ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52455— 2005

Глобальная навигационная спутниковая система и глобальная система позиционирования

ПРИЕМНИК МОРСКОЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Технические требования

Издание официальное

БЗ 12—2005/344

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Научно-производственным предприятием «Транснавигация» совместно с Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-технический центр современных навигационных технологий «Интернавигация»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 363 «Радионавигация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2005 г. № 471-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2007

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
3 Сокращения 2
4 Технические требования 2
5 Требования к метрологическому обеспечению 4
Библиография 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Глобальная навигационная спутниковая система и глобальная система позиционирования

ПРИЕМНИК МОРСКОЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Технические требования

Global navigation satellite system and global position system. General-purpose maritime receiver equipment. Technical requirements

Дата введения — 2007—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на судовую приемную аппаратуру (далее — ПА), предназначенную для определения географических координат местоположения судов по сигналам созвездия космических аппаратов (далее — КА) российской глобальной навигационной спутниковой системы и КА американской глобальной системы позиционирования в стандартном режиме работы этих систем с использованием избирательного доступа в глобальной системе позиционирования.

Судовая ПА применима для объектов, скорость которых не превышает 25 узлов.

В стандартном режиме работы без использования дифференциальных поправок ПА применяют для обеспечения плавания судов в открытых морях и прибрежных водах; при плавании в узкостях и водах с ограниченными возможностями маневрирования судовую ПА применяют с использованием дифференциальных поправок в соответствии с [1].

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

2.1 **диапазон частот L_1**: Полоса радиочастот от 1,12 до 1,70 ГГц.

2.2 **диапазон частот L_2**: Полоса радиочастот от 2,60 до 3,95 ГГц.

2.3 **дискретность**: Интервал времени между двумя последовательными определениями координат места судна.

2.4 **дифференциальные поправки**: Корректирующие поправки, передаваемые контрольно-корректирующими станциями для повышения точности определения координат места судна.

2.5 **дифференциальный режим**: Режим работы ГЛОНАСС/ГСП с целью достижения в заданном районе прецизионной точности обсерваций при расчете координат с учетом дифференциальных поправок.

2.6 **избирательный доступ**: Метод загрубления точности обсерваций в ГСП.

2.7 **обсервация**: Навигационное наблюдение.

2.8 **общеземная система координат**: Прямоугольная система координат с началом координат в центре массы Земли; с осью *X*, направленной в плоскости экватора в сторону Гринвичского меридиана, осью *Z*, направленной к Северному полюсу, осью *Y*, направленной на 90° к западу от оси *X*.

2.9 **порт:** Входное/выходное устройство приемника.

2.10 **координированное всемирное время**: Принятая общеземная система отсчета всемирного времени.

2.11 **созвездие космических аппаратов**: Спутники, находящиеся в зоне видимости наблюдателей.

2.12 **формат информационных посылок**: Структура кадра навигационной информации.

Издание официальное

2.13 **электромагнитная совместимость**: Возможность одновременной работы радиотехнических устройств в условиях взаимных помех.

2.14 **узкость**: Акватория, в которой свобода маневра судна ограничена близлежащими берегами.

3 Сокращения

В настоящем стандарте применяют следующие сокращения:

ВМО — военно-морская обсерватория;
ГГФ — горизонтальный геометрический фактор;
ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система;
ГСП — глобальная система позиционирования;
МГС — система геодезических параметров «Мировая геодезическая система»;
МСЭ — Международный союз электросвязи;
НМЭА — Национальная ассоциация по морскому электронному оборудованию;
ОЭ — однонаправленное электропитание;
ПЗ — система геодезических параметров «Параметры Земли»;
ПГФ — пространственный геометрический фактор;
РЛС — радиолокационная станция;
РТМК — радиотехническая морская комиссия;
КВВ — координированное Всемирное время.

