующим требованиям:

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

.2 должно быть установлено освещение картушки компаса;

.3 должно быть установлено устройство крепления компаса и футляр для его хранения;

.4 диаметр картушки должен обеспечить считывание показаний.

3.4 ТРЕБОВАНИЯ К ГИРОКОМПАСУ

3.4.1 Гирокомпас, установленный на горизонтальном и неподвижном основании в широтах до 60°, должен соответствовать следующим требованиям:

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

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

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

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

3.4.2 Гирокомпас, установленный на судне в условиях его эксплуатации в широтах до 60°, должен соответствовать следующим требованиям:

.1 время приведения гирокомпаса в меридиан при бортовой и килевой гармонической качках с угла до 5° и периодом от 6 до 15 с 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 судовой сети, а также возможных изменений магнитных полей на судне должна быть в пределах $\pm 1° \times \sec Ш$;

.3 погрешность показаний, вызванная быстрым изменением скорости судна, не должна превышать 2°;

.4 погрешность показаний, вызванная быстрым изменением курса судна на 180° при скорости до 36 км/ч, не должна превышать 3°;

.5 остаточная погрешность показаний после коррекции влияния скорости, курса и при необходимости широты при постоянной скорости до 36 км/ч не должна превышать $\pm 0{,}25° \times \sec Ш$;

.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 $\pm 1° \times \sec Ш$;

.7 расхождения в показаниях репитеров и основного прибора гирокомпаса не должны превышать 0,5°.

3.4.3 Гирокомпас должен быть укомплектован курсографом, а также устройством для корректировки показаний компаса по скорости судна и широте места.

3.4.4 Следящая система гирокомпаса должна быть рассчитана таким образом, чтобы обеспечивалась одновременная работа собственных репитеров, курсографа, а также репитеров, установленных в другом навигационном оборудовании.

3.4.5 Курсозаписывающее устройство (курсограф) должно обеспечивать запись курса по времени с погрешностью 1 %.

3.4.6 Конструкции картушки репитеров, пеленгаторных устройств, устройств освещения и других приборов должны обеспечивать снятие отсчетов курса и пеленга в соответствии с требованиями 3.3.2, 3.3.3, 3.3.8 – 3.3.10.

3.4.7 Устройство дистанционной передачи истинного курса в широтах до 70°, при условии, что используемый чувствительный элемент (датчик курса) остается работоспособным в условиях эксплуатации судна (включая высокоскоростное), должен соответствовать следующим требованиям:

погрешность передачи и отображения информации об истинном курсе не должна быть более 0,2°;

статическая погрешность, определенная при постоянных скорости и направлении движения судна, должна быть менее 1,0°;

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);

погрешность, обусловленная изменением 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;

органы управления и настройки, позволяющие внести изменения в передаваемую устройством информацию об истинном курсе, должны быть защищены от непреднамеренного вмешательства;

должно отображаться значение введенной ручной корректировки в информацию, передаваемую устройством;

должна быть предусмотрена визуальная и/или звуковая сигнализация, предупреждающая о неисправности устройства и в случае прекращения подачи электрического питания.

3.5 УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ КУРСА

3.5.1 На судах классов «О-ПР», «М-ПР» и «М-СП» валовой вместимостью от 300 до 500, не оборудованных гирокомпасом, соответствующим международным требованиям, или устройством определения и передачи магнитного курса, должны устанавливаться устройства дистанционной передачи курса (УПК) для обеспечения работы другого навигационного оборудования.

3.5.2 Технические характеристики УПК должны соответствовать требованиям 3.5.4 в широтах, как минимум, от 70° северной до 70° южной, если этот диапазон не ограничивается выбранным чувствительным элементом — датчиком курса.

3.5.3 УПК должно соответствовать требованиям по эксплуатации как обычных водоизмещающих судов, так и высокоскоростных.

3.5.4 В условиях эксплуатации, указанных в требованиях к датчикам курса, УПК, работающее совместно с соответствующим чувствительным элементом, должно обеспечивать следующую точность:

погрешность преобразования информации о курсе должна быть не более ±0,2°,

статические погрешности при постоянной скорости и направлении движения судна, должны быть не более ±1,0°,

динамические погрешности, измеряемые в условиях вибрации, бортовой и килевой качки, а также при изменении скорости, не должны превышать ±1,5°. При этом, если амплитуда динамической погрешности превышает ±0,5°, частота ее колебаний не должна быть более 0,033 Гц (с периодом не более 30 с).

3.5.5 В трансляционном устройстве передачи курса должна быть установлена сигнализация, предупреждающая о неис-

правности и прекращении подачи электропитания.

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРУЛЕВОМУ И СТАБИЛИЗАТОРУ КУРСА

3.6.1 Авторулевой и стабилизатор курса должны обеспечивать удержание судна на заданном курсе с погрешностью не более 1° при скорости хода, обеспечивающей нормальную управляемость судна. Максимальное отклонение от заданного курса не должно превышать ±1° при волнении до 3 баллов и ±3° при волнении до 5 баллов.

3.6.2 Должно быть обеспечено автоматическое удержание судна на заданном курсе с минимальным количеством перекладок руля.

3.6.3 Должна быть установлена световая и звуковая сигнализации, предупреждающие о непреднамеренном отключении питания.

3.6.4 Должна быть установлена звуковая сигнализация, предупреждающая об отклонении от заданного курса на ±3°, при этом погрешность срабатывания сигнализации не должна превышать 1°. В случае ухудшения гидрометеорологических условий должна быть обеспечена возможность переключения порога срабатывания звуковой сигнализации на 6–9°.

3.6.5 Схема и конструкция авторулевого и стабилизатора курса должны обеспечивать при любом повреждении в системе автоматического управления возможность перехода на ручное управление рулевым приводом с любого поста.

3.6.6 Переключение с одного вида управления на другой должно выполняться одним действием в течение не более 3 с.

3.6.7 Пульт управления авторулевого и стабилизатора курса должен быть установлен на посту ручного управления рулем так, чтобы был обеспечен доступ для их обслуживания и перехода с автоматического управления на ручное.

3.6.8 Пульт управления, совмещающий автоматическое и ручное управление, должен быть установлен в рулевой рубке в диаметральной плоскости судна.

3.6.9 Выносные посты управления должны быть установлены на крыльях ходового мостика или в других местах, используемых для перехода на управление судном с выносного поста.

3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ЭХОЛОТУ

3.7.1 Эхолот должен обеспечить измерение глубин под днищем судна, начиная с глубины 0,5 м.

3.7.2 Эхолот должен иметь:

шкалу малых глубин;

шкалу больших глубин с максимальной глубиной не менее 50 м.

3.7.3 Точность измерения глубин не должна быть хуже:

10 см на глубинах до 5 м;

2 % измеряемой глубины на глубинах более 5 м.

3.7.4 Измерение глубин и запись рельефа дна должны быть непрерывными. Информация о глубине должна быть представлена в двух видах:

в графическом виде, отображающем профиль глубин на пройденном судном пути, с временными отметками дискретностью не более 5 мин.;

в цифровом виде, отображающем текущую глубину со значениями, кратными 0,1 м.

3.7.5 Главным методом представления измеряемых глубин должен быть графический метод, обеспечивающий отображение мгновенного значения глубины и ее визуальную запись. Представляемая запись глубин должна быть видимой на протяжении не менее 15 мин.

3.7.6 Регистрацию показаний эхолота допускается осуществлять на бумажной ленте или другом носителе. При этом должна быть обеспечена запись информации о глубине с отметками времени за предыдущие 12 ч, а также обеспечена воз-

можность восстановления всей зарегистрированной информации в береговых условиях.

3.7.7 Эхолот должен обеспечивать звуковую и световую сигнализацию о выходе судна на заданную глубину. Возможность ручной установки заданной глубины должна обеспечиваться плавно в диапазоне от 0,5 до 5,0 м или дискретно.

Должна быть обеспечена возможность введения поправок на осадку судна и скорость распространения звука в воде без остановки судна и вскрытия корпуса прибора.

3.7.8 Включение эхолота должно производиться одним действием. Время пуска эхолота не должно превышать 30 с, а переключение шкал измерения должно производиться одновременно для графического и цифрового вида информации.

В составе эхолота допускается иметь один или несколько излучателей. При этом должна быть обеспечена возможность индикации об используемых излучателях.

3.7.9 Эхолот должен обеспечить свою непрерывную работу. В его конструкции должна быть установлена звуковая и световая сигнализация, предупреждающая о возникновении технических неисправностей, влияющих на достоверность отображаемой информации.

3.7.10 Если проектом судна предусмотрена возможность работы эхолота в составе сложных навигационных систем, то для сопряжения с такими системами в эхолоте должны использоваться стандартные цифровые выходы.

3.7.11 За пределами внутренних водных путей для судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР» допускается эксплуатация эхолотов с характеристиками, отличающимися от установленных в 3.7.1 – 3.7.10 и указанными в 3.7.12 – 3.7.15.

3.7.12 Эхолот должен обеспечить измерение глубин под днищем судна, начиная с глубины 1,0 м.

3.7.13 Эхолот должен иметь:

шкалу малых глубин, охватывающую 0,1 диапазона глубин (1–20 м);

шкалу больших глубин с максимальной глубиной не менее 200 м.

3.7.14 Точность измерения глубин не должна быть ниже:

50 см на глубинах до 20 м;

2,5 % измеряемой глубины на глубинах более 20 м.

Эксплуатационно-технические характеристики эхолота не должны ухудшаться при бортовой качке судна до ±10° и килевой качке до ±5°. В соответствии с технической документацией на эхолот 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.

3.7.15 Масштаб отображения глубины в графической форме должен быть не менее:

1 м : 5 мм — на шкале малых глубин;

1 м : 0,5 мм — на шкале больших глубин.

Представляемая запись глубин должна быть видимой на протяжении не менее 15 мин.

3.8 ТРЕБОВАНИЯ К ЛАГУ

3.8.1 Лаг должен обеспечивать непрерывную регистрацию пройденного судном расстояния при любой его скорости хода, а также непрерывное отображение информации о скорости хода судна.

Лаг, обеспечивающий передачу информации о скорости судна в средство радиолокационной прокладки (СЭП, САС, САРП) и/или систему управления траекторией судна, должен измерять продольную составляющую скорости перемещения судна относительно воды.

3.8.2 Начальная чувствительность лага должна быть не более 0,2 км/ч. Погрешность лага при определении скорости хода судна относительно воды не должна превышать 2 % от действительной скорости судна, или ±0,4 км/ч, в зависимости от того, что больше.

3.8.3 Указатели скорости должны быть самосинхронизирующегося типа. Расхождения в показаниях скорости хода судна между основным прибором и репитерами не должны превышать 1,5 % от верхнего предела скорости, измеряемой лагом. Расхождения в показаниях пройденного расстояния между репитерами и основным прибором не должно превышать 0,02 км, а между репитерами — 0,04 км. В комплекте лага должно быть предусмотрено необходимое количество (не менее количества постов, с которых осуществляется управление судном) репитеров скорости и пройденного расстояния для обеспечения безопасного судовождения.

3.8.4 Лаг должен быть укомплектован устройствами для регулировок, позволяющих устранять недопустимые погрешности в их показаниях после установки лага на судне.

3.8.5 Информация о скорости может представляться в аналоговой или цифровой форме. Шаг показаний цифрового индикатора не должен превышать 0,1 км/ч, аналогового индикатора с нормальной оцифровкой делений — 0,5 км/ч, с укрупненной оцифровкой — 5 км/ч.

3.8.6 Информация о пройденном расстоянии должна отображаться в цифровом виде. Указатель должен охватывать диапазон от 0 до не менее 9999,9 км с шагом не более 0,1 км, а также иметь устройство для установки его на ноль. Шкалы основного прибора и репитеров должны иметь регулируемую электрическую подсветку, обеспечивающую считывание информации в дневное и ночное время.

3.8.7 Лаг должен соответствовать следующим требованиям:

.1 выдвижные подводные устройства лага должны обеспечивать их установку в рабочее положение и уборку внутрь корпуса судна одним человеком;

.2 способ крепления к корпусу судна приборов лага, их замена на плаву судна, повреждение любой части донно-забортного оборудования не должны приводить к нарушению прочности корпуса судна и попаданию воды в него;

.3 если масса выдвижного устройства превышает 16 кг, для его уборки внутрь должны устанавливаться механические устройства (лебедки, тали, блоки) или устройство для дистанционного подъема и опускания подводной части лага, управление которым производится из рубки. Время подъема не должно превышать 2 мин.

Должно быть установлено устройство дистанционного подъема и опускания подводного устройства лага, управление которым производится из рулевой рубки. В этом случае должны быть установлены 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 предусмотрено технической документацией и конструкцией лага;

.4 в комплектах лагов должно быть предусмотрено достаточное количество репитеров скорости и пройденного расстояния в соответствии с требованиями 3.8.3. Допускается применение репитеров скорости и пройденного расстояния, совмещенных в одном корпусе.

3.8.8 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 режима работы и измеряемых параметров.

3.8.9 Первичные преобразователи лага не должны создавать помех, влияющих на работу другого навигационного оборудования на судне.

3.9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМБИНИРОВАННОМУ ПРИЕМОИНДИКАТОРУ ГНСС ГЛОНАСС/GPS

3.9.1 Комбинированный (совмещенный) приемоиндикатор ГЛОНАСС и GPS, предназначенный для установки на суда, скорость которых не превышает 130 км/ч (70 уз.), для применения в навигационных целях, должен как минимум включать в себя:

.1 антенну, обеспечивающую прием сигналов ГЛОНАСС и GPS;

.2 совмещенный приемник сигналов ГЛОНАСС/GPS и процессор;

.3 средства, обеспечивающие расчет географических координат (широта, долгота);

.4 средства контроля и сопряжения;

.5 средство отображения географических координат.

3.9.2 Приемоиндикатор ГЛОНАСС/ GPS должен 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 географической широты и долготы местоположения судна в системе координат WGS-84 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 в соответствии с исходными геодезическими данными используемой навигационной карты.

На средстве отображения информации приемоиндикатора должен отображаться режим преобразования координат с указанием координатной системы, применяемой для отображения координат местоположения судна, если такая функция предусмотрена технической документацией;

.2 работу по частотному сигналу L1 и коду C/A системы GPS, и частотному сигналу L1 и коду C 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 дифференциальной подсистемы и 10 м для вероятности 95 % с дифференциальной подсистемой, и геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат не более 4 или трехмерных координат не более 6;

.4 точность в динамическом режиме, при которой координаты местоположения судна определяются с погрешностью в пределах 35 м для вероятности 95 % без дифференциальной подсистемы и 10 м для вероятности 95 % с дифференциальной подсистемой, и геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат не более 4 или трехмерных координат не более 6, обусловленные состоянием водной поверхности и судовыми условиями эксплуатации;

.5 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, для определения координат местоположения судна с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.6 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении их уровней несущей частоты на входе от –130 дБм до –120 дБм. После завершения поиска сигналов приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать 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. в случаях, когда излучение всех ГЛОНАСС и GPS сигналов прерывается на период, по меньшей мере, до 24 ч, но без перерывов 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 до 30 с;

.12 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в устройство сопряжения (интерфейс) для морского радио- и навигационного оборудования с дискретностью не более 1 с;

.13 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин.;

.14 расчет, а также представление на средстве отображения информации и выдачу в устройство сопряжения (интерфейс) путевого угла, скорости относительно грунта и Всемирного координированного времени. Указанные 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 (см. 3.3.2) и устройствам для измерения скорости и пройденного расстояния (см. 3.8);

.15 возможность приема и обработки сигналов поправок дифференциальной подсистемы ДГЛОНАСС и DGPS в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи и национальным стандартом[1].

3.9.3 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию в случае, если рассчитанные координаты местоположения не соответствуют эксплуатационно-техническим требованиям, приведенным в 3.9.2.

3.9.4 Приемоиндикатор должен обеспечивать в течение 5 с индикацию в том случае, если:

.1 значение геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат превысило 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 время и координаты местоположения последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения обсерваций (расчета координат).

3.9.5 В приемоиндикаторе должна быть предусмотрена сигнализация, предупреждающая о невозможности определения координат местоположения.

3.9.6 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию дифференциального режима работы в случае:

.1 приема сигналов дифференциальных поправок;

.2 учета дифференциальных поправок в отображаемых координатах местоположения судна.

3.9.7 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию, предупреждающую о невозможности использования (целостности) и аварийного состояния дифференциального режима, а также представление на средстве отображения информации текстового сообщения дифференциального режима.

3.9.8 Приемная аппаратура для приема сигналов от морских радиомаяков, передающих дифференциальные поправки Глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, предназначенная для установки на суда, скорость кото-

[1] ГОСТ Р МЭК 61108-4:2004 (IEC 61108-4:2004)

рых не превышает 130 км/ч (70 уз.), для применения в навигационных целях, должна, как минимум, включать в себя:

.1 антенну, обеспечивающую прием сигналов поправок морских радиомаяков ДГЛОНАСС или DGPS;

.2 приемник сигналов поправок морских радиомаяков ДГЛОНАСС и DGPS, а также процессор;

.3 средства сопряжения для контроля приемника и вывода данных.

3.9.9 Приемная аппаратура должна обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов поправок морских радиомаяков ДГЛОНАСС и DGPS в диапазоне частот 283,5–325 кГц.

.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 ненаправленной антенны в горизонтальной плоскости.

3.10 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМОИНДИКАТОРУ ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ GPS

3.10.1 Приемоиндикатор ГНСС Global Positioning System (GPS), предназначенный для установки на суда, скорость которых не превышает 130 км/ч (70 уз.), для применения в навигационных целях, должен, как минимум, включать в себя:

.1 антенну, обеспечивающую прием сигналов GPS;

.2 приемник сигналов GPS и процессор;

.3 средства, обеспечивающие расчет географических координат (широта, долгота);

.4 средства контроля и сопряжения;

.5 средства отображения географических координат и, если требуется, другие виды выходов.

