ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56242— 2014

Внутренний водный транспорт