4 Технические требования

4.1 Настоящий стандарт устанавливает технические требования к ПА в части определения координат местоположения судна и не содержит требований к другим вычислительным возможностям ПА. Дополнительные возможности ПА, связанные с вычислительными функциями, передачей входных и выходных данных и отображением информации, не должны ухудшать основные характеристики ПА.

4.1.1 ПА для определения координат местоположения судна должна автономно принимать и обрабатывать сигналы ГЛОНАСС и/или ГСП.

4.1.2 Расчет координат местоположения судна проводят в общеземных системах координат МГС-84 или ПЗ-90 с отображением географических координат в градусах, минутах, тысячных долях минуты и времени расчета относительно КВВ ВМО США или КВВ государственного эталона СНГ.

4.1.3 Конструкцией устройства расчета широты и долготы местоположения судна должна быть предусмотрена возможность взаимного преобразования данных, вычисленных в МГС-84 и ПЗ-90, а также выбор любой другой опорной системы координат, применяемой в используемой на судне карте. На дисплее устройства должен быть отображен признак работы в режиме преобразования координат с указанием используемой системы координат.

4.1.4 Конструкцией ПА может быть предусмотрено наличие входов для приема информации с лага, гирокомпаса, приемника дифференциальных поправок и других устройств.

4.1.5 Конструкция ПА должна обеспечивать наличие, по крайней мере, одного выходного порта для передачи информации о координатах в другие радио- и навигационные устройства. Для внешнего сопряжения используют порт ОЭ 232 и формат НМЭА-0183 В 3.00 по [1], [2], формат РТМК 104 [3], рекомендацию по использованию для передачи дифференциальных поправок ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП радиомаяков в диапазоне частот от 285 до 315 кГц МСЭ — Р М.823 [4].

4.2 ПА должна включать в себя следующие основные функциональные блоки:

- антенны для приема сигналов ГЛОНАСС и ГСП;
- приемники сигналов ГЛОНАСС и ГСП и процессор;
- устройства управления, контроля и сопряжения с другими средствами;
- дисплей для отображения координат и, при необходимости, других выходных данных.

4.3 Точность определения координат местоположения судна

4.3.1 Точность определения координат местоположения судна на стоянке

ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП должна обеспечивать точное определение координат местоположения судна на стоянке, при котором координаты определяются с погрешностью не более 45 м при доверительной вероятности $P = 0,95$, ГГФ — не более 4, ПГФ — не более 6.

4.3.2 Точность определения координат местоположения судна, находящегося в движении

ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП должна обеспечивать точное определение координат местоположения судна, находящегося в движении, при котором координаты определяются с погрешностью не более 45 м при доверительной вероятности P = 0,95, ГГФ — не более 4, ПГФ — не более 6, в условиях плавания, определяемых по МЭК 60721-3-6 [5], МЭК 60945 [6].

4.3.3 ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП должна обеспечивать на стоянке и при движении точное определение местоположения судна, при котором координаты определяются с погрешностью не более 10 м при доверительной вероятности P = 0,95, ГГФ — не более 4, ПГФ — не более 6 при наличии в ПА приемника дифференциальных поправок.

4.4 Время получения обсерваций

4.4.1 Время получения первой обсервации

ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП после включения напряжения питания должна обеспечивать получение первой обсервации с заданной точностью в течение:

- не более 30 мин при перемещении ПА на расстояние от 1000 до 10000 км без питания или без приема сигналов ГЛОНАСС и ГСП, или при выключении питания, или при отсутствии сигналов более 7 сут;
- не более 5 мин при перерывах напряжения питания на время не более 24 ч.

4.4.2 Время получения повторной обсервации

ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП должна обеспечивать получение повторной обсервации с заданной точностью (см. 4.3) в течение:

- не более 5 мин — при перерывах приема сигналов на время не более 24 ч, но без перерывов питания;
- не более 2 мин — при перерывах питания на время до 60 с.

4.5 Меры защиты

4.5.1 Антенный вход и входные/выходные порты

В конструкции ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП должны быть предусмотрены меры защиты, исключающие возможность повреждения ПА в случаях короткого замыкания или заземления на корпус антенного входа или любых входных/выходных портов на время не более 5 мин.