3.10.2 Приемоиндикатор GPS должен обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов Службы стандартного определения местоположения (Standard Positioning Service — SPS) с включенным режимом избирательного доступа (Selective Availability — SA), а также расчет географической широты и долготы местоположения судна во Всемирной геодезической системе координат (World Geodetic System 1984, WGS-84) с отображением географических координат в градусах, минутах, тысячных долях минуты и времени обсерваций относительно Всемирного координированного времени (Universal Time Coordinated — UTS). Должна быть предусмотрена возможность преобразования координат, вычисленных в системе координат WGS-84, в систему координат, применяемую в используемой навигационной карте. Если такая возможность предусмотрена, технической документацией, 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). Допускается 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 геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат (Horizontal Dilution of Precision — HDOP) равного 4 или трехмерных координат (Positional Dilution of Precision — PDOP) равного 6;

.4 точность в динамическом режиме, при которой координаты местоположения судна определяются с погрешностью в пределах 100 м для вероятности 95 % и геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат

(HDOP) равного 4 или трехмерных координат (PDOP) равного 6, обусловленные состоянием водной поверхности и судовыми условиями эксплуатации;

.5 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, для определения координат местоположения судна с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.6 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении их уровней несущей частоты на входе от –130 дБм до –120 дБм. После завершения поиска сигналов, приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать 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 до 24 ч, но без перерывов питания электрической энергии;

.10 повторный поиск сигналов и расчет обсервованных координат с требуемой точностью в течение 2 мин. при перерывах питания электрической энергии до 60 с;

.11 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в устройство сопряжения (интерфейс) для морского радио- и навигационного оборудования с дискретностью не более 1 с;

.12 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин.;

.13 расчет, а также представление на средство отображения информации и выдачу в устройство сопряжения (интерфейс) путевого угла (Course Over the Ground — COG), скорости относительно грунта (Speed Over the Ground — SOG) и Всемирного координированного времени. Указанные 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 (см. 3.9.2.14);

.14 возможность приема и обработки сигналов поправок дифференциальной подсистемы GPS (Differential GPS — DGPS) в соответствии с Рекомендациями Международного союза электросвязи (International Telecommunications Union — ITU) и соответствующего стандарта Радиотехнической комиссии по морским службам (Radio Technical Commission for Maritime Services — RTCM). Если приемоиндикатор GPS оборудован средством приема и обработки поправок сигналов дифференциальной подсистемы, то точность в статическом и динамическом режимах (см. 3.10.2.3 и 3.10.2.4) должна быть не менее 10 м для вероятности 95 %.

3.10.3 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию в случае, если рассчитанные координаты местоположения не соответствуют требованиям 3.10.2.

3.10.4 Приемоиндикатор должен обеспечивать в течение 5 с индикацию в случае, если:

.1 значение геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат превысило 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 время и координаты местоположения последней достоверной обсервации с визуальной индикацией при-

чины прекращения обсерваций (расчета координат).

3.10.5 В приемоиндикаторе должна быть предусмотрена сигнализация, предупреждающая о невозможности определения координат местоположения.

3.10.6 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию дифференциального режима работы в случае:

.1 приема сигналов дифференциальных поправок;

.2 учета дифференциальных поправок в отображаемых координатах местоположения судна.

3.10.7 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию, предупреждающую о невозможности использования (целостности) и аварийного состояния дифференциального режима, а также представление на средстве отображения информации текстового сообщения дифференциального режима.

3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМОИНДИКАТОРУ ГЛОНАСС

3.11.1 Приемоиндикатор ГЛОНАСС, предназначенный для установки на суда, скорость которых не превышает 130 км/ч (70 уз.), для применения в навигационных целях, должен, по меньшей мере, включать в свой состав:

.1 антенну, обеспечивающую прием сигналов ГЛОНАСС;

.2 приемник сигналов ГЛОНАСС и процессор;

.3 средства, обеспечивающие расчет географических координат (широта, долгота);

.4 средства контроля и сопряжения;

.5 средство отображения географических координат.

3.11.2 Приемоиндикатор ГЛОНАСС должен обеспечивать:

.1 прием и обработку сигналов Службы стандартного определения местоположения системы ГЛОНАСС, а также расчет географической широты и долготы местоположения судна в геодезической системе координат ПЗ-90 («Параметры Земли-1990») 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 в соответствии с исходными геодезическими данными используемой навигационной карты. При наличии таких устройств на средстве отображения информации приемоиндикатора должен отображаться режим преобразования координат с указанием координатной системы, применяемой для отображения местоположения судна;

.2 работу в режиме Службы стандартного определения местоположения на частотах с буквенным обозначением L1 и кода C;

.3 точность в статическом режиме определения координат антенны, установленной на судне, в пределах 45 м для вероятности 95 % и геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат не более 4 или трехмерных координат не более 6;

.4 точность в динамическом режиме определения координат антенны, установленной на судне, в пределах 45 м для вероятности 95 % и геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат не более 4 или трехмерных координат не более 6, обусловленные состоянием водной поверхности и судовыми условиями эксплуатации;

.5 возможность автоматического выбора передаваемых соответствующим спутником сигналов, для определения координат местоположения судна с требуемой точностью и дискретностью обновленных данных;

.6 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении их уровней несущей частоты на входе от –130 дБм до –120 дБм. После завершения поиска сигналов, приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать 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. в тех случаях, когда излучение сигналов ГЛОНАСС прерывается на период 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 энергии до 60 с;

.11 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в устройство сопряжения (интерфейс) для морского радио- и навигационного оборудования с дискретностью не более 1 с;

.12 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин.;

.13 расчет, а также представление на средстве отображения информации и выдачу в устройство сопряжения (интерфейс) путевого угла, скорости относительно грунта и Всемирного координированного времени. Такие выходные данные должны иметь отметку времени, привязанную к данным о местоположении судна.

Требования к точности определения 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 (см. 3.9.2.14);

.14 возможность приема и обработки сигналов поправок дифференциальной подсистемы ГЛОНАСС (ДГЛОНАСС).

Если приемоиндикатор ГЛОНАСС оборудован средством приема и обработки сигналов поправок дифференциальной подсистемы, то точность в статическом и динамическом режимах (см. 3.11.2.3 и 3.11.2.4) должна быть не менее 10 м для вероятности 95 %.

3.11.3 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию в случае, если рассчитанные координаты местоположения не соответствуют требованиям 3.11.2.

3.11.4 Приемоиндикатор должен обеспечивать в течение 5 с индикацию в случае, если:

.1 значение геометрического фактора ухудшения точности определения двумерных координат превысило установленный предел;

.2 новые координаты местоположения рассчитаны за время, превышающее 1 с.

В таких случаях для восстановления нормальной работы приемоиндикатора на средстве отображения информации должны отображаться время и координаты местоположения последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения обсерваций (расчета координат).

3.11.5 В приемоиндикаторе должна быть предусмотрена сигнализация, предупреждающая о невозможности определения координат местоположения.

3.11.6 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию дифференциального режима работы в случае:

.1 приема сигналов дифференциальных поправок;

.2 учета дифференциальных поправок в отображаемых координатах местоположения судна.

3.11.7 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию, предупреждающую о невозможности использования (целостности) и аварийного состояния дифференциального режима, а также представление на средстве отображения информации текстового сообщения дифференциального режима.

3.12 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМОИНДИКАТОРУ НАВИГАЦИОННОЙ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ГАЛИЛЕО

3.12.1 Приемоиндикатор Европейской навигационной спутниковой системы ГАЛИЛЕО, предназначенный для установки на суда, скорость которых не превышает 130 км/ч (70 уз.), для применения в навигационных целях, должен, как минимум, включать в свой состав:

.1 антенну, обеспечивающую прием сигналов ГАЛИЛЕО;

.2 приемник сигналов ГАЛИЛЕО и процессор;

.3 средства, обеспечивающие расчет географических координат (широта, долгота);

.4 средства контроля и сопряжения;

.5 средство отображения географических координат.

Если приемоиндикатор системы ГАЛИЛЕО входит в состав одобренной Речным Регистром интегрированной навигационной системы, то требования 3.12.1.3 – 3.12.1.5 должны обеспечиваться этой системой и дополнительные средства допускается не предусматривать.

3.12.2 Приемоиндикатор ГАЛИЛЕО должен 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 E5в в диапазонах частот 1164–1215 МГц и 1559–1591 МГц для двухканального приемника, который должен обеспечивать двухчастотную обработку сигналов для выработки ионосферных поправок.

Разрешается обеспечивать прием и обработку сигналов системы ГАЛИЛЕО на трех частотах: L1, E5a и E5в;

.2 расчет географической широты и долготы местоположения судна в системе координат WGS-84 с отображением географических координат в градусах, минутах, тысячных долях минуты и времени обсерваций относительно времени UTC;

.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 E5в при геометрическом факторе ухудшения точности определения трехмерных координат не более 3,5;

.4 точность в динамическом режиме, при которой координаты местоположения судна определяются с точностью статического режима, обусловленной условиями эксплуатации;

.5 минимальное разрешение отображаемых географических координат (широта, долгота) до 0,001 мин.;

.6 точность определения времени в пределах 50 нс от времени UTC;

.7 возможность автоматического выбора соответствующих спутников, передающих сигналы, для определения координат местоположения судна, скорости и времени с требуемой точностью и дискретностью обновления данных;

.8 поиск и обработку спутниковых сигналов при изменении их уровней несущей частоты на входе от –128 дБм до –118 дБм.

После завершения поиска сигналов приемоиндикатор должен продолжать обеспечивать 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 возможность повторного поиска сигналов и расчет обсервованных координат, скорости и времени с требуемой точностью в течение 1 мин. при прерывании приема сигналов на период, как минимум, до 60 с;

.12 расчет обсервованных координат и выдачу новых данных на средство отображения информации и в устройство сопряжения (интерфейс) для судового радио- и навигационного оборудования с дискретностью не более 1 с, а для высокоскоростных судов — не более 0,5 с;

.13 расчет, а также представление на средство отображения информации и выдачу в устройство сопряжения (интерфейс) путевого угла, скорости относительно грунта и времени UTC с отметкой времени, привязанной к данным о местоположении судна.

Требования к точности определения путевого угла и скорости относительно грунта должны быть не ниже соответствующих требований, предъявляемых к средствам определения курса и устройствам для измерения скорости и пройденного расстояния, и должны обеспечиваться в различных динамических условиях эксплуатации судна (см. 3.9.2.14).

3.12.3 Помимо этого приемоиндикатор ГАЛИЛЕО должен иметь:

.1 выход, указывающий на неисправность приемоиндикатора;

.2 двунаправленное средство сопряжения для обеспечения связи при передаче аварийной сигнализации приемоиндикатора во внешние системы таким образом, чтобы звуковые сигналы этой сигнализации могли быть подтверждены с внешних систем;

.3 средства обработки сигналов-поправок от дифференциальной подсистемы ДГАЛИЛЕО, а также обеспечивать индикацию приема сигналов ДГАЛИЛЕО и их учет при расчете координат местоположения судна.

3.12.4 Приемоиндикатор должен обеспечивать индикацию, предупреждающую о невозможности использования системы ГАЛИЛЕО, когда ее технические параметры находятся вне границ требований к обычному судовождению в открытом море, прибрежных водах, на подходах к портам и на внутренних водных путях.

3.12.5 Приемоиндикатор должен как минимум:

.1 обеспечивать в течение 5 с индикацию в случае невозможности определения координат местоположения или если новые координаты местоположения рассчитаны за время, превышающее 1 с. В таких случаях до восстановления работы приемоиндикатора в штатном режиме на средстве отображения информации должны отображаться время и координаты местоположения последней достоверной обсервации с визуальной индикацией причины прекращения обсерваций;

.2 использовать автономный контроль целостности в приемнике (Receiver Autonomous Integrity Monitoring — RAIM) для обеспечения целостности технических характеристик, соответствующих выполняемой задаче.

3.12.6 Для приемоиндикаторов, обеспечивающих обработку сигналов Службы охраны человеческой жизни (Safety of Life Service — SOL), алгоритмы контроля целостности и оповещения должны основываться на 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 превышено на 25 м в течение более 3 с.

Вероятность обнаружения события должна быть выше 99,999 % за трехчасовой период (риск целостности не более 10^{-5}/3 ч).

3.13 ТРЕБОВАНИЯ К УКАЗАТЕЛЮ СКОРОСТИ ПОВОРОТА

3.13.1 Указатель скорости поворота должен соответствовать требованиям 1.3.1 и обеспечивать указание скорости и на-

правления (вправо или влево) поворота судна, на котором он установлен.

3.13.2 Указатель скорости поворота может быть либо отдельным прибором, либо являться частью другого оборудования или получать информацию от него.

3.13.3 Конструкция указателя скорости поворота должна обеспечивать, чтобы он не ухудшал эксплуатационных характеристик другого оборудования, к которому он подключен, независимо от того, включен он или нет.

3.13.4 Индикаторы и органы управления должны иметь подсветку с плавной регулировкой освещенности и возможностью ее выключения в положении минимального уровня освещенности.

3.13.5 Должна быть предусмотрена возможность использования указателя угловой скорости поворота как при автоматическом управлении движением судна, так и при ручном управлении.

3.13.6 В случае выхода указателя скорости поворота за пределы заданной точности измерения должна включаться предупредительная сигнализация.

3.13.7 Должен быть предусмотрен разъем для подключения внешней сигнализации, по которому должна выдаваться сигнализация в случае:

.1 если указатель скорости поворота отключен;

.2 если указатель скорости поворота утратил работоспособность;

.3 срабатывания предупредительной сигнализации об ухудшении точности измерения более допустимых пределов.

3.13.8 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.

3.13.9 Указатель скорости поворота должен оставаться работоспособным во время рысканья судна на волнении.

При бортовой качке судна с амплитудой ±5° и периодом до 25 с, а также килевой качке с амплитудой ±1° и периодом до 20 с показания измерителя не должны отличаться от среднего значения фактической скорости поворота более чем на 0,5°/мин.

3.13.10 Указатель скорости поворота должен быть готов к работе за время не более 4 мин. с момента его включения. Должна быть предусмотрена индикация о его включении.

3.13.11 Скорость поворота должна отображаться с помощью аналогового индикатора на круговой шкале с положением нуля в верхней части. Допускается применение шкал с обозначениями, состоящими из букв и цифр. В любом случае должно быть обеспечено указание стороны поворота.

3.13.12 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 отображено на индикаторе.

3.13.13 Размер шкалы в любом направлении от нуля должен быть не менее 120 мм. Чувствительность системы должна обеспечивать, чтобы изменению скорости поворота на 1°/мин соответствовало расстояние на шкале не менее 4 мм.

3.13.14 Должна быть предусмотрена линейная шкала с диапазоном измерения не менее ±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 должны быть выполнены красным или белым цветом на черном поле. Допускается применение дополнительных линейных шкал.

3.13.15 Должно быть предусмотрено регулируемое демпфирование указателя ско-

рости поворота с возможностью изменения постоянной времени от 0 до 10 с.

3.13.16 Приборы указателя скорости поворота должны быть обеспечены электрическим питанием от основного и аварийного источников электрической энергии.

3.14 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ НАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ НА СУДОВЫХ СРЕДСТВАХ ЕЕ ОТОБРАЖЕНИЯ

3.14.1 Если дисплей является многофункциональным, то должна быть обеспечена индикация его режима работы и основного назначения (РЛС, СОЭНКИ, ЭКНИС).

3.14.2 При представлении на одном экране электронной навигационной карты (ЭНК) и радиолокационного изображения окружающей обстановки оба изображения должны быть отнесены к постоянной общей опорной точке и согласованы по масштабу, проекции и ориентации. Любое рассогласование должно индицироваться.

3.14.3 На дисплее должны быть представлены следующие шкалы дальностей: 0,25, 0,5, 0,75, 1,5, 3, 6, 12 и 24 мили. Кроме них, могут устанавливаться и другие шкалы дальностей. Рабочая шкала дальности должна индицироваться.

3.14.4 Если на дисплее отображаются кольца дальностей, то масштаб каждого из них должен быть обозначен.

3.14.5 В пределах рабочего поля дисплея постоянно должна отображаться только навигационная информация. Выведение на экране информационных окон, меню и другой вспомогательной информации возможно только как временная мера на период, установленный судоводителем.

3.14.6 Радиолокационное (РЛ) изображение, сопровождаемые РЛ-цели и цели универсальной автоматической идентификационной системы (АИС) не должны ухудшаться, маскироваться или затеняться другой представляемой информацией.

3.14.7 Должна обеспечиваться возможность временного (на период, установленный судоводителем) подавления всей графической информации на дисплее при сохранении только радиолокационного изображения и следов целей.

3.14.8 Должна быть обеспечена возможность изменения яркости радиолокационных эхосигналов и связанных с ними графических символов сопровождаемых РЛ-целей.

Яркость всей отображаемой на дисплее информации должна регулироваться. Яркость графической информации и буквенно-цифровых данных должна регулироваться отдельно.

Яркость линии курса не должна регулироваться до полного исчезновения.

3.14.9 Если на экране РЛС отображается информация векторной электронной карты, то должна быть обеспечена возможность отдельного выбора элементов стандартного отображения ЭНК по категориям или слоям, но не по отдельным объектам. Информация карты должна представляться в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями к СОЭНКИ (ЭКНИС) и настоящей главы.

3.14.10 При отображении ЭНК на экране РЛС должен постоянно индицироваться ее статус, а также источник ее корректуры и информации.

Радиолокационная информация при этом должна иметь приоритет.

3.14.11 Графическое изображение ЭНК допускается отображать на экране РЛС, но оно не должно ухудшать, маскировать или затенять радиолокационное изображение, сопровождаемые РЛ-цели и цели АИС.

3.14.12 Электронная навигационная карта и вся корректура к ней должны отображаться на экране ЭКНИС без ухудшения их информационного содержания.

3.14.13 Картографическая информация не должна ухудшаться, маскироваться или

затеняться другой представляемой информацией.

3.14.14 Должна быть обеспечена возможность временного (на период, установленный судоводителем) подавления всей дополнительной информации на устройстве отображения, сохраняя при этом только информацию, связанную с ЭНК, содержащуюся в базовой нагрузке устройства отображения СОЭНКИ (ЭКНИС).

3.14.15 Должна быть предусмотрена возможность выбора безопасной изобаты из базы данных изобат, представляемых ЭНК. Эта безопасная изобата должна быть выделена на устройстве отображения.

3.14.16 Должна обеспечиваться возможность выбора безопасной глубины из отображаемых на карте точечных глубин. При этом глубины, равные и меньшие безопасной, должны выделяться.

3.14.17 Должна обеспечиваться индикация, если информация отображается в более крупном масштабе, чем содержащиеся в ЭНК, или если местоположение своего судна охватывается ЭНК более крупного масштаба, чем представляемое средством отображения.

3.14.18 Представленные на средстве отображения СОЭНКИ (ЭКНИС) районы увеличенного масштаба изображения должны быть идентифицированы.

3.14.19 Отображаемая на экране СОЭНКИ (ЭКНИС) радиолокационная информация и информация о целях не должна ухудшать, маскировать или затенять информацию карты. Радиолокационная информация и информация о целях должны представляться в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями к РЛС и настоящей главой.

3.14.20 Радиолокационная информация и информация о целях должны отличаться от информации карты. Должна обеспечиваться возможность удаления этой информации с экрана одним действием судоводителя.

3.14.21 Информацию от дополнительных источников допускается отображать на экране ЭКНИС, но она не должна ухудшать, маскировать или затенять информацию карты.

3.14.22 Дополнительная информация должна отличаться от информации карты. Должна быть обеспечена возможность удаления этой информации одним действием судоводителя.

3.14.23 Должна быть обеспечена возможность представления информации в произвольной форме по выбору судоводителя. В этом случае судоводитель должен иметь возможность создания комбинированного радиолокационного и картографического изображения с дополнением данных, относящихся к своему судну.

3.14.24 Форма представления информации должна соответствовать требованиям, предъявляемым к радиолокационным (см. 3.2) или картографическим данным[1]. Исключения по форме представления информации относятся к размерам отображаемой области, а также к окнам и врезкам изображений отдельных участков акваторий.

3.14.25 Должна быть обеспечена возможность регулировки яркости и контрастности экрана применительно к условиям освещенности в рулевой рубке.

3.14.26 Должна быть обеспечена работоспособность дисплея к воздействию электромагнитных полей в месте его установки с учетом требований 2.7 части VI Правил.

3.14.27 Размеры рабочего поля дисплея для отображения карты, используемой для осуществления исполнительной прокладки, должны быть не менее 270 × 270 мм.

3.14.28 Размеры рабочего поля дисплея, предназначенного для отображения радиолокационной информации, должны иметь форму круга диаметром не менее:

---

[1] ГОСТ Р МЭК 61174:2001 (IEC 61174:2001), ГОСТ Р МЭК 62376:2010 (IEC 62376:2010),

180 мм для судов валовой вместимостью менее 500;

250 мм для судов валовой вместимостью более 500 и высокоскоростных судов валовой вместимостью менее 10000;

320 мм для судов валовой вместимостью более 10000.

3.14.29 Дисплеи, предназначенные для отображения навигационной информации, должны быть многоцветными, за исключением случаев, когда Правилами допускается применение монохромных средств отображения.

3.14.30 Многоцветные дисплеи, включая многофункциональные дисплеи, должны обеспечивать отображение не менее 64 цветов. Для индикаторов лагов, эхолотов, приемоиндикаторов ГНСС, допускается применение дисплеев меньшей цветности.

3.14.31 Дисплеи, установленные в рулевой рубке, должны обеспечивать минимальное разрешение 1280×1024 точек (pix). Для дисплеев приборов, таких, как лаг, эхолот, приемоиндикаторы ГНСС, допускается применение дисплеев меньшего разрешения.

3.14.32 Дисплей должен обеспечивать возможность чтения информации не менее чем двумя судоводителями одновременно из положения стоя и сидя при любых условиях освещенности рулевой рубки.

3.14.33 Представление навигационной информации должно соответствовать назначению оборудования, предусмотренному технической документацией на него, и месту размещения средств отображения на посту управления судном в соответствии с 2 настоящей части Правил.

3.14.34 Информационные данные и функции органов управления должны быть сгруппированы в соответствии с назначением и согласованной технической документацией. Для выделения приоритетной информации должны использоваться размеры и цвет изображения, а также место ее размещения на дисплее.

3.14.35 При представлении навигационной информации должны непосредственно совмещаться следующие данные: параметр, единица его измерения, назначение этой информации, источник получения, достоверность и целостность отображаемой информации.

3.14.36 Представление информации должно быть распределено на рабочее поле экрана (например, изображение карты, радиолокационной информации) и одно (или более) диалоговое поле (например, меню, информационные данные, функции органов управления).

3.14.37 Буквенно-цифровые данные, текст, условные знаки, а также графическая информация (например, радиолокационная информация) должны быть визуально различимы с рабочих постов вахтенного персонала при любых условиях освещенности рулевой рубки.

3.14.38 При отображении буквенно-цифровых данных и текста не допускается применять курсив. Размер знаков должен обеспечивать возможность их считывания с рабочих постов рулевой рубки.

3.14.39 Текстовые сообщения должны отображаться без искажений.

3.14.40 В случае если для представления информации от 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).

3.14.41 Цвет буквенно-цифровых знаков, текста, условных знаков, а также отображаемой на экранах графической информации должен быть контрастным по отношению к фону при любых условиях освещенности рулевой рубки.

3.14.42 Должна быть обеспечена регулировка контрастности, цвета и яркости изображения во всех условиях освещенности в рулевой рубке днем, ночью и в сумерках. Представление информации в ночное время должно обеспечиваться на темном матовом фоне с подсветкой.

3.14.43 Цвет фона и контрастность не должны искажать цвет и четкость отображаемой информации.

3.14.44 Условные знаки (символы), используемые для представления эксплуатационной информации, должны соответствовать установленным международным символам, приведенным в Руководстве Речного Регистра Р.028-2009.

Условные знаки для отображения картографической информации должны соответствовать символам, установленным Международной Гидрографической Организацией (МГО).

3.14.45 Кодирование информации допускается осуществлять посредством использования цветности изображения. В этих случаях цвет разных групп данных должен различаться.

3.14.46 Для обозначения аварийной информации и предупреждений об опасности должен использоваться красный цвет.

3.14.47 Кодирование данных посредством цвета должно дополняться изменением формы, размеров и ориентации условных знаков.

3.14.48 Для неподтвержденных сигналов аварийно-предупредительной сигнализации информация должна отображаться мигающими символами.

3.14.49 Для каждого вида информации должны указываться ее источник, достоверность, а также характеристика целостности данных (показатель степени их полноты). Недостоверные данные должны быть обозначены.

3.14.50 При применении цветового кодирования информация, представленная не в полном объеме, должна отображаться желтым цветом, а недостоверная информация — красным.

3.14.51 Должны быть обеспечены меры для предупреждения судоводителя о неисправности средств отображения информации.

3.14.52 Эксплуатационное состояние представляемой информации должно соответствовать требованиям, изложенным в табл. 3.14.52.

3.14.53 Сигналы об авариях и происшествиях, а также последовательность событий и должны отражаться в перечне сигналов. Должна быть обеспечена возможность установления приоритетности сигналов при поступлении аварийной сигнализации от различных источников. Подтвержденные сигналы должны исключаться из перечня аварийных сигналов, но их допускается сохранять в перечне последовательности их подачи.

3.14.54 Если информация от различных навигационных систем и оборудования

Таблица 3.14.52

Требования к эксплуатационному состоянию представляемой информации

Статус информации	Сигнал	
	визуальный	звуковой
Аварийный сигнал, не подтвержденный	Красный, проблесковый	Сопровождается
Подтвержденный аварийный сигнал. Недостоверная информация	Красный	Квитированный
Важные сигнализации (предупреждения), например, информация, представленная не в полном объеме	Желтый	Отсутствует или короткий, если не определено иное
Нормальное состояние	Не требуется (при наличии должен быть использован зеленый цвет)	Отсутствует

отображается на одном дисплее, должна быть предусмотрена единообразная индикация на экране времени срабатывания сигнала, его причины и источника, а также статуса сигнализации (например, подтвержденная, не подтвержденная).

3.14.55 Должна быть обеспечена возможность представления местоположения своего судна посредством масштабного условного знака или же внемасштабного знака, приведенного в Руководстве Речного Регистра Р.028-2009. Размеры условного знака должны соответствовать масштабу отображаемой навигационной карты или быть равными 6 мм в зависимости от того, какой размер больше.

3.14.56 Начало линии, обозначающей курс судна или вектор его перемещения, должно располагаться в точке, соответствующей положению постоянной общей опорной точки судна.

3.14.57 Должно быть обеспечено представление картографической информации, изданной уполномоченными организациями (государственными гидрографическими службами или иными уполномоченными организациями), которое должно соответствовать национальным стандартам и требованиям МГО[1].

3.14.58 Представление дополнительной картографической информации должно, соответствовать 3.14.57. Любое несоответствие этим требованиям должно индицироваться.

3.14.59 Представление картографической информации, дополненной судоводителем, должно соответствовать 3.14.57.

3.14.60 Должны быть указаны границы выведенной на экран картографической информации, полученные из карт разных масштабов.

3.14.61 Радиолокационное изображение должно отображаться, используя основной (установленный изготовителем) цвет, обеспечивающий контрастное изображение. Должна быть обеспечена видимость эхосигналов изображения радиолокационных целей на фоне отображения ЭНК. Яркость эхосигналов может отличаться оттенками одного и того же основного цвета радиолокационного изображения. Должна быть обеспечена возможность изменения основного цвета изображения в зависимости от условий освещенности в рулевой рубке.

3.14.62 При проигрывании маневра отображение прогнозируемого положения целей должно отличаться от отображения реальных целей и быть видимым при любых условиях освещенности в рулевой рубке.

3.14.63 Информацию о целях допускается представлять радиолокационным сопровождением целей и (или) информацией, поступающей от аппаратуры АИС.

3.14.64 Сопровождение радиолокационных целей и целей по данным АИС должно соответствовать требованиям, предъявляемым к радиолокационным станциям, установленными настоящими Правилами. Представление радиолокационного сопровождения целей и информации от АИС должно соответствовать требованиям настоящей главы.

3.14.65 Протоколы сопряжения и форматы данных по радиолокационным целям и целям от АИС должны соответствовать национальным и международным стандартам[2].

3.14.66 Должна быть обеспечена индикация того, что объем обработки и отображения данных о сопровождаемых радиолокационных и (или) целях АИС подходит к пределу наполнения.

3.14.67 Должен подаваться аварийный сигнал, когда объем обработки и отобра-

[1] ГОСТ Р МЭК 61174:2001 (IEC 61174:2001), ГОСТ Р МЭК 62376:2010 (IEC 62376:2010)

[2] ГОСТ Р МЭК 61162-1 (IEC 61162-1), ГОСТ Р МЭК 61162-2 (IEC 61162-2), ГОСТ Р МЭК 61162-402:2005 (IEC 61162-402:2005)

жения сопровождаемых радиолокационных и (или) целей от АИС превышен.

3.14.68 Должна быть предусмотрена возможность установки критериев активизации (фильтрации) пассивных целей АИС. Такими критериями могут быть: расстояние до целей, дистанция и время до точки кратчайшего сближения ($Д_{кр}$ и $Т_{кр}$), класс аппаратуры АИС А/В и т. д.

3.14.69 Если при обработке пассивных целей АИС используется такая фильтрация, (3.14.68) то должна быть предусмотрена постоянная индикация. Судоводителю должна быть обеспечена возможность установки критериев фильтрации целей.

3.14.70 Должна быть обеспечена возможность удаления отдельных целей АИС с устройства отображения информации.

3.14.71 Если в РЛС предусматривается автоматическая активизация при вхождении цели АИС в охранные зоны, то эти зоны должна быть идентичными зонам автоматического захвата РЛ-цели, если они имеются. Указанные зоны должны быть графически представлены на дисплее.

3.14.72 Пассивные цели АИС должны автоматически активизироваться, если их параметры (расстояние, дистанция и время до точки кратчайшего сближения, класс аппаратуры АИС) достигнут значений, заданных судоводителем.

3.14.73 Информация АИС должна представляться на экране в графическом виде символами активизированных или пассивных целей. Условные знаки отображения целей должны соответствовать символам, установленным в Руководстве Речного Регистра Р.028-2009.

3.14.74 Путевой угол и скорость сопровождаемых РЛ-целей и целей АИС должны отображаться в виде векторов, которые показывают прогнозируемое (предвычисленное) движение целей. Независимо от источников получения данных эти векторы должны относиться к промежуткам времени, одинаковым для всех целей.

3.14.75 Представление символов векторов должно быть единообразным независимо от источника получения информации. При отображении режима представления векторов должны постоянно индицироваться: режим работы (относительное / истинное движение), режим стабилизации (относительно воды / грунта), временной интервал, соответствующий длине векторов.

3.14.76 Ориентация условного знака цели АИС должна соответствовать ее курсу. Если эти данные не поступают от аппаратуры АИС, то символ цели должен быть ориентирован по ее путевому углу.

В тех случаях, когда от аппаратуры АИС поступают данные об угловой скорости и (или) направлении поворота, должен отображаться признак маневра активизированной цели АИС.

3.14.77 Для отображения символов сопровождаемых РЛ-целей и целей АИС с другой информацией на одном и том же дисплее должна использоваться постоянная общая опорная точка.

3.14.78 При работе дисплея в режиме крупного масштаба / малой дальности должно быть обеспечено отображение активизированной цели АИС в виде контура судна в истинном масштабе.

3.14.79 Должна быть предусмотрена возможность отображения пройденного пути активизированных целей АИС.

3.14.80 Цель, выбранная для отображения ее данных в буквенно-цифровой форме, должна быть обозначена на дисплее с помощью специального условного знака, установленного Руководством Речного Регистра Р.028-2009. Если таких целей несколько, то они должны различаться.

3.14.81 При отображении данных на дисплее должна быть предусмотрена индикация статуса цели (АИС, радиолокационная, объединенная).

3.14.82 По каждой выбранной судоводителем сопровождаемой РЛ-цели должны быть представлены следующие данные в

буквенно-цифровом виде: источник (источники) получения данных, измеренная дистанция до цели, измеренный пеленг на цель, прогнозируемые дистанция и время до точки кратчайшего сближения, истинное значение курса и скорости цели. Дополнительная информация о цели должна представляться по запросу судоводителя.

3.14.83 По каждой выбранной цели АИС должны быть представлены следующие данные в буквенно-цифровом виде: источник получения данных, идентификатор судна, координаты и их качество, вычисленное расстояние до цели, вычисленный пеленг на цель, дистанция и время до точки кратчайшего сближения, значения путевого угла и скорости относительно грунта, эксплуатационное состояние, а также (рекомендательно) курс цели и угловая скорость поворота. Дополнительная информация о цели должна предоставляться по запросу судоводителя.

3.14.84 Если по цели АИС не поступает часть данных, то на поле данных о цели должен быть указан источник отсутствующие данные.

3.14.85 Данные по цели должны непрерывно отображаться и непрерывно обновляться до тех пор, пока для отображения данных не будет выбрана другая цель или окно данных по выбранной цели будет закрыто.

3.14.86 Должна быть обеспечена возможность отображения данных АИС своего судна по запросу судоводителя.

3.14.87 Буквенно-цифровые данные не должны затенять графическую информацию, показанную на дисплее.

3.14.88 Должна быть обеспечена индикация статуса сигнала и критериев срабатывания сигнализации.

3.14.89 Должна быть предусмотрена индикация опасной РЛ-цели или цели АИС в тех случаях, когда дистанция или время до точки кратчайшего сближения станут меньше значений, установленных судоводителем. В этом случае цель должна отображаться условным знаком «Опасная цель».

3.14.90 Если судоводитель установил охранную зону захвата РЛ-целей / активизации целей АИС, то цели, входящие в эту зону, и сама зона должны обозначаться условным знаком в соответствии с Руководством Речного Регистра Р.028-2009, и должен подаваться аварийно-предупредительный сигнал.

3.14.91 В случае потери цели АИС должно быть обеспечено обозначение ее последнего местоположения с помощью специального условного знака «Потерянная цель». При этом должен подаваться аварийно-предупредительный сигнал. При возобновлении слежения за целью указанный условный знак должен автоматически заменяться на обычный. Квитирование сигнала должно обеспечивать снятие с экрана условного знака «Потерянная цель». Для целей АИС должна быть обеспечена индикация состояния сигнализации о потере цели (включена или выключена).

3.14.92 Ни при каких условиях на экране дисплея один объект не должен отображаться двумя условными знаками. Если поступающие данные о сопровождаемой РЛ-цели и активизированной цели АИС совпадают, то автоматически должны отображаться условный знак активизированной цели АИС и буквенно-цифровые данные этой цели.

Судоводителю должна быть обеспечена возможность изменения условий объединения радиолокационной информации, информации АИС и выбора для отображения цели либо по данным радиолокационной станции, либо по сообщениям от АИС.

3.14.93 Если сопровождаемая РЛ-цель и активизированная цель АИС идентифицируются как две различные цели (их данные не совпадают), то эти цели должны отображаться соответствующими разными условными знаками. При этом аварийно-предупредительная сигнализация не должна срабатывать.

Таблица 3.14.94

Требования к представлению информации АИС

Функция	Режимы работы АИС		Представление информации
АИС вкл./выкл.	Обработка данных АИС включена. Графическое представление выкл. / вкл.		Буквенно-цифровое или графическое
Фильтрация пассивных целей АИС	Статус фильтра		
Активизация целей АИС	—	Критерии активизации	Графическое
Аварийный сигнал о «$Д_{кр}$ / $Т_{кр}$»	Функция вкл. / выкл. Критерий «$Д_{кр}$ / $Т_{кр}$». Пассивные цели включены		Буквенно-цифровое и графическое
Аварийный сигнал о потерянной цели	Функция вкл. / выкл. Критерий фильтра «Потеря цели»		
Объединение цели РЛС/АИС	Функция вкл. / выкл. Критерий «Объединение целей». Приоритет цели «по умолчанию»		Буквенно-цифровое

3.14.94 Представление информации АИС должно соответствовать требованиям, изложенным в табл. 3.14.94.

3.14.95 Процесс проигрывания маневра должен быть обозначен на дисплее с помощью соответствующего условного знака, предусмотренного руководством Речного Регистра Р.028-2009, расположенного по корме знака своего судна в пределах рабочего поля экрана.

3.14.96 Навигационные термины и их сокращения должны применяться в соответствии с терминами и сокращениями, приведенными в руководстве Речного Регистра Р.028-2009.

3.15 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ НАВИГАЦИОННЫХ КАРТ И ИНФОРМАЦИИ

3.15.1 СОЭНКИ должна обеспечивать возможность отображения всей картографической информации, подготовленной уполномоченной организацией, для обеспечения безопасности плавания и решения задач судовождения.

3.15.2 СОЭНКИ должна обеспечивать автоматическое формирование сигналов и индикаций, касающихся отображаемой информации или сбоев в работе оборудования, как указано в табл. 3.15.2.

Таблица 3.15.2

Требования к автоматическому формированию сигналов и индикации СОЭНКИ

Вид индикации	Информация
Сигнал или индикация	Использование данных самого крупного масштаба при формировании сигнала
Сигнал	Отклонение от запланированного маршрута за пределы допуска, установленного судоводителем Пересечение опасной изобаты Пересечение кромки судового хода
Сигнал или индикация	Пересечение района со специальными условиями плавания
Сигнал	Подход к контрольной точке Разные системы геодезических координат
Индикация	Завышение масштаба карты более чем в 2 раза Наличие ЭНК более крупного масштаба Разные системы геодезических координат Планирование маршрута через опасную изобату Планирование маршрута через запретный для плавания район Потеря входного сигнала системы определения места судна

3.15.3 Для судов валовой вместимостью 1000 рег. т и более, а также судов совершающих международные рейсы независимо от валовой вместимости, размер отображаемой на экране монитора карты, по

которой ведется контроль плавания по маршруту, должен быть не менее 270×270 мм, для судов валовой вместимостью менее 1000 рег. т — не менее 180×180 мм.

3.15.4 Монитор СОЭНКИ должен обеспечивать:

.1 число цветов — не менее 64;

.2 разрешающую способность — не менее 1280×1024 точек (pix);

.3 считывание информации с расстояния — не менее 1 м.

3.15.5 В СОЭНКИ должны использоваться следующие единицы измерения:

.1 координаты — широта и долгота в градусах, минутах, десятых, сотых и тысячных долях минуты и/или в градусах и десятитысячных долях градуса;

.2 глубина — метры и десятые доли метра;

.3 высота — метры и десятые доли метра;

.4 дистанция — морские мили, десятые, сотые и тысячные доли мили и/или километры, десятые, сотые, тысячные доли километра, или метры;

.5 скорость — узлы и десятые доли узлов и/или км/ч и десятые доли км/ч;

.6 время — часы, минуты и секунды;

.7 направление — градусы и десятые доли градуса.

3.15.6 Должна быть обеспечена видимость информации, отображаемой на экране монитора, не менее чем двумя наблюдателями, как в дневное, так и в ночное время. Должна быть обеспечена возможность регулировки яркости. СОЭНКИ должна обеспечивать не менее двух наборов цветов для отображения картографической и дополнительной информации — в дневное и ночное время. Переключение цветов и настройки яркости не должны приводить к выходу из рабочего режима.

3.15.7 Независимо от выбранного режима СОЭНКИ должна непрерывно отображать следующую информацию:

.1 индикатор способов определения места судна;

.2 текущее время и дату;

.3 номер визуализируемой ЭНК или номер тома и листа;

.4 поступающие координаты места судна и индикатор введенных поправок;

.5 путевой угол и скорость судна, поступающие от системы позиционирования;

.6 курс;

.7 скорость;

.8 глубину;

.9 текущий масштаб;

.10 дату последней корректуры.

3.15.8 СОЭНКИ должна обеспечивать формирование непрерывного картографического покрытия в заданном масштабе отображения с заполнением всего рабочего поля экрана из имеющейся базы данных ЭНК при любой скорости движения судна со временем перерисовки экрана не более 5 с.

3.15.9 СОЭНКИ должна обеспечивать отображение всей информации СЭНК.

3.15.10 Информация СЭНК, имеющаяся для отображения при планировании маршрута и контроле движения судна, должна быть разделена на следующие категории: «Базовое отображение», «Стандартное отображение» и «Прочая информация».

3.15.11 Картографические данные базового отображения включают в себя:

.1 береговую линию;

.2 опасную изобату для своего судна, которая должна определяться судоводителем;

.3 индикацию отдельных подводных опасностей с глубинами, значения которых меньше глубины опасной изобаты;

.4 индикацию отдельных опасностей, включающих мосты, воздушные кабели и т. д., которые расположены в пределах области с безопасными глубинами, определенной опасной изобатой. К таким опасностям относятся также буи и знаки

независимо от того, используются они в качестве средств навигационного оборудования, или нет;

.5 системы, регулирующие правила движения (переправа, участок, на котором расхождение и обгон составов и крупногабаритных судов запрещен, участок с односторонним движением, регулируемый участок и т. д.);

.6 единицы измерения высот и глубин;

.7 масштаб, ориентация и режим отображения.

3.15.12 СОЭНКИ должна представлять «Стандартное отображение» по требованию судоводителя одним его действием. При первом отображении карты СОЭНКИ должна обеспечить «Стандартное отображение» в самом крупном масштабе, которые имеются в СЭНК на район плавания. Картографические данные «Стандартного отображения» включают в себя:

.1 базовое отображение;

.2 область глубин, включая линию осушки;

.3 индикацию стационарных и плавучих средств навигационного оборудования;

.4 границы фарватеров, полос движения и т. д.;

.5 визуальные и радиолокационные ориентиры;

.6 рейды;

.7 границы масштаба карты;

.8 индикацию условного знака предупреждения.

3.15.13 Прочая информация, которая должна отображаться по запросу судоводителя:

.1 отметки глубин;

.2 подводные кабели и трубопроводы;

.3 маршруты паромов;

.4 подробная информация обо всех отдельных опасностях;

.5 подробная информация о средствах навигационного оборудования;

.6 содержание предупреждений;

.7 дата издания ЭНК;

.8 система геодезических координат;

.9 магнитное склонение;

.10 координатная сетка;

.11 названия населенных пунктов.

3.15.14 Судоводителю должна быть обеспечена возможность выбора опасной изобаты из числа изобат, имеющихся в СЭНК. СОЭНКИ должна выделять на экране опасную изобату на фоне других изобат.

3.15.15 Судоводителю должна быть обеспечена возможность выбора опасной глубины. Всякий раз, когда для отображения отбираются отметки глубин, СОЭНКИ должна выделять те отметки глубин, которые равны или меньше опасной глубины, заданной судоводителем.

3.15.16 Информация ЭНК и все данные корректуры должны отображаться на экране без искажений. Должна быть обеспечена возможность проверки загрузки в базу СЭНК данных ЭНК, а также корректурной информации.

3.15.17 Данные ручной корректуры и данные, введенные судоводителем, должны отличаться от другой отображаемой информации.

3.15.18 Радиолокационная и другая навигационная информация не должна ухудшать информационное содержание СЭНК и должна отличаться от нее.

3.15.19 При необходимости ручного ввода данных, отнесенных к системе координат, иной, чем система координат ЭНК (ручная корректура, объекты пользователя), СОЭНКИ должна сохранять введенные координаты и признак системы координат, но отображать их в системе координат карты.

3.15.20 При отображении радиолокационной информации должны выполняться следующие требования:

.1 радиолокационное изображение и изображение карты должны иметь одинаковый масштаб и ориентацию;

.2 радиолокационное изображение и место, полученное от средства определения координат, должны автоматически совмещаться с местом, с которого произ-

водится управление судном, посредством ввода поправок на положение антенн (РЛС и соответствующего приемоиндикатора);

.3 должна быть предусмотрена возможность ручного согласования радиолокационного изображения с изображением карты;

.4 должна быть предусмотрена возможность удаления радиолокационного изображения одним действием судоводителя;

.5 должны быть предусмотрены следующие режимы ориентации радиолокационного изображения:

по курсу судна;

по меридиану.

3.15.21 Должна быть обеспечена возможность ориентации изображения СЭНК «по меридиану» и «по курсу». Допускаются другие режимы отображения.

3.15.22 В СОЭНКИ должны быть реализованы следующие режимы отображения карты и наложенных объектов:

.1 «Истинное движение» — отметка судна движется относительно неподвижной карты в пределах текущей экранной области;

.2 «Относительное движение» — отметка судна удерживается в пределах центра экрана или назначенной точки экранной области, карта с наложенной информацией смещается синхронно с движением судна.

Для каждого из режимов должно обеспечиваться ориентирование карты «по меридиану» и «по курсу».

3.15.23 Переход на отображение следующей экранной области и подготовка этого изображения должны осуществляться автоматически: в режиме относительного движения — в цикле перерисовки экрана, в режиме истинного движения — при подходе отметки судна к границе экрана на расстояние, заданное судоводителем.

3.15.24 Должна быть обеспечена возможность вручную заменить используемую карту и изменить местоположение своего судна относительно края экрана.

3.15.25 СОЭНКИ должна иметь возможность отображать ЭНК в масштабах, соответствующих стандартным масштабам навигационных карт от 1:500 до 1:200 000 000.

3.15.26 Должна быть предусмотрена возможность изменения стандартных масштабов в сторону увеличения и в сторону уменьшения. При этом должна быть обеспечена индикация текущего и исходного масштабов.

3.15.27 СОЭНКИ должна обеспечивать индикацию, если:

.1 информация отображается в масштабе более чем в 2 раза крупнее, чем масштаб ЭНК;

.2 место судна охватывается данными ЭНК в масштабе, более крупном, чем масштаб отображения.

3.15.28 Отображение данных ЭНК и корректуры должны соответствовать установленным национальным стандартом[1] требованиям к цветам, условным знакам и символам и должны отличаться от следующих отображаемых навигационных элементов и параметров, используемых в СОЭНКИ:

.1 условный знак своего судна: пройденный путь с временными метками по данным основных средств навигации; пройденный путь с временными метками по данным вспомогательных средств навигации;

.2 истинный вектор курса и скорости (относительно грунта);

.3 подвижный круг дальности и/или линия электронного пеленга;

.4 курсор;

.5 условный знак «Событие»: время и место по данным счисления; расчетное время и место;

.6 координаты места и время;

.7 выделение опасности;

[1] ГОСТ Р МЭК 61174:2001 (IEC 61174:2001)

.8 створная линия;

.9 контрольная точка;

.10 пройденное расстояние;

.11 запланированные курс и скорость;

.12 запланированное место с датой и временем;

.13 границы видимости огней;

.14 место и время поворота;

.15 левая и правая кромки судового хода.

3.15.29 При отображении информации СЭНК в масштабе оригинала ЭНК размеры условных знаков, цифр и букв должны соответствовать значениям, установленным национальным стандартом, указанным в сноске к 3.14.24.

3.15.30 СОЭНКИ должна обеспечивать возможность выбора судоводителем режима отображения своего судна либо в масштабе карты, либо в виде условного знака.

3.15.31 В СОЭНКИ должна использоваться официальная ЭНК последнего издания, со всеми выпущенными корректурами, созданная уполномоченной организацией и соответствующая требованиям, установленным национальным (международным) стандартом[1].

3.15.32 Должна быть обеспечена возможность исключения внесения изменений в содержание ЭНК.

3.15.33 Корректура ЭНК должна храниться отдельно от ЭНК.

3.15.34 В СОЭНКИ должна быть обеспечена возможность автоматического и ручного ввода данных корректуры СЭНК. Независимо от того, каким образам корректура передается в СОЭНКИ, процедура ее ввода не должна влиять на процесс отображения карты.

3.15.35 СОЭНКИ должна регистрировать все данные корректуры, включая время ввода их в СЭНК.

3.15.36 СОЭНКИ должна обеспечить возможность судоводителю отобразить корректуру для того, чтобы ознакомиться с ее содержанием и убедиться в том, что данная корректура внесена в СЭНК.

3.15.37 Судоводителю должна быть обеспечена возможность осуществлять планирование маршрута и контроль движения судна.

3.15.38 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки, включая графику прямолинейных и криволинейных участков маршрута, отображаемых в текущем масштабе дисплея.

3.15.39 Должна быть обеспечена возможность внесения изменений в запланированный маршрут, например, посредством:

.1 добавления путевых и контрольных точек;

.2 удаления путевых и контрольных точек;

.3 изменения положения проложенных путевых и контрольных точек;

.4 изменения порядка следования путевых точек и контрольных.

3.15.40 Должна быть обеспечена возможность планирования резервного маршрута вместе с основным маршрутом. Маршрут, выбранный судоводителем, должен отличаться от всех других маршрутов.

3.15.41 Если судоводитель прокладывает маршрут через опасную изобату, в СОЭНКИ должна формироваться соответствующая индикация.

3.15.42 Если судоводитель прокладывает маршрут через границу запретного для плавания района или географического района, в котором существуют специальные условия плавания, определенные в 3.15.43, СОЭНКИ должна формировать соответствующую индикацию.

3.15.43 Районы, для которых существуют специальные условия плавания:

.1 район кабелей;

.2 район воздушных переходов;

.3 район трубопроводов;

[1] ГОСТ Р МЭК 61174:2001 (IEC 61174:2001)

.4 район якорной стоянки;

.5 район, в котором якорная стоянка запрещена;

.6 углубленный район (прорезь);

.7 район, плавание в котором ограничено;

.8 район, для которого имеется предупреждение;

.9 район, в котором рыбная ловля запрещена;

.10 район лова рыбы;

.11 район, в котором расхождение и обгон запрещены.

3.15.44 Должна быть обеспечена возможность установки судоводителем предела возможного отклонения судна от запланированного маршрута, при достижении которого должен автоматически формироваться сигнал отклонения.

3.15.45 В процессе контроля за движением судна на отображаемой карте должны представляться выбранный маршрут перехода и место судна.

3.15.46 В процессе контроля за движением судна должна быть обеспечена возможность отображения любого участка ВВП, при просмотре которого место судна не отображается (например, при анализе предстоящего участка маршрута перехода, планировании маршрута перехода и т. д.). Если это осуществляется на экране монитора, который используется для контроля движения судна, то автоматические функции контроля (например, определение координат текущего места судна, формирование сигналов и индикация) должны быть непрерывными. Должна быть обеспечена возможность перехода в режим отображения текущего места судна одним действием судоводителя.

3.15.47 СОЭНКИ должна формировать предупредительный сигнал или индикацию о том, что через определенный промежуток времени, установленный судоводителем, судно пересечет опасную изобату, границу запретного для плавания района, географического района, в котором существуют специальные условия плавания, определенные в 3.15.43, или достигнет установленной судоводителем дистанции до указанных ограничений.

3.15.48 Если отклонение судна от запланированного маршрута превышает допуск, установленный судоводителем, должен формироваться предупредительный сигнал с индикацией стороны отклонения.

3.15.49 Местоположение судна должно отображаться по данным непрерывных обсерваций по системе, точность которой обеспечивает требования к безопасному судовождению. Если проектом на судне предусмотрена еще одна система получения обсерваций, не зависимая от первой, то СОЭНКИ должна определять расхождения в местоопределении по обеим системам.

3.15.50 СОЭНКИ должна обеспечивать индикацию при потере входного сигнала от любой системы определения места, подключенной к ней.

3.15.51 СОЭНКИ должна формировать предупредительный сигнал о том, что судно через определенный промежуток времени или расстояние, установленные судоводителем, достигнет контрольной точки на запланированном маршруте.

3.15.52 Координаты, полученные с помощью технических средств навигации, и координаты ЭНК должны быть представлены в единой системе геодезических координат. СОЭНКИ должна формировать предупредительный сигнал в случае невыполнения данного требования.

3.15.53 Кроме выбранного маршрута должна быть предусмотрена возможность отображения резервного маршрута. Выбранный маршрут должен отличаться от других маршрутов. В процессе плавания судоводитель должен иметь возможность изменить выбранный маршрут перехода или перейти на резервный маршрут.

3.15.54 Должна быть предусмотрена возможность отображения:

.1 временных отметок на линии пути судна, наносимых вручную, или вводимых

автоматически с интервалом от 1 до 120 мин., определенным судоводителем;

.2 соответствующего числа точек, линий пеленгов, подвижных и неподвижных кругов дальностей и других условных знаков, которые требуются для навигационных целей и установлены в 3.15.28.

3.15.55 Должна быть обеспечена возможность ввода географических координат любой точки и ее отображения по запросу. Должна быть обеспечена возможность выбора любой точки (предметов картографирования, условных знаков или места судна) на экране монитора и чтения ее географических координат по запросу судоводителя.

3.15.56 Должна быть обеспечена возможность ручной корректировки места судна. Данные ручной корректировки должны отображаться на экране в буквенно-цифровой форме и сохраняться до тех пор, пока они не будут изменены оператором или автоматически записаны в СОЭНКИ.

3.15.57 СОЭНКИ должна формировать предупредительный сигнал в случае пересечения судном кромки судового хода.

3.15.58 При формировании всех сигналов и индикаций о пересечении безопасной изобаты и при входе в запретный район, а также сигналов и индикаций, перечисленных в 3.15.2, в СОЭНКИ для района плавания должны использоваться карты самого крупного масштаба из тех, которые имеются в СЭНК.

3.15.59 СОЭНКИ должна хранить и иметь возможность воспроизвести указанную в настоящем пункте информацию, требуемую для восстановления пройденного маршрута и проверки официальной базы данных, которая использовалась за последние 12 ч плавания. С интервалом времени не более 10 с должна записываться следующая информация:

.1 пройденный путь своего судна: время, координаты места, курс и скорость;

.2 сведения об использованных официальных данных: источник для создания ЭНК, номер издания, дата выпуска, имя ячейки и история корректуры.

3.15.60 СОЭНКИ должна также записывать пройденный путь по всему маршруту перехода с временными метками через интервал не более 4 ч. Должно быть обеспечено исключение возможности изменения регистрируемой информации.

3.15.61 Точность вычислений, производимых в СОЭНКИ, не должна зависеть от характеристик датчиков навигационной информации и должна быть согласована с точностью СЭНК.

3.15.62 Пропорциональность отображения данных ЭНК по широте/долготе не должна искажаться при выводе на экран. СОЭНКИ должна быть оборудована средствами для настройки изображения по вертикали и горизонтали. Остаточная погрешность отображения в этом случае не должна превышать 3 % от размера диагонали экрана.

3.15.63 Точность снятия координат должна быть не хуже разрешающей способности отображения электронной карты.

3.15.64 СОЭНКИ не должна ухудшать технические характеристики любого навигационного оборудования и радиооборудования, используемых в качестве датчиков. Подключение оборудования не должно влиять на рабочие характеристики СОЭНКИ, приведенные в настоящей главе.

3.15.65 СОЭНКИ должна иметь сопряжение с навигационным оборудованием, которое обеспечивает непрерывное определение места судна, выработку курса и скорости, ввод радиолокационной информации, а также информации указателя скорости поворота судна.

3.15.66 В случае выхода из строя СОЭНКИ для обеспечения безопасности судовождения должен использоваться откорректированный комплект бумажных карт.

3.15.67 В СОЭНКИ должна быть обеспечена возможность автоматического под-

ключения к аварийному источнику питания в случаях неисправности или отключения основного источника питания.

3.16 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ НАВИГАЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

3.16.1 Эксплуатационно-технические требования к электронной картографической навигационно-информационной системе (ЭКНИС) должны применяться ко всему оборудованию ЭКНИС, предназначенному к установке на все суда классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР», и подпадающие под требования настоящих Правил, как при ее использовании на специально предусмотренном для этой цели рабочем месте, так и на многофункциональном рабочем месте, являющимся частью интегрированной навигационной системы.

3.16.2 Эксплуатационно-технические требования должны применяться к режиму работы ЭКНИС, режиму работы ЭКНИС в растровой картографической системе (РКС) и к средствам дублирования ЭКНИС.

3.16.3 Структура и формат картографических данных, их кодирование и отображение должны соответствовать национальному стандарту и требованиям МГО[1].

3.16.4 ЭКНИС, кроме требований, изложенных в настоящей главе, должна соответствовать 3.14 и применимым требованиям 6.1 ч. VII Правил.

3.16.5 ЭКНИС должна отображать всю картографическую информацию СЭНК для обеспечения эффективной и навигационной безопасности плавания, созданную и распространяемую от имени Правительства Российской Федерации по его поручению уполномоченными гидрографическими службами.

3.16.6 ЭКНИС должна обеспечивать возможность выполнения корректуры электронных навигационных карт.

3.16.7 ЭКНИС должна обеспечивать выполнение всех действий, необходимых для осуществления предварительной и исполнительной прокладок с отображением местоположения судна.

Местоположение судна должно отображаться непрерывно.

3.16.8 Средство отображения ЭКНИС может быть также использовано для отображения информаций радиолокационной станции, радиолокационного сопровождения целей, аппаратуры универсальной автоматической идентификационной системы и других соответствующих слоев данных, для обеспечения выполнения исполнительной прокладки.

3.16.9 ЭКНИС должна представлять навигационную информацию, соответствующую бумажным картам, опубликованным уполномоченными Правительством Российской Федерации гидрографическими службами.

3.16.10 В ЭКНИС должна быть предусмотрена аварийная сигнализация или индикация, относящаяся к отображаемой навигационной информации или неисправностям оборудования.

3.16.11 ЭКНИС допускается применять для режима отображения растровых навигационных карт растровой картографической системы. При этом должны быть выполнены требования 3.16.111.

3.16.12 Картографическая информация, подлежащая использованию в ЭКНИС, должна быть последнего издания, обновлена официальной корректурой и издана Правительством Российской Федерации или по его поручению гидрографической службой, или иной уполномоченной организацией.

3.16.13 Содержание СЭНК должно соответствовать содержанию навигационной карты с обновленной корректурой на весь маршрут движения судна.

[1] ГОСТ Р МЭК 61174:2001 (IEC 61174:2001)

3.16.14 Должна быть исключена возможность изменения содержания информации ЭНК или СЭНК, трансформированной из ЭНК.

3.16.15 Корректура должна храниться отдельно от ЭНК.

3.16.16 ЭКНИС должна обеспечивать прием официальной корректуры к данным ЭНК. Эта корректура должна быть автоматически введена в СЭНК. Независимо от способа получения корректуры, процесс ее применения (ввода) не должен оказывать влияния на отображение используемой карты.

3.16.17 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 ее официальной корректуры, и не должна влиять на четкость изображения.

3.16.18 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.

3.16.19 ЭКНИС должна обеспечивать вывод на средство отображения информации корректурных данных, предоставлять возможность судоводителю проверить их содержание и удостовериться в том, что корректура введена в СЭНК.

3.16.20 ЭКНИС должна обеспечивать прием как некодированных ЭНК, так и кодированных ЭНК в соответствии с Системой защиты данных МГО.

3.16.21 ЭКНИС должна обеспечивать отображение всей информации СЭНК. Любая ЭКНИС должна обеспечивать прием и преобразование ЭНК с ее корректурой в СЭНК.

ЭКНИС может также обеспечивать прием СЭНК, полученной в результате преобразования ЭНК в СЭНК на берегу, в соответствии с требованиями МГО.

3.16.22 Информация СЭНК, отображаемая в процессе предварительной и исполнительной прокладок, должна быть подразделена на следующие три категории:

базовое отображение;

стандартное отображение;

вся другая (дополнительная) информация.

3.16.23 На средстве отображения ЭКНИС должна быть постоянно представлена следующая картографическая информация базового отображения:

.1 береговая линия (при полной воде);

.2 выбранная судоводителем для своего судна опасная изобата;

.3 отдельно лежащие подводные опасности с глубинами меньшими, чем выбранная судоводителем для своего 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. д.;

.5 цифровой и линейный масштабы и направление на север, указанное стрелкой;

.6 единицы измерения глубин и высот;

.7 режим отображения.

3.16.24 При первичном вызове карты на средстве отображения ЭКНИС должна отображаться следующая информация стандартного отображения:

.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.

3.16.25 По запросу судоводителя на средство отображения ЭКНИС должна вызываться 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 дата издания ЭНК;

.7 номер последней корректуры карты;

.8 магнитное склонение;

.9 картографическая сетка;

.10 названия объектов.

3.16.26 ЭКНИС должна представлять стандартное отображение, по требованию судоводителя, производимое одним его действием.

3.16.27 Если ЭКНИС включается сразу за выключением или после исчезновения электрического питания, то она должна возвращаться к самому последнему выбранному вручную отображению информации.

3.16.28 Выведение дополнительной информации на средство отображения ЭКНИС и ее удаление должны выполняться одним действием судоводителя. Должно быть обеспечено исключение возможности удаления информации, содержащейся в базовом отображении.

3.16.29 Для любой выбранной судоводителем географической точки (например, указанием курсора) ЭКНИС должна по требованию отобразить информацию о нанесенных на карту объектах, связанных с такой точкой.

3.16.30 Должна обеспечиваться возможность ступенчатого изменения масштаба отображения, например, при помощи изменения масштаба карты или путем изменения шкалы дальности в морских милях.

3.16.31 Должна быть обеспечена возможность выбора судоводителем из изобат, входящих в СЭНК, опасной изобаты. ЭКНИС должна выделить опасную изобату из других изобат на средстве отображения, однако:

.1 если судоводитель не выделяет опасную изобату, то она по умолчанию устанавливается в 30 м.

Если указанная 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 наиболее глубокая изобата;

.2 если используемая опасная изобата становится непригодной из-за изменения данных источника ее установления, то опасная изобата по умолчанию должна устанавливаться по ближайшей наиболее глубокой изобате;

.3 в любом из вышеуказанных случаев должна обеспечиваться индикация опасной изобаты.

3.16.32 Должна быть обеспечена возможность выбора судоводителем опасной глубины. ЭКНИС должна выделять глубины равные или меньшие, чем опасная глубина, независимо от того, какие точечные глубины выбраны для отображения.

3.16.33 ЭНК и вся корректура к ней должны отображаться без искажения содержащейся в них информации.

3.16.34 В ЭКНИС должны быть предусмотрены средства проверки правильности загрузки в базу СЭНК данных ЭНК и всей корректуры к ним.

3.16.35 Данные ЭНК и корректура к ним должны отличаться от всей другой

отображаемой информации, перечисленной ниже:

.1 свое судно:

пройденный путь с отметками времени по основному маршруту;

пройденный путь с отметками времени по запасному маршруту.

.2 вектор курса и скорости относительно грунта;

.3 подвижный маркер дальности и (или) ЭВН;

.4 курсор;

.5 событие:

счислимое местоположение с отметкой времени;

ожидаемое местоположение с отметкой времени.

.6 обсервованное местоположение с отметкой времени;

.7 линия положения с отметкой времени;

.8 смещенная линия положения с отметкой времени:

предвычисленный вектор течения или приливно-отливного течения с указанием значения скорости и времени;

измеренный вектор течения или приливно-отливного течения с указанием значения скорости и времени;

.9 опасность, на которую следует обратить особое внимание (выделенная опасность);

.10 безопасная линия (линия, проходящая «чисто» по отношению к навигационным опасностям);

.11 планируемые линия пути и скорость в точку прибытия;

.12 путевая точка;

.13 расстояние по линии планируемого пути;

.14 путевая точка с отметками планируемых даты и времени прибытия;

.15 дуга окружности (сектор) дальности видимости огней для определенной высоты глаз судоводителя;

.16 местоположение и время перекладки руля для выполнения маневра.

3.16.36 ЭКНИС должна обеспечивать индикацию в случае, если:

.1 информация отображается в более крупном масштабе, чем масштаб, содержащийся в ЭНК;

.2 местоположение своего судна перекрывается ЭНК более крупного масштаба, чем текущий масштаб отображения.

3.16.37 На средство отображения ЭКНИС допускается наложение информации радиолокационной станции и (или) информации аппаратуры универсальной АИС, соответствующих требованиям Правил. Другая навигационная информация также может быть дополнена в средство отображения ЭКНИС. Однако эта дополнительная информация не должна искажать информационное содержание СЭНК и должна отличаться от нее.

3.16.38 Должна быть обеспечена возможность удаления информации РЛС, АИС и другой навигационной информации одним действием судоводителя.

3.16.39 Информация ЭКНИС и дополнительная навигационная информация должны отображаться в одной и той же системе координат. В противном случае должна быть обеспечена соответствующая индикация.

3.16.40 Допускается включать в преобразованную радиолокационную информацию радиолокационное изображение и (или) информацию о сопровождаемых целях.

3.16.41 Если радиолокационное изображение дополняется к отображению ЭКНИС, то радиолокационное изображение и картографическая информация должны иметь одинаковые масштабы, картографические проекции и ориентацию.

3.16.42 Радиолокационное изображение и местоположение, полученное от средств определения координат, должны автоматически совмещаться с местом, с которого осуществляется управление судном, путем учета поправок на расположение антенн.

3.16.43 Должна быть всегда обеспечена возможность отображения СЭНК с ориентацией «по меридиану» («север»). Допус-

каются другие ориентации картографического изображения (например, «по курсу»).

Если отображаются другие ориентации картографического изображения, то смена ориентации должна осуществляться ступенчато с большим интервалом, чтобы избежать размытости изображения картографической информации.

3.16.44 ЭКНИС должна обеспечивать режим истинного движения (отметка судна движется относительно неподвижной карты). Допускается использование других режимов движения.

3.16.45 При использовании режима истинного движения переход на отображение и подготовка отображения следующего района должны выполняться автоматически при подходе отметки судна к заданному судоводителем расстоянию от границы средства отображения ЭКНИС.

3.16.46 Должна быть обеспечена возможность ручного изменения границ отображаемого района, охватываемого картой, и местоположения своего судна по отношению к границам средства отображения ЭКНИС.

3.16.47 Если район, охватываемый средством отображения ЭКНИС, включает воды, для которых нет ЭНК в соответствующем для судовождения масштабе, то районы этих вод должны иметь указание, отсылающее судоводителя к бумажной карте или к работе в режиме растровой картографической системы.

3.16.48 Для отображения картографической информации СЭНК должны использоваться цвета и условные знаки, рекомендуемые МГО.

3.16.49 Цвета и условные знаки иные, чем указаны в 3.16.48, должны соответствовать требованиям 3.14.

3.16.50 При отображении картографической информации СЭНК в масштабе оригинала ЭНК должны использоваться установленные размеры условных знаков, цифр и букв, рекомендуемые МГО.

3.16.51 В ЭКНИС должна быть обеспечена возможность выбора судоводителем изображения своего судна в масштабе используемой карты или в виде условного знака.

3.16.52 ЭКНИС должна обеспечивать отображение информации, необходимой для:

.1 выполнения предварительной прокладки и решения дополнительных навигационных задач;

.2 выполнения исполнительной прокладки.

3.16.53 Эффективный размер отображаемой карты для выполнения исполнительной прокладки должен быть не менее чем 270 × 270 мм.

3.16.54 Цветность и разрешающая способность средства отображения картографической информации должны соответствовать рекомендациям МГО.

3.16.55 В ЭКНИС должна быть обеспечена возможность видимости отображаемой информации более чем одним судоводителем в дневное и ночное время в условиях обычного освещения рулевой рубки.

3.16.56 Если категории информации, включенные в стандартное отображение, удалены судоводителем, то информация об этом должна постоянно индицироваться. Удаленные из стандартного отображения категории информации должны быть восстановлены по требованию судоводителя.

3.16.57 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной и исполнительной прокладок курса.

3.16.58 В ЭКНИС для всех сигналов аварийной сигнализации или индикации о пересечении судном опасной изобаты и входе в запретный для плавания район, а также для сигналов аварийной сигнализации и индикации, указанных в табл. 3.16.87, должны использоваться картографические данные СЭНК наиболее крупного масштаба из всех имеющихся для данного района.

3.16.59 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки, включая графику как прямолинейных, так и криволинейных участков маршрута.

3.16.60 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.

3.16.61 Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки по одному или более измененному маршруту в дополнение к основному. Основной маршрут должен визуально отличаться от других маршрутов.

3.16.62 Должна быть предусмотрена индикация, предупреждающая о том, что судоводитель проложил курс через опасную изобату судна.

3.16.63 Должна быть обеспечена индикация, предупреждающая о том, что судоводитель проложил маршрут ближе, чем установленная им дистанция от границ запрещенного для плавания района или от границ географического района, для которого существуют особые условия. Индикация должна также включаться в том случае, если судоводитель проложил курс ближе, чем установленная им дистанция от точечного объекта, такого, как стационарное или плавучее средство навигационного оборудования морей 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, которые следует избегать;

районы, которые следует избегать по определению судоводителя;

районы военных учений;

районы гидроаэродромов;

районы прохождения подводных лодок;

районы якорных стоянок;

фермы по разведению морских животных и растительных культур;

особо уязвимые районы моря.

3.16.64 При выполнении предварительной прокладки должна быть обеспечена возможность выбора судоводителем предельно допустимого поперечного отклонения от заданного маршрута, при котором автоматически включается сигнал аварийной сигнализации.

3.16.65 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.

3.16.66 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 возврата к отображению района, в котором находится свое судно, что должно быть выполнено одним действием судоводителя.

3.16.67 ЭКНИС должна обеспечивать подачу сигнала аварийной сигнализации в случае, если в пределах установленного судоводителем времени свое судно пересечет опасную изобату.

3.16.68 ЭКНИС должна обеспечивать подачу сигнала аварийной сигнализации или индикацию по требованию судоводителя в случае, если в установленное судоводителем время свое судно пересечет границы района запрещенного для плавания или границы географического района, для которого существуют особые условия плавания.

3.16.69 Должна быть обеспечена подача сигнала аварийной сигнализации в случае, если отклонение судна от линии заданного пути превысит предел, установленный судоводителем.

3.16.70 Должна обеспечиваться индикация, предупреждающая о том, что, продолжая следовать заданным курсом и скоростью, свое судно пройдет ближе, чем указанная судоводителем дистанция до опасности (например, препятствие, затонувшее судно, скала), запас воды, над которой меньше безопасной изобаты, или дистанция до средства навигационного оборудования морей.

3.16.71 Местоположение судна должно отображаться по данным непрерывных обсерваций по системе, точность которой обеспечивает требования к безопасному судовождению. Если на судне проектом предусмотрена еще одна система получения обсерваций, не зависимая от первой, то ЭКНИС должна определять расхождения в местоопределении по обеим системам.

3.16.72 В ЭКНИС должна быть обеспечена подача сигнала аварийной сигнализации в случае, если на ее входе отсутствуют сигналы 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.

3.16.73 В ЭКНИС должна быть обеспечена подача сигнала аварийной сигнализации при достижении судном заданной судоводителем точки по времени или расстоянию.

3.16.74 Система определения местоположения и СЭНК должны использовать одну и ту же систему геодезических координат. В противном случае ЭКНИС должна подавать сигнал аварийной сигнализации.

3.16.75 Должна быть обеспечена возможность одновременного отображения на средстве отображения картографической информации основного и запасных маршрутов перехода. Основной маршрут должен визуально отличаться от других маршрутов. Судоводителю должна быть обеспечена возможность внесения изменений в основной маршрут или замены его на запасной.

3.16.76 Должна быть обеспечена возможность отображения:

.1 временных отметок на проложенном 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 3.16.35.

3.16.77 Должна быть обеспечена возможность ввода в систему географических координат любой точки и отображения этой точки по запросу. По запросу должна также быть обеспечена возможность выбора и снятия географических координат любой точки (характерный признак, условное обозначение или точка), отображаемой на средстве отображения картографической информации.

3.16.78 Должна быть обеспечена возможность установки местоположения судна на средстве отображения информации вручную. Эта выполненная вручную установка 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.

3.16.79 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.

3.16.80 При выполнении исполнительной прокладки в ЭКНИС должна обеспечиваться индикация расхождений в координатах, полученных от систем непрерывного определения местоположения и в результате ручных обсерваций.

3.16.81 ЭКНИС должна хранить и иметь возможность воспроизвести указанную в настоящем пункте информацию, требуемую для восстановления пройденного маршрута и проверки официальной базы данных, которая использовалась за последние 12 ч плавания. С интервалом времени не более 1 мин. должна записываться следующая информация:

.1 время, координаты, курс и скорость своего судна;

.2 источник ЭНК, на котором выполнялась прокладка, наименование издателя, год издания, отображавшиеся на средстве отображения информации фрагменты карты, перечень корректуры.

В течение всего рейса должен регистрироваться путь судна с относящимися к нему моментами времени с интервалом, не превышающим 4 ч.

Должна быть обеспечена возможность исключения внесения изменений в записанную информацию.

3.16.82 В ЭКНИС должна быть предусмотрена защита регистрируемых данных за предыдущие 12 ч и пути судна за весь рейс.

3.16.83 Точность всех расчетов, выполняемых в ЭКНИС, должна соответствовать точности СЭНК и не должна зависеть от характеристик устройств, данные от которых вводятся в ЭКНИС.

3.16.84 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.

3.16.85 ЭКНИС должна выполнять и отображать результаты, по меньшей 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 геодезические расчеты, такие как расстояние на сфероиде, локсодромию и дугу большого круга.

3.16.86 В ЭКНИС должны быть установлены средства для автоматической или ручной проверки на судне главных ее функций. В случае неисправности должна высвечиваться информация с указанием блока (модуля), утратившего работоспособность.

3.16.87 При утрате работоспособности ЭКНИС или искажении отображаемой информации должна быть предусмотрена аварийная сигнализация или индикация, требования к которой установлены в табл. 3.16.87.

3.16.88 ЭКНИС не должна ухудшать работу любого оборудования, служащего источником вводимых данных. Подключение дополнительного оборудования также не должно ухудшать работу ЭКНИС, установленную с требованиями настоящей главы.

3.16.89 ЭКНИС должна быть подключена к судовой системе местоопределения, гирокомпасу и устройству определения скорости и пройденного расстояния. На судах, не оборудованных гирокомпасом, ЭКНИС должна быть подключена к устройству дистанционного передачи курса.

Таблица 3.16.87

Требования к аварийной сигнализации и индикации ЭКНИС

Пункт ч. VIII Правил	Требование	Информация
3.16.67	Сигнализация	Пересечение опасной изобаты*
3.16.68	Сигнализация или индикация	Район с особыми условиями плавания
3.16.69	Сигнализация	Отклонение от маршрута
3.16.72		Система местоопределения вышла из строя
3.16.73		Подход к заданной точке
3.16.74		Разные системы координат
3.16.87	Сигнализация или индикация	Выход ЭКНИС из строя
3.16.31.3	Индикация	Опасная изобата по умолчанию**
3.16.36.1		Масштаб больше имеющегося в ЭНК
3.16.36.2		Имеется ЭНК большего масштаба
3.16.38		Разные системы координат
3.16.47		Отсутствует ЭНК
3.16.56		Удаленные из стандартного отображения категории информации
3.16.62		Предварительная прокладка пересекает опасную изобату
3.16.63		Предварительная прокладка пересекает указанный район
3.16.67	Сигнализация	Судно пересекает опасную изобату
3.16.70	Индикация	В режиме исполнительной прокладки судно пересечет опасный район
3.16.86		Проверка показывает неисправность системы

* Предусматривается сигнализация аварии или система аварийно-предупредительной сигнализации, которая извещает звуковыми, или звуковыми и визуальными средствами о состоянии, требующего внимания.

** Предусматривается визуальное указание, обеспечивающее информацию о состоянии системы или оборудования.

3.16.90 ЭКНИС допускается представлять информацию СЭНК для внешнего оборудования.

3.16.91 Питание ЭКНИС и всего оборудования, необходимого для ее работы, электрической энергией должно обеспечиваться от основного и от аварийного источников электрической энергии.

3.16.92 Переход с одного источника электрической энергии на другой или перерыв в электрическом питании до 45 с не должны требовать ручного перезапуска системы.

3.16.93 Должны быть установлены дублирующие средства, обеспечивающие навигационную безопасность плавания в случае выхода из строя ЭКНИС. Такие средства должны обеспечивать следующие функции:

.1 взять на себя функции ЭКНИС для того, чтобы ситуация при выходе системы из строя не переросла в критическую;

.2 обеспечить навигационную безопасность плавания для всей оставшейся части рейса после выхода из строя ЭКНИС и обеспечить своевременный переход на систему дублирования в критической ситуации без потери картографической навигационной информации.

3.16.94 Средство дублирования должно в графической (картографической) форме отображать соответствующую информацию о гидрографической и географической обстановке, необходимой для навигационной безопасности плавания.

3.16.95 Средство дублирования должно обеспечивать возможность выполнения функций предварительной прокладки, включая:

.1 перенос предварительной прокладки, первоначально выполненной на ЭКНИС;

.2 внесение в предварительную прокладку поправок вручную или перенос ее с устройства прокладки.

3.16.96 Средство дублирования должно обеспечивать взятие на себя выполнение исполнительной прокладки, первоначально выполнявшейся на ЭКНИС, осуществляя следующие функции:

.1 прокладка на карте местоположения своего 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 количества точек, линий пеленгов, маркеров расстояний и т. п.

3.16.97 Если средство дублирования является электронным устройством, то на своем средстве отображения картографической информации оно должно обеспечивать представление информации, эквивалентной той, которая должна отображаться на стандартном средстве отображения, соответствующем требованиям настоящей главы.

3.16.98 Картографическая информация, подлежащая использованию в дублирующем средстве, должна быть последнего издания и вместе с официальной корректурой издана Правительством Российской Федерации или по поручению Правительства Российской Федерации уполномоченной гидрографической службой или иной уполномоченной организацией. Картографическая информация должна соответствовать требованиям МГО.

Должна быть исключена возможность изменения содержания ЭНК.

Должны быть указаны источник издания карты или картографических данных, а также дата их выпуска.

3.16.99 Картографическая информация, отображаемая средством дублирования ЭКНИС, должна быть с обновленной корректурой для всего рейса.

3.16.100 В случае, если используется электронное средство дублирования, то оно должно обеспечивать индикацию, когда:

.1 информация отображается в масштабе большем, чем содержащимся в базе данных;

.2 местоположение, в котором находится свое судно, перекрывается картой более крупного масштаба, чем используемый масштаб отображения.

3.16.101 Если изображение на устройстве отображения электронного средства дублирования дополняется радиолокационной и другой навигационной информацией, то должны выполняться все эксплуатационно-технические требования настоящей главы.

Если используется электронное средство дублирования, то режим отображения и отображение следующей экранной области должны соответствовать требованиям 3.16.43 – 3.16.47.

3.16.102 Средство дублирования должно обеспечивать запись истинного пути своего судна, включая позиции местоположения судна и соответствующие отметки времени.

3.16.103 Средства дублирования должны оставаться работоспособными при всех условиях окружающей среды во время эксплуатации судна.

3.16.104 Точность всех расчетов должна соответствовать требованиям 3.16.86 – 3.16.88.

3.16.105 Если в средстве дублирования используется электронное устройство, оно должно обеспечивать аварийную сигнализацию или индикацию в случае неисправности системы.

3.16.106 Если в средстве дублирования используется электронное устройство, то оно должно быть спроектировано в соответствии с эргономическими принципами[1], относящимися к ЭКНИС.

3.16.107 Если в средстве дублирования используется электронное устройство, то:

.1 цвета и условные обозначения должны соответствовать требованиям к цветам и условным обозначениям ЭКНИС;

.2 эффективный размер отображаемой карты не должен быть менее 250×250 мм или диаметром 250 мм.

3.16.108 Если используется электронное устройство, то:

.1 электрическое питание средства дублирования должно быть независимым от ЭКНИС;

.2 источники питания должны соответствовать эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к ЭКНИС в настоящей главе.

3.16.109 Если в средстве дублирования используется электронное устройство, то оно должно:

.1 сопрягаться с системами, обеспечивающими возможность непрерывного определения местоположения судна;

.2 не создавать помех и искажений для работы любого оборудования, обеспечивающего входные данные от навигационных датчиков.

3.16.110 Если в качестве элемента дублирования используется наложение на часть картографической информации ЭНК радиолокационного изображения, то радиолокационная станция должна соответствовать требованиям 3.2.

3.16.111 В том случае, если режим работы ЭКНИС применяется в растровой картографической системе (РКС) для отображения растровых навигационных карт, то должны быть выполнены дополнительные требования настоящей главы, за исключением 3.16.20, 3.16.22, 3.16.29 – 3.16.32, 3.16.50, 3.16.54, 3.16.56, 3.16.58, 3.16.62, 3.16.63, 3.16.67, 3.16.68 и 3.16.70:

.1 при работе в режиме РКС соответствующий комплект откорректированных карт должен быть на судне и доступен судоводителю.

Этот комплект карт должен быть в масштабе, отражающем особенности топографии, глубины, навигационные опасности, средства навигационного оборудования морей, нанесенные на карту маршруты, установленные пути движения судов для того, чтобы представить судоводителю информацию об общей навигационной обстановке.

Соответствующий комплект бумажных карт должен обеспечивать возможность просмотра районов, лежащих впереди по курсу судна;

.2 Растровые навигационные карты (РНК), используемые в РКС, должны быть последнего издания, подготовлены и изданы Правительством Российской Федерации или по его поручению гидрографической службой. РНК, которые составлены не на основе Всемирной геодезической системы координат 1984 г. (WGS-84) или РЕ-90 (ПЗ-90), должны содержать дополнительные данные, обеспечивающие внесение поправок в координаты обсервованных местоположений для их правильного совмещения с данными системной РНК (СРНК);

.3 содержание СРНК должно быть откорректированным для намеченной части перехода, не охваченного ЭНК;

.4 должна быть исключена возможность изменения содержания РНК;

.5 РКС должна обеспечивать отображение всей картографической информации СРНК;

.6 информация СРНК, отображаемая в процессе предварительной и исполнительной прокладок, должна подразделяться на две категории:

стандартное отображение РКС, состоящее из РНК и ее корректуры, включая масштаб карты, масштаб ее отображения,

[1] ГОСТ 20.39.108

систему геодезических координат, единицы измерения глубин и высот; и

любую другую информацию, такую, как примечания судоводителя;

.7 нанесение или удаление дополнительной к данным РНК информации (такой, как примечания судоводителя, примечания к отображению РКС) должно выполняться простым способом. Должна быть исключена возможность удаления какой-либо информации с РНК;

.8 всегда должна быть индикация работы оборудования ЭКНИС в режиме РКС;

.9 должна быть обеспечена возможность ориентации изображения СРНК как обычной карты — «на север». Допускаются также и другие ориентации;

.10 для отображения информации СРНК должны использоваться цвета и знаки, рекомендованные МГО;

.11 РКС должна иметь возможность отображения примечаний карты, расположенных за пределами отображаемого района карты;

.12 судоводитель должен быть обеспечен возможностью введения точек, линий и районов, которые приводят к срабатыванию сигнала аварийной сигнализации. Отображение этих объектов не должно ухудшать информацию СРНК и должно выделяться на фоне информации СРНК;

.13 при выполнении исполнительной прокладки должна быть обеспечена возможность отображения на средстве отображения информации других районов, не охватывающих местоположение судна (например, для просмотра районов, лежащих впереди по курсу). Если указанные действия производятся на том же средстве отображения, на котором выполняется исполнительная прокладка, то они не должны прерывать процессов автоматического выполнения исполнительной прокладки, указанной в 3.16.66. Должна быть обеспечена возможность возврата к отображению района, в котором находится свое судно, что должно быть выполнено одним действием судоводителя;

.14 РКС должна обеспечивать воспроизведение только тех обсервованных координат, которые представлены в геодезических системах координат WGS-84 или РЕ-90 (ПЗ-90). РКС должна подавать предупредительный сигнал, если координаты представлены ни в одной из этих систем. Если отображаемая РНК не может быть представлена в системах координат WGS-84 или РЕ-90 (ПЗ-90), то это должно сопровождаться постоянной индикацией;

.15 РКС должна обеспечивать возможность судоводителю вручную согласовывать СРНК с данными о местоположении судна;

.16 должна обеспечиваться возможность приведения в действие сигнала аварийной сигнализации при подходе судна к точке, линии или к границе выделенного судоводителем района за установленное время или на установленную дистанцию;

.17 РКС должна обеспечивать преобразование геодезической системы координат используемой карты в геодезическую систему координат WGS-84 и обратно.

.18 РКС должна обеспечивать подачу сигнала аварийной сигнализации или индикации в отношении представляемой информации или неисправности оборудования, требования к которой указаны табл. 3.16.111.

3.17 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРАЕКТОРИЕЙ СУДНА (СУТС)

3.17.1 СУТС в комплексе с датчиками информации о координатах, скорости, курсе и/или скорости поворота судна 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 50 км/ч, а также скорости поворота судна не более чем 10°/с.

При этом качество управления судном не должно быть хуже, чем при ручном управлении с использованием стандартных

Таблица 3.16.111

Требования к сигналам аварийной сигнализации и индикации РКС

Пункт ч. VIII Правил	Требование	Информация
3.16.69	Сигнализация	Отклонение от маршрута
3.16.111.16		Подход к заданной точке, линии, району или определенному судоводителем участку
3.16.72		Система определения местоположения вышла из строя
3.16.73		Подход к заданной точке
3.16.74	Сигнализация или индикация	Разные системы координат
3.16.87		Неисправность режима РКС
3.16.111.8	Индикация	Работа ЭКНИС в растровом режиме
3.16.36.1		Информация не соответствует масштабу
3.16.36.2		Имеется РНК более крупного масштаба для района местоположения судна

средств навигационного обеспечения на внутренних водных путях.

3.17.2 Основной системой определения координат места судна в СУТС должны быть глобальные навигационные спутниковые системы определения координат ГЛОНАСС/GPS и ДГЛОНАСС/ DGPS.

3.17.3 СУТС допускается работа в режиме управления курсом судна. В этом случае она должна соответствовать требованиям, предъявляемым к системе управления курсом судна.

3.17.4 СУТС должна обеспечивать автоматическое управление движением судна к заданной путевой точке или по заданной последовательности путевых точек с установленным судоводителем отклонением от линии траектории.

3.17.5 Объем памяти должен обеспечивать хранение базы данных маршрута плавания, содержащей не менее 1000 путевых точек. База данных может быть реализована либо непосредственно в памяти самой СУТС, либо программно в приемной аппаратуре ГНСС, либо с помощью электронной навигационно-информационной картографической системы.

3.17.6 База данных (маршрут) должна быть одобрена (утверждена) уполномоченным органом исполнительной власти в области транспорта.

Введенная в систему последовательность путевых точек заданного маршрута плавания не может быть изменена до тех пор пока:

.1 не будет полностью закончено планирование нового маршрута плавания и его одобрение;

.2 не обеспечены все условия, предусмотренные 3.17.9.

3.17.7 Система должна обеспечивать возможность автоматического перехода с одного прямолинейного участка маршрута на другой путем поворота на основе заданного радиуса поворота или радиуса, рассчитанного на базе заданной скорости поворота и линейной скорости судна.

3.17.8 СУТС должна обеспечивать свою адаптацию (ручную или автоматическую) к различным характеристикам управляемости судна при изменении его скорости хода и загрузки, а также условий водного пути и погоды.

3.17.9 Система должна обеспечивать возможность включения вахтенным судоводителем автоматического управления траекторией только в том случае, если местоположение судна, разность между путевым углом и фактическим курсом, маневренные характеристики судна обеспечивают безопасный выход на заданную траекторию движения.

3.17.10 Положение судна относительно заданной траектории движения должно непрерывно контролироваться другой независимой системой (устройством) определения места. Это устройство контроля может не входить составной частью в систему управления траекторией. В случае нормальной видимости (более 1 км) допускается обеспечивать контроль положения судна путем визуальной ориентации по знакам береговых и плавучих средств навигационной обстановки, а при ограниченной видимости — путем визуальной ориентации по радиолокационному изображению.

3.17.11 Система должна обеспечивать возможность вахтенному судоводителю оперативно вводить с поста управления судном боковое смещение с заданной траектории более 200 м вправо и влево. Сигнал о боковом смещении должен подаваться до возвращения судна на заданную траекторию.

3.17.12 При движении судна по маршруту плавания, не менее чем за одну минуту до изменения курса и в момент начала поворота должна быть обеспечена подача предупредительного сигнала.

3.17.13 СУТС должна быть обеспечена устройством подтверждения вахтенным судоводителем 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 секунд с момента его подачи.

3.17.14 Если сигнал фактического изменения курса не был подтвержден вахтенным судоводителем в течение 15 с после начала поворота, подвахтенному судоводителю должен быть дан аварийный сигнал срочного вызова в рулевую рубку.

3.17.15 Переключение с режима управления траекторией судна на ручное управление должно быть обеспечено при любом положении руля и в любых условиях, включая отказ СУТС с помощью одного органа управления, одним действием за время, не превышающее 3 с.

Возврат на автоматическое управление траекторией судна должен осуществляться только при условии выполнения 3.17.9.

3.17.16 Ручное переключение с режима управления траекторией на режим управления курсом (если таковой предусмотрен технической документацией) должно быть обеспечено одним органом управления, одним действием вахтенного судоводителя за время, не превышающее 3 с.

Система управления курсом должна принимать фактические параметры движения судна в момент переключения как заданные.

Обратный переход на автоматическое управление траекторией должен производиться только при условии выполнения 3.17.9.

3.17.17 На пульте управления системы должна быть обеспечена индикация действующего режима управления судном.

3.17.18 Должно быть предусмотрено устройство контроля фактического значения курса с помощью независимого датчика курса. При этом не требуется, чтобы это контрольное устройство было составной частью СУТС.

3.17.19 В случае потери или снижения напряжения питающего систему управления траекторией, которое может оказать влияние на безопасность ее работы, должен быть подан аварийно-предупредительный сигнал.

3.17.20 СУТС должна обеспечивать:

.1 предупредительную сигнализацию с функцией подтверждения, в случае отсутствия данных от систем местоопределения, курсоуказания и указания угловой скорости поворота судна или их отказе;

.2 срабатывание аварийной сигнализации, если предупредительный сигнал об отсутствии данных от систем местоопределения, курсоуказания и указания угловой

скорости поворота или их отказе не был подтвержден судоводителем в течение 15 с.

Возможность использования системой информации от неисправных датчиков должна быть исключена.

3.17.21 Система должна обеспечивать подачу аварийно-предупредительного сигнала в следующих случаях:

.1 отклонение от линии траектории и скорость поворота судна превышают заданные величины;

.2 скорость судна относительно воды снижена до величины, не обеспечивающей нормальную управляемость.

3.17.22 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.

3.17.23 На пульте управления системы должна непрерывно отображаться следующая информация:

.1 режим управления судном;

.2 техническое состояние датчиков, определяющих местоположение, курс и скорость судна, угловую скорость поворота;

.3 путевой угол, координаты, скорость, текущий курс и/или угловую скорость поворота, а также величину отклонения от линии траектории;

.4 ближайшая по маршруту и следующая за ней путевые точки;

.5 время и расстояние до ближайшей по маршруту путевой точки;

.6 рассчитанный курс следующего отрезка пути;

.7 условное обозначение заданного пути.

Информация по 3.17.23.3, 3.17.23.5, 3.17.23.6 и 3.17.23.7 должна отображаться в цифровом виде.

3.17.24 Должна быть предусмотрена возможность отображения по запросу следующей информации:

.1 перечень путевых точек маршрута плавания, включая их номера, координаты, курсы и расстояния между ними, рассчитанные радиусы поворотов или угловые скорости поворотов;

.2 заданные ограничения режима управления траекторией судна и другие параметры управления.

При этом функционально связанные величины (заданные — фактические и т. п.) должны отображаться совместно.

3.17.25 Все внешние связи системы управления траекторией с другими судовыми навигационными системами должны осуществляться в цифровом виде в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов[1].

3.17.26 Все органы управления и контроля СУТС должны иметь подсветку, позволяющую использовать систему в любое время суток. Цвета для световой сигнализации должны соответствовать требованиям, изложенным в 6.1.16 ч. VI Правил. Должна быть предусмотрена возможность регулировки яркости всех индикаторов.

3.18 ТРЕБОВАНИЯ К СУДОВОЙ АППАРАТУРЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

3.18.1 Судовая аппаратура АИС должна обеспечивать обмен данными в следующих режимах работы:

.1 режим непрерывного автономного самоорганизующегося взаимного обмена между судами статической (данные о судне) и динамической (координаты и параметры движения) информации;

.2 режим автоматической передачи статической и динамической информации с назначенной береговыми службами

[1] ГОСТ Р МЭК 61162-1 (IEC 61162-1), ГОСТ Р МЭК 61162-2 (IEC 61162-2), ГОСТ Р МЭК 61162-402:2005 (IEC 61162-402:2005)

управления движением судов периодичностью передач и в назначенных временных интервалах;

.3 режим автоматической передачи информации о судне по запросам береговых служб и других судов (позывной и название судна, координаты судна, наличие опасного груза и др.).

3.18.2 В состав судовой аппаратуры должны входить:

.1 коммуникационный процессор, способный работать в переключающемся режиме в системах ближней радиосвязи (УКВ) и дальней радиосвязи;

.2 устройство, обеспечивающее автоматический выбор частотного канала в диапазоне частот, выделенных морской подвижной службе, и работу на выбранном канале;

.3 как минимум один передатчик, обеспечивающий работу в режиме МДВР, два приемника МДВР и один приемник цифрового избирательного вызова (ЦИВ), настроенный на 70 канал УКВ морской подвижной службы;

.4 средства обработки данных от системы радионавигации, которая обеспечивает разрешение до 0,0001 мин. в системе координат WGS-84;

.5 средства автоматического ввода данных от датчиков динамической информации;

.6 средства ручного ввода, извлечения и отображения информации (минимальный дисплей);

.7 средства проверки передаваемых и принимаемых данных;

.8 средства встроенного контроля работоспособности;

.9 встроенный приемник ГНСС, обеспечивающий временную синхронизацию по времени UTC.

3.18.3 Судовая аппаратура должна обеспечивать:

.1 непрерывную автоматическую передачу информации береговым и судовым АИС;

.2 прием и обработку информации от береговых служб и других судов;

.3 передачу с минимальной задержкой, установленной технической документацией, ответных сообщений на запросы, имеющие высокий приоритет или связанные с безопасностью;

.4 передачу информации о маневрировании и координатах судна. При этом периодичность обновления данных должна соответствовать 3.18.7 для безопасного сопровождения судна береговыми службами;

.5 автоматическое включение встроенного приемника ГНСС при отказе основного источника определения местоположения, а также выдачу соответствующей индикации средств встроенного контроля работоспособности.

3.18.4 Судовая аппаратура должна использовать идентификатор морской подвижной службы (MMSI).

3.18.5 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 ручное переключение;

.2 автоматическое переключение по командам от береговой станции в формате МДВР;

.3 автоматическое переключение по командам от береговой станции в формате ЦИВ.

3.18.6 Судовая аппаратура должна обеспечивать передачу и прием следующей информации:

.1 статической:

номер судна ИМО;

позывной сигнал и название судна;

длина и ширина судна;

тип судна;

расположение антенны приемоиндикатора системы радионавигации (нос – корма и правый – левый борт относительно диаметральной плоскости судна);

.2 динамической:

местоположение судна с указанием точности и целостности измерения;

всемирное скоординированное время;

путевой угол;

скорость относительно грунта;

истинный курс;

угловая скорость поворота судна;

навигационное состояние судна: судно в движении, на якоре и т. д. — ручной ввод;

дополнительно:

угол крена, бортовая и килевая качка (при наличии);

.3 информации о рейсе:

осадка судна;

наличие опасного груза и его тип (по требованию уполномоченных властей);

порт назначения и предполагаемое время прибытия;

.4 информации о безопасности.

3.18.7 В автономном режиме работы судовая аппаратура должна обеспечивать следующие интервалы передачи информации:

.1 статическая информация — каждые 6 мин. и по запросу;

.2 динамическая информация — в зависимости от изменения скорости и курса в соответствии с табл. 3.18.7.2;

.3 информация о рейсе — каждые 6 мин., при изменении рейсовых данных и по запросу;

.4 информация о безопасности — когда требуется.

Судовая аппаратура должна обеспечивать возможность обработки до 4500 сообщений в минуту при работе на двух каналах.

3.18.8 Должна быть обеспечена защита от непреднамеренного изменения принимаемой и передаваемой информации.

3.18.9 Судовая аппаратура должна быть готова к работе не более чем через 2 мин.

Таблица 3.18.7.2

Интервалы передачи динамической информации

Режим движения судна	Скорость, уз., и курс судна	Интервал передач
На якорной стоянке или на ходу	не более 3 более 3	3 мин. 10 с
На ходу	0–14 0–14, переменный 14–23 14–23, переменный более 23 более 23, переменный	10 с 3,3 с 6 с 2 с 2 с 2 с

с момента ее включения. Это требование не распространяется на время выхода на рабочий режим приемника ГНСС.

3.18.10 Должна обеспечиваться автоматическая запись в энергонезависимую память периодов времени, в течение которых оборудование АИС не функционировало.

3.18.11 Требования к минимальному дисплею:

.1 дисплей должен иметь как минимум 3 строки данных, по 16 знаков в каждой строке, на которых должно отображаться, как минимум, название судна, пеленг и дистанция;

.2 не допускается горизонтальное размещение информации о пеленге и дистанции;

.3 отображаемая информация должна быть визуально доступной (должна обеспечиваться подсветка изображения);

.4 должна обеспечиваться возможность ручного ввода сообщений о рейсе и сообщений связанных с безопасностью;

.5 должно быть предусмотрено отображение информации тревожной сигнализации и информации от средств встроенного контроля работоспособности, а также принятых сообщений о безопасности и запросов от средств дальней связи.

3.19 ТРЕБОВАНИЯ К РЕГИСТРАТОРУ ДАННЫХ РЕЙСА

3.19.1 Регистратор данных рейса (РДР) должен непрерывно в автоматическом режиме обеспечивать регистрацию и хране-

ние в безопасном и извлекаемом виде информацию, касающуюся местоположения судна, показания приборов и систем, характеризующих состояние и режимы работы судового оборудования; параметры движения судна и команды по управлению судном, его фактическое состояние и окружающую обстановку.

3.19.2 Регистратор данных рейса должен иметь конструкцию, исключающую возможность вмешательства в его работу, в количество регистрируемых данных, самих данных и данных, которые уже были зарегистрированы.

3.19.3 Должна быть обеспечена регистрация любых попыток несанкционированного вмешательства в работу РДР, в достоверность его данных или запись информации.

3.19.4 Метод регистрации должен обеспечивать определение даты и времени регистрации информации при ее воспроизведении на специальном оборудовании и быть таким, чтобы каждая регистрируемая информация проверялась на достоверность, и срабатывал сигнал аварийно-предупредительной сигнализации в случае обнаружения некорректируемой ошибки.

3.19.5 РДР должен обеспечивать проверку его эксплуатационно-технических характеристик (например, при ежегодных освидетельствованиях или после проведения ремонтных работ, или работ по техническому обслуживанию РДР) или любого источника сигнала, регистрация которого предусмотрена в РДР.

Такую проверку допускается осуществлять с помощью устройства, предназначенного для воспроизведения зарегистрированных данных, при условии обеспечения правильности регистрации всей требуемой информации.

3.19.6 Носитель зарегистрированной информации должен состоять из:

.1 стационарного (фиксированного) средства регистрации;

.2 свободно всплывающего средства регистрации;

.3 долговременного средства регистрации, обеспечивающего длительное хранение зарегистрированных данных.

3.19.7 Каждый носитель зарегистрированной информации должен:

.1 обеспечивать продолжение регистрации информации во время аварии (происшествия);

.2 обеспечивать доступ к зарегистрированной информации после аварии и защиту информации от физического или электронного вмешательства с целью изменения или удаления данных.

3.19.8 Стационарное средство регистрации информации должно быть размещено в специальном стационарном защитном контейнере, конструкция которого должна обеспечивать или предусматривать:

.1 жесткое крепление к открытой палубе судна и возможность его подъема с затонувшего судна вручную или при помощи подводного аппарата;

.2 защиту и извлечение окончательно зарегистрированной информации после любого судового происшествия при следующих воздействиях:

механическом ударе (полусинусоидальный импульс с пиковым ускорением 50g 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;

.3 хранение зарегистрированной информации не менее чем в течение 2 лет после окончания регистрации;

.4 оборудование гидроакустическим маяком, работающим в частотном диапазоне 25–50 кГц и обеспечивающим его обнаружение под водой в течение 30 сут. с момента включения, а также нанесение видимой надписи на английском языке:

«VOYAGE DATA RECORDER — DO NOT OPEN — REPORT TO AUTHORITIES»;

.5 флуоресцентный оранжевый цвет и световозвращающую маркировку.

3.19.9 Свободно всплывающее средство регистрации информации должно быть размещено в специальном защитном контейнере свободно всплывающего типа, и должно соответствовать следующим требованиям:

.1 быть оборудованным средствами, обеспечивающими его захват и подъем из воды;

.2 обеспечивать хранение зарегистрированной информации не менее чем в течение 6 мес. после окончания регистрации;

.3 иметь конструкцию, соответствующую требованиям, предъявляемым к свободно всплывающим спутниковым аварийным радиобуям (см. 6.13 – 6.15 ч. VII Правил);

.4 быть оборудованным световым индикатором и радиопередатчиком, обеспечивающим передачу сигналов для первоначального определения местоположения в течение 48 ч и передачи в дальнейшем сигнала привода.

Емкость батареи, обеспечивающей одновременную работу светового индикатора и радиопередатчика, должна быть не менее 7 сут./168 ч с момента отделения и всплытия защитного контейнера.

3.19.10 Долговременное средство регистрации информации должно иметь доступ из внутреннего пространства судна.

3.19.11 РДР должен обеспечивать регистрацию следующей информации:

.1 дата и время с дискретностью, обеспечивающей восстановление последовательности событий. Дата и время относительно Всемирного координированного времени должны быть получены от внешнего (не установленного на судне) источника, а встроенные в РДР часы должны быть синхронизированы с действительными датами и временем событий. В период отсутствия внешнего источника времени должны быть использованы часы, встроенные в РДР. Регистрация должна указывать источник получения такой информации. Метод регистрации должен быть таким, чтобы временная привязка всей другой зарегистрированной информации могла быть извлечена при воспроизведении, с разрешением и непрерывностью достаточными для восстановления полноты последовательности происшествий.

.2 широта и долгота местоположения судна, и используемая система координат, полученные от приемоиндикатора системы радионавигации с указанием его типа и режима работы;

.3 скорость судна относительно воды и скорость судна относительно грунта с указанием способа ее измерения, а также пройденное им расстояние, полученное от судового лага;

.4 курс, указываемый судовым источником курса;

.5 речевые переговоры в рулевой рубке. Микрофоны должны так располагаться в рулевой рубке судна, чтобы охватить все рабочие посты, предусмотренные конструкцией рулевой рубки, и регистрировать переговоры. Регистрация должна быть такой, чтобы обычная разговорная речь обеспечивала достаточную разборчивость во время нормальной эксплуатации судна. Это требование к регистрации должно сохраняться на всех рабочих постах при наличии единичного звукового сигнала аварийно-предупредительной сигнализации в любом месте в рулевой рубке или какого-либо шума, включая шум от неисправного оборудования, монтажа или ветра. Достигаться это должно посредством использования не менее двух каналов регистрации записи переговоров. Микрофоны, расположенные вне рулевой рубки на крыльях ходового мостика, должны записывать переговоры на отдельном дополнительном канале;

.6 переговоры с другими судами, объектами и береговыми службами с использованием радиооборудования УКВ-диапазона, должны регистрироваться на дополнительном отдельном канале;

.7 радиолокационная и вспомогательная навигационная информация, отображаемая на индикаторах радиолокационных станций, установленных на судне. 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;

.8 если судно оборудовано электронной картографической навигационно-информационной системой, то регистратор данных рейса должен регистрировать электронные сигналы используемого в текущее время устройства отображения ЭКНИС, в качестве главного средства судовождения. 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, и, кроме того, источник данных карты и ее версию;

.9 глубина под килем судна с указанием установленной шкалы измерения и режима работы эхолота.

Навигационная информация, отображаемая на средстве отображения информации гидролокационной станции (если ее установка предусмотрена проектом судна).

Метод регистрации должен быть таким, как это указано в 3.19.11.7;

.10 все сигналы аварийно-предупредительной сигнализации в рулевой рубке;

.11 команды, поступающие на рулевой привод, и их выполнение, а также режим работы системы управления курсом или траекторией с указанием поста управления и используемого силового агрегата(ов) рулевого привода;

.12 команды, поступающие в машинное помещение и их выполнение (положение любых машинных телеграфов или рукояток дистанционного управления двигателем/винтом, включая указатели переднего/заднего хода и используемый пост управления), а также режим работы подруливающих устройств с указанием поста управления;

.13 состояние забортных отверстий в корпусе судна в объеме информации, поступающей в рулевую рубку;

.14 состояние водонепроницаемых и противопожарных дверей в объеме информации, поступающей в рулевую рубку;

.15 ускорения и напряжения в корпусе судна по сравнению с данными, величины которых были предварительно установлены судоводителем на специальном оборудовании (при его наличии и соответствующих датчиков);

.16 скорость и направление ветра, включая их истинные или относительные значения;

.17 все данные АИС;

.18 регистратор данных рейса должен быть подключен к электронному крено-метру или, при его отсутствии, к соответствующему датчику качки, имеющему равноценные эксплуатационно-технические характеристики измерений. Метод регистрации должен быть таким, чтобы бортовая качка могла быть представлена при воспроизведении;

.19 данные о компоновке РДР (информация об устройствах сопряжения и схемы соединений).

В дополнение к вышеуказанным требованиям, в носитель зарегистрированной информации при поставке РДР на судно должны быть включены данные, определяющие принцип его компоновки и датчики, к которым подключен регистратор данных рейса.

Эти данные должны актуализироваться и приводиться в полное соответствие с данными судовой установки. Они должны включать сведения об изготовителе, типе и номере версии датчика, идентификацию и его местоположение, а также информацию о данных датчика. Данные о компоновке должны постоянно храниться в носителе зарегистрированной информации РДР и быть защищены от изменений за исключением тех случаев, когда уполномоченное лицо производит изменения в компоновке регистратора данных рейса;

.20 если судно оборудовано электронным судовым журналом, то его информация должна регистрироваться.

3.19.12 В РДР допускается предусматривать регистрацию другой дополнительной информации. При этом регистрация дополнительной информации не должна искажать основную информацию или влиять на ее сохранность.

3.19.13 РДР должен обеспечивать регистрацию и хранение информации не менее чем за предыдущие 12 ч рейса.

3.19.14 Утрата работоспособности РДР не должна влиять на работу сопряженного с ним оборудования и датчиков информации.

3.19.15 РДР должен получать электрическое питание от основного и аварийного источников электрической энергии.

При исчезновении электрического питания от аварийного источника электрической энергии РДР должен, используя свои собственные аккумуляторные батареи (с зарядным устройством), продолжать запись речевых переговоров в рулевой рубке судна в течение 2 ч, по истечении которых запись переговоров должна быть автоматически прекращена.

3.19.16 Для извлечения зарегистрированных данных и последующего воспроизведения информации РДР должен обеспечивать сопряжение с внешним переносным компьютером. Формат сопряжения должен быть совместимым, как минимум, с одним из международных форматов, таких как Ethernet, USB, Fire Wire, или эквивалентными.

Должна быть обеспечена возможность извлечения зарегистрированных данных за выбранный период времени.

3.19.17 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 с используемой операционной системой внешнего компьютера и представляться на переносном устройстве хранения информации, таком как CD-ROM, DVD, накопитель информации с выходом USB и т. д.

3.19.18 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.

3.19.19 Если для хранения данных в РДР используются нестандартные форматы или закрытые стандарты изготовителя, то непосредственно в РДР или на переносном устройстве хранения информации должно быть обеспечено наличие программного обеспечения для преобразования зарегистрированных данных в открытые стандартные форматы.

3.19.20 В технической документации, поставляемой с РДР, должны быть предусмотрены инструкции по подключению к РДР внешнего компьютера и по использованию программного обеспечения.

3.19.21 В технической документации информация о местоположении устройства сопряжения долговременного средства регистрации информации и инструкции по сопряжению с ним должны быть на русском (английском) языке. Документация на РДР должна включать положение о необходимости размещения соответствующей информации и вышеуказанной инструкции вблизи устройства сопряжения долговременного средства регистрации информации.

3.20 ТРЕБОВАНИЯ К УПРОЩЕННОМУ РЕГИСТРАТОРУ ДАННЫХ РЕЙСА

3.20.1 Упрощенный регистратор данных рейса (РДР-У) должен непрерывно автоматически фиксировать предварительно выбранные данные, характеризующие по-

казания навигационных приборов, режимы работы судового оборудования, команды по управлению судном и окружающую обстановку. Информация должна сохраняться в течение 2 лет с момента прекращения ее регистрации.

3.20.2 Метод регистрации должен обеспечивать возможность определения даты и времени записи информации при ее воспроизведении на специальном устройстве (переносном компьютере).

3.20.3 Носитель зарегистрированной информации должен быть размещен в специальном контейнере, который может быть жестко скрепленным с корпусом судна или же быть свободно всплывающего типа.

Контейнер должен соответствовать следующим требованиям:

обеспечивать возможность продолжения регистрации информации во время аварии, а также доступ к зарегистрированным данным после происшествия;

обеспечивать защиту информации от внесения в нее изменений и механических повреждений;

иметь флуоресцентный оранжевый цвет и световозвращающую маркировку и быть снабженным устройством для его обнаружения.

3.20.4 Контейнер, жестко скрепленный с корпусом судна, должен соответствовать требованиям 3.19.4, за исключением испытаний на удар.

3.20.5 Защитный контейнер свободно всплывающего типа должен быть:

снабжен средствами для захвата и подъема из воды;

устроен так, чтобы было обеспечено его всплытие.

3.20.6 Защитный контейнер любого типа должен соответствовать требованиям 3.19.5, а контейнер свободно всплывающего типа, кроме того — требованиям 3.19.6.

3.20.7 Должна быть обеспечена возможность регистрации следующих данных:

дата и время относительно времени UTC, которое должно определяться от внесудового источника или встроенных часов с указанием источника получения информации, с дискретностью, обеспечивающей восстановление последовательности событий при расследовании причин аварии;

широта и долгота местоположения, полученные от электронной системы местоопределения, с указанием ее типа и режима работы, а также используемой системы координат;

курс судна по компасу;

данные о скорости судна от судового лага с указанием способа измерения относительно воды или грунта;

речевые переговоры в рулевой рубке, а также, по возможности, объявления по судовой трансляции и слышимые в рулевой рубке аварийно-предупредительные сигналы;

радиопереговоры с другими судами, объектами и береговыми службами;

данные, поступающие от АИС;

вся радиолокационная и вспомогательная навигационная информация, которая отображается в данный момент на основном экране РЛС. Метод регистрации должен обеспечивать воспроизведение изображения в том же виде, в котором оно было на экране в момент записи с возможными искажениями, связанными со сжатием информации при записи;

окружающая обстановка (может регистрироваться только по данным АИС, если установленная на судне РЛС не сопрягается с устройствами РДР-У);

другая дополнительная информация от судовых устройств, имеющих цифровой выход, при условии, что она не ухудшает регистрацию и хранение основных данных.

3.20.8 РДР-У должен иметь конструкцию, предотвращающую непреднамеренное вмешательство в регистрируемую информацию. Любое вмешательство в работу РДР должна быть зарегистрировано в РДР.

3.20.9 Метод регистрации информации должен обеспечивать проверку достоверности и полноты поступающих данных, а также аварийно-предупредительного сигнала в случае обнаружения неустранимой ошибки.

3.20.10 РДР-У должен обеспечивать запись и хранение информации за предыдущие 12 ч рейса до его полного выключения.

3.20.11 Работа РДР-У должна быть непрерывной и полностью автоматической. Должны быть предусмотрены средства обеспечения сохранности записанных во время происшествия данных с минимальным прекращением процесса регистрации.

3.20.12 Для обеспечения записи событий во время аварии РДР-У должен быть сопряжен с аварийным источником питания.

3.20.13 В случае выхода из строя судового аварийного источника питания РДР-У должен продолжать запись переговоров в рулевой рубке в течение 2 ч при использовании собственного резервного источника питания. По истечении 2 ч запись должна автоматически прекращаться.

3.20.14 Сопряжение РДР-У с датчиками информации не должно оказывать влияния на работу сопряженных с ним датчиков информации, в том числе в случае утраты им работоспособности.

3.20.15 РДР-У должен обеспечивать сопряжение с внешним переносным компьютером для извлечения хранимых данных и воспроизведения информации. Формат сопряжения должен быть совместимым с форматом, таким, как Ethernet, а также с USB и Fire Wire.

3.20.16 Каждая установка РДР-У должна снабжаться программным обеспечением, позволяющим извлекать хранимые данные и воспроизводить информацию на подсоединенном внешнем переносном компьютере.

3.20.17 Программное обеспечение РДР-У должно быть совместимым с операционной системой, имеющейся в переносных универсальных компьютерах, и быть записанным на переносном устройстве хранения, таком, как CD-ROM, DVD, накопитель информации с выходом USB и другие.

3.20.18 Комплект РДР-У должен содержать инструкции по использованию программного обеспечения и подсоединению внешнего переносного компьютера к РДР-У.

3.20.19 Переносное устройство хранения, содержащее программное обеспечение, инструкции и специальные детали, необходимые для подключения внешнего переносного компьютера, должны входить в комплект оборудования и храниться в непосредственной близости от основного блока РДР-У.

3.20.20 Если для хранения данных в РДР-У используются нестандартные форматы или стандарты, защищенные правом собственности, то программное обеспечение для перевода хранимых данных в форматы открытых стандартов должны быть в переносном устройстве хранения или в самом РДР-У.

3.21 ТРЕБОВАНИЯ К РАДИОЛОКАЦИОННОМУ ОТРАЖАТЕЛЮ

3.21.1 Радиолокационный отражатель (активный или пассивный) должен иметь эффективную площадь рассеяния, соответствующую требованиям 3.21.2, для его обнаружения судовой навигационной радиолокационной станцией, работающей в диапазоне 9 ГГц (длина волны 3 см) и диапазоне 3 ГГц (длина волны 10 см).

3.21.2 При высоте установки радиолокационного отражателя не менее 4 м над уровнем воды номинальный уровень эффективной площади рассеяния должен быть не менее 7,5 м^2 в диапазоне 9 ГГц и 0,5 м^2 — в диапазоне 3 ГГц.

3.21.3 Номинальные минимальные уровни эффективной площади рассеяния должны обеспечиваться в пределах сум-

марного углового сектора 280° в горизонтальной плоскости.

3.21.4 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°.

3.21.5 Радиолокационные отражатели, обеспечивающие выполнение требования 3.21.2 при углах наклона 20° и более в любую сторону от вертикали, должны иметь соответствующую маркировку.

3.21.6 Рекомендуемая изготовителем радиолокационного отражателя минимальная высота установки (не менее 4 м) и предпочтительная ориентация при установке должны быть обозначены непосредственно на радиолокационном отражателе.

3.21.7 Активные радиолокационные отражатели должны соответствовать требованиям Международного союза электросвязи (МСЭ).

3.22 ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕГРИРОВАННЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

3.22.1 Интегрированная навигационная система (ИНС) должна соответствовать требованиям национальных и международных стандартов[1].

3.23 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТУРЕ ПРИЕМА ВНЕШНИХ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

3.23.1 Аппаратура приема внешних звуковых сигналов должна устанавливаться на судах, на которых слуховое наблюдение в силу эксплуатационных условий или особенностей конструкции рулевой рубки возможно только при приеме внешних звуковых сигналов внутри рулевой рубки.

3.23.2 Аппаратура приема внешних звуковых сигналов должна:

принимать внешние звуковые сигналы в диапазоне частот, по меньшей мере, от 70 до 700 Гц со всех направлений;

передавать эти сигналы акустически внутрь рулевой рубки;

определять и указывать приблизительное направление источника звуковых сигналов.

3.23.3 Внешние звуковые сигналы должны передаваться в рулевую рубку посредством одного или нескольких динамиков.

3.23.4 При установке двух или более динамиков сила их звука должна регулироваться так, чтобы уровень звукового давления в рулевой рубке не менее чем на 10 дБ(А) превышал уровень шума на крыльях ходового мостика.

3.23.5 В аппаратуру приема внешних звуковых сигналов, кроме микрофонов, усилителей и динамиков, должен входить дисплей для визуального отображения внешних звуковых сигналов и их приблизительного направления не позже чем через 3 с от момента приема.

3.24 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ СИГНАЛИЗАЦИИ О НЕСЕНИИ ХОДОВОЙ ВАХТЫ

3.24.1 Система сигнализации о несении ходовой вахты (ССНХВ) на посту управления судном предназначается для контроля функционирования главного поста управления судном и выявления недееспособности вахтенного помощника капитана, которая может привести к аварии.

Это достигается подачей оптических и звуковых сигналов для привлечения внимания вахтенного помощника капитана, а затем — если он не реагирует на них — путем оповещения капитана или резервного помощника.

3.24.2 Должно быть предусмотрено три режима функционирования системы:

.1 режим «Включено» на постоянную работу, когда судно на ходу в рейсе;

[1] ГОСТ Р МЭК 61209:1999, IEC 61924:2012

.2 режим «Автоматическое» включение ССНХВ при использовании системы управления курсом судна или системы управления траекторией судна с автоматическим переключением в режим «Включено» на постоянную работу при отключении системы управления курсом судна или системы управления траекторией судна;

.3 режим «Выключено». ССНХВ может быть включена только дополнительными действиями судоводителя.

3.24.3 При включении системы должна соблюдаться следующая последовательность подачи визуальных (оптических) и звуковых сигналов:

.1 после включения система должна оставаться в состоянии ожидания в течение заданного капитаном периода времени от 3 до 12 мин. и затем включать световой сигнал;

.2 если световой сигнал в течение 15 с не будет принят (квитирован) вахтенным помощником капитана, то есть если система не будет возвращена в исходное состояние, на посту управления судном должен включиться звуковой сигнал тревоги 1-го уровня;

.3 если с момента подачи посту управления судном сигнала тревоги 1-го уровня через 15 с система не будет возвращена вахтенным помощником капитана в исходное состояние, должен дополнительно включиться звуковой сигнал тревоги 2-го уровня в месте пребывания резервного помощника и (или) капитана;

.4 если система в течение 90 с после включения звукового сигнала тревоги 2-го уровня не будет возвращена вахтенным помощником капитана в исходное состояние, должен включиться звуковой сигнал тревоги 3-го уровня во всех помещениях штурманского состава судна;

.5 на непассажирских судах звуковой сигнал тревоги 2-го уровня может подаваться сразу во всех упомянутых выше помещениях. В этом случае сигнал тревоги 3-го уровня может не подаваться;

.6 на судах валовой вместимостью более 3000 промежуток времени между подачей звуковых сигналов тревоги 2-го и 3-го уровня может быть увеличен до 3 мин., чтобы резервный помощник и (или) капитан успели прибыть в рулевую рубку.

3.24.4 Возврат ССНХВ в исходное состояние или выключение звукового сигнала тревоги должно быть возможным только из рулевой рубки.

Возврат системы в исходное состояние или выключение звукового сигнала тревоги должно производиться одним действием оператора и с этого момента должен начаться отсчет следующего полного периода ожидания.

Многоразовое приведение в действие устройства возврата системы в исходное состояние не должно увеличивать продолжительность периода ожидания или изменять последовательность световых и звуковых сигналов.

3.24.5 Рулевую рубку допускается оборудовать средством подачи звукового сигнала тревоги 2-го и 3-го уровня для экстренного вызова резервного помощника и (или) капитана.

3.24.6 Система подачи сигналов тревоги при любых условиях эксплуатации судна должна отсчитывать промежутки времени с точностью 5 % или 5 с, в зависимости от того, какой промежуток времени меньше.

3.24.7 Должна быть предусмотрена индикация при неисправности или обесточивании ССНХВ. Эта сигнализация должна дублироваться на общем пульте аварийно-предупредительной сигнализации и связи.

3.24.8 ССНХВ должна иметь следующие органы управления:

.1 защищенные от несанкционированного доступа средства выбора режима работы и продолжительности периода ожидания;

.2 средство включения сигнала «экстренный вызов», если он предусмотрен в системе;

.3 средства возврата системы в исходное состояние, которые должны быть раз-

мещены на основных постах ходового мостика и на его крыльях.

3.24.9 Должна быть обеспечена индикация режима работы системы для вахтенного помощника капитана.

3.24.10 Визуальный сигнал, включающийся в конце периода ожидания, должен иметь проблесковый характер и быть видимым из любого места в рулевой рубке. Цвет визуального сигнала не должен ухудшать условия ночного наблюдения, а его яркость должна регулироваться, но не до полного выключения.

3.24.11 Звуковой сигнал тревоги 1-го уровня, включающийся на ходовом мостике через 15 с после включения светового сигнала, должен привлечь внимание вахтенного судоводителя. Должна быть обеспечена возможность выбора тональности или модуляции, а также громкости сигнала.

3.24.12 Дополнительные звуковые сигналы тревоги 2-го и 3-го уровня, включающиеся последовательно после включения звукового сигнала 1-го уровня, в местах нахождения капитана, резервного помощника и других лиц, могущих оказать помощь вахтенному помощнику капитана, должны иметь уровень звукового сигнала не менее 75 дБ.

3.24.13 Вся аппаратура, входящая в ССНХВ, должна быть обеспечена защитой от непреднамеренного внесения членами экипажа изменений в ее работу.

3.24.14 Устройства возврата в исходное состояние должны иметь конструкцию, исключающую возможность их срабатывания без разрешения вахтенного помощника капитана, должны подсвечиваться в ночное время и быть установленными в рулевой рубке.

3.24.15 ССНХВ должна питаться от основного источника электрической энергии на судне. Средства индикации неисправностей, а также устройство подачи сигнала экстренного вызова (при наличии), должны получать питание от аккумуляторной батареи.

3.24.16 ССНХВ должна иметь вводы и выводы для подключения устройств подачи светового и звуковых сигналов, а также дополнительных устройств возврата системы в исходное состояние.

3.25 ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМЫ ОПОЗНАВАНИЯ СУДОВ И СЛЕЖЕНИЯ ЗА НИМИ НА ДАЛЬНЕМ РАССТОЯНИИ

3.25.1 Оборудование системы опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии (далее — ОСДР) должно в автоматическом режиме обеспечивать передачу следующей информации:

.1 идентификационный номер судна;

.2 координаты местоположения судна (широта и долгота);

.3 дату и время определения координат местоположения.

3.25.2 Оборудование ОСДР должно соответствовать эксплуатационно-техническим требованиям настоящей главы и требованиям 6.1 ч. VII Правил.

3.25.3 Оборудование ОСДР должно:

.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 перестраиваться на передачу информации ОСДР с более коротким, чем указано в 3.25.3.1, интервалом по команде дистанционного управления от центра данных ОСДР в случае, когда получатель данных ОСДР, запрашивающий предоставление информации ОСДР, определил интервалы на передачу информации ОСДР, отличающиеся от 6-часового интервала;

.3 обеспечивать возможность передачи информации ОСДР по получении команд запроса (polling commands);

.4 обеспечивать возможность непосредственного подключения к судовому приемоиндикатору ГНСС, либо в составе

оборудования ОСДР должно быть предусмотрено встроенное приемное устройство, обеспечивающее определение местоположения собственного судна по сигналам ГНСС;

.5 получать электрическое питание от основного и аварийного источников электрической энергии. В случае, если в качестве оборудования ОСДР используется судовое радиооборудование, требуемое в ч. VII Правил, оно должно быть обеспечено электрической энергией в соответствии с 3 ч. VII Правил;

.6 испытываться на устойчивость к воздействию внешних механических и климатических факторов, а также на электромагнитную совместимость с другим судовым электронным и электрическим оборудованием.

3.25.4 Оборудование ОСДР должно обеспечивать выполнение функциональных требований, приведенных в табл. 3.25.4.

3.25.5 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.

3.25.6 Конструкцией оборудования ОСДР должна быть обеспечена возможность периодической проверки работоспособности без передачи информации ОСДР.

Таблица 3.25.4

Функциональные требования к оборудованию ОСДР

Параметр	Требование, комментарий
Идентификационный номер 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	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).

3.25.7 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 или региональными правилами предусматривается защита навигационной информации;

.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.

3.25.8 Оборудование системы ОСДР должно обеспечивать возможность сокращения частоты передачи информации системы ОСДР и временного прекращения ее передачи в случае, когда судно ремонтируется или переоборудуется в доке, находится в порту или выведено из эксплуатации на длительный период времени, если капитан или Администрация государства флага принимают решение о сокращении частоты передачи информации системы ОСДР до одного сообщения в сутки, либо о временном прекращении передачи такой информации с соответствующей записью в судовом журнале.

3.26 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

3.26.1 ЭКС должна без искажений отображать информацию, содержащуюся в государственной навигационной карте внутренних водных путей.

3.26.2 Размер отображаемой на мониторе карты должен быть не менее 180×180 мм.

3.26.3 Монитор ЭКС должен иметь разрешающую способность не менее 800×600 точек (pix) и обеспечивать считывание информации с расстояния не менее 1 м.

gost.e-ecolog.ru