4.5.2 Электромагнитные помехи

Должны быть предусмотрены меры защиты, исключающие возможность повреждения ПА от воздействия электромагнитных помех, согласно требованиям МЭК 60945 [6].

4.6 Конструкция антенны

Конструкция антенны должна обеспечивать возможность ее установки на судне в месте, где обеспечивается уверенный прием сигналов созвездия спутников ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП с любых направлений.

4.7 Чувствительность и динамический диапазон

ПА должна обладать чувствительностью, при которой обеспечивается поиск и обработка сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП при изменении уровней динамического диапазона на входе от минус 130 до минус 120 дБмВт. После завершения поиска сигналов ПА должна обеспечивать слежение за сигналами спутников при понижении уровня сигналов до минус 133 дБмВт.

4.8 Электромагнитная совместимость

Конструкция ПА должна обеспечивать защиту от следующих воздействий:

- от воздействия на подключенную антенну облучения на частоте 1636,5 МГц с плотностью потока мощности 3 Вт/м^2 в течение 10 мин. Через 5 мин после прекращения воздействия мешающего сигнала ПА должна обеспечивать проведение расчета координат места без вмешательства оператора.

Примечание — Данное условие эквивалентно облучению антенны ПА сигналом от антенны спутника системы связи Международной организации спутниковых наблюдений, которая установлена вдоль ее электрической оси на расстоянии 10 м.

- от воздействия на подключенную антенну облучения серией из 10 импульсов, каждый длительностью 1 — 1,5 мкс с частотой следования 1600:1 в диапазоне частот 2,9 — 3,1 ГГц с плотностью потока мощности 7,5 кВт/м^2 в течение 10 мин при продолжительности серии импульсов не менее 3 с. Через 5 мин после прекращения воздействия мешающего сигнала ПА должна обеспечивать проведение расчета координат места без вмешательства оператора.

Примечание — Эти условия эквивалентны воздействию излучения судовой РЛС мощностью сигнала 60 кВт с частотой повторения 600 импульсов в секунду, длительностью импульса 1,2 мкс, использующей щелевую антенну со скоростью вращения 20 об/мин, при размещении антенны ПА ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП вдоль электрической оси антенны РЛС на расстоянии 10 м.

4.9 Дискретность выдачи данных

ПА должна обеспечивать расчет координат, полученных в результате обсервации, и вывод данных на дисплей и в другие навигационные устройства с дискретностью не более 2 с. Минимальное разрешение отображаемых географических координат (широты и долготы) должно быть 0,001′.

4.10 Предупреждение об отказах

ПА сигналов ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/ГСП должна обеспечивать индикацию об отказах, если рассчитанные координаты места не соответствуют требованиям настоящего стандарта.

4.10.1 Индикация об отказах должна появляться на дисплее ПА через 5 с в следующих случаях:

- если значение ГГФ (ПГФ) превысило установленный предел;
- если новые координаты места рассчитаны за время, превышающее 2 с.

В этих случаях до восстановления нормальной работы ПА на дисплее должно отображаться время и координаты последней обсервации с визуальной индикацией признака прекращения обсерваций.

4.10.2 Предупреждение о невозможности определения координат

4.10.3 ПА должна обеспечивать индикацию статуса дифференциального режима работы ГЛОНАСС, ГЛОНАСС/ГСП в следующих случаях:

- при приеме сигналов дифференциальных поправок;
- при использовании дифференциальных поправок в отображаемых координатах.

4.11 Устойчивость к климатическим и механическим воздействиям

4.11.1 ПА должна соответствовать эксплуатационным требованиям [6] в части механических и климатических воздействий, воздействий помех, электромагнитной совместимости, технического обслуживания, мер безопасности, маркировки оборудования.

4.11.2 ПА, предназначенная для установки на судах, эксплуатируемых в условиях Арктики и Антарктики, должна выдерживать механические и климатические испытания на соответствие нормам, приведенным в [7].

4.11.3 ПА, устанавливаемая в помещениях и пространствах судна, не защищенных от попадания воды, должна быть защищена от вертикального падения капель. Степень защиты должна соответствовать требованиям [8].

5 Требования к метрологическому обеспечению

5.1 ПА, устанавливаемая на судах, должна иметь технический паспорт и гарантию изготовителя, подтверждающую заявленные технические характеристики.

5.2 Проведение испытаний для утверждения типа и первичных поверочных испытаний

5.2.1 Всю ПА, применяемую на судах, подвергают испытаниям для утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009 [9].

5.2.2 В процессе испытаний для утверждения типа ПА должна выдерживать первичные поверочные испытания, по результатам которых должны быть установлены основные метрологические характеристики, такие как пределы допускаемых погрешностей измерений координат, скорость, время, азимут.

5.2.3 Испытания для утверждения типа и первичная поверка ПА должны осуществляться организациями, аккредитованными на соответствующие виды деятельности в установленном порядке.

5.3 Проведение периодической поверки ПА

5.3.1 Вся ПА, применяемая на судах, подлежит периодической поверке в процессе эксплуатации в соответствии с требованиями ПР 50.2.006 [10].

5.3.2 Периодическая поверка ПА должна проводиться ежегодно и совмещаться с проведением работ по техническому обслуживанию (ремонту) судовой аппаратуры.

5.3.3 Допускается не проводить периодическую поверку ПА в гарантийный период эксплуатации.

5.3.4 Периодическая поверка ПА должна проводиться на специализированных постах преимущественно без демонтажа ПА с судов.

5.3.5 Организация специализированных постов для периодической поверки ПА и работы по наладке и обслуживанию специальной аппаратуры для поверки ПА должна осуществляться организациями, аккредитованными на соответствующие виды деятельности в установленном порядке.

5.3.6 Периодическая поверка ПА может осуществляться непосредственно специалистами предприятия по ТО и ремонту судов. Для этого метрологическая служба данного предприятия должна в установленном порядке получить аккредитацию от органов Государственной метрологической службы по месту расположения этого предприятия.

5.4 Требования к средствам поверки

5.4.1 При поверке разрешается использовать средства поверки, обеспечивающие соотношение допускаемой погрешности измерений по отношению к поверяемой ПА не более 1:3.

5.4.2 Все средства измерений и рабочие эталоны, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в документации.

Библиография

[1]	МЭК 60162:1998	Цифровые интерфейсы. Единственный передатчик и множество приемников
[2]	НМЭА-0183 В 3.00	Стандарт интерфейса национальной ассоциации по морскому электронному оборудованию
[3]	Рекомендуемые стандарты для дифференциальной службы глобальных навигационных спутниковых систем	
[4]	Рекомендация МСЭ—Р М.823	Технические характеристики передачи дифференциальных поправок для глобальных навигационных спутниковых систем с помощью морских радиомаяков, работающих в частотном диапазоне 285—325 кГц
[5]	МЭК 60721-3-6:1987	Классификация групп параметров окружающей среды и уровня их жесткости (морские условия)
[6]	МЭК 60945:1996	Навигационное оборудование. Основные требования, методы испытаний, требования к результатам испытаний
[7]	Правила по оборудованию морских судов Российского морского Регистра судоходства (Нормы климатических и механических испытаний для аппаратуры, предназначенной к установке на судах, эксплуатируемой в условиях Арктики и Антарктики)	
[8]	Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Часть 3	
[9]	ПР 50.2.009—94	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений
[10]	ПР 50.2.006—94	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

УДК 621.396.98:629.783:006.354 ОКС 33.060.20 Э50

Ключевые слова: приемник морской общего пользования навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования, технические требования

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 28.03.2007. Подписано в печать 17.04.2007 Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 157 экз. Зак. 319. С 3922.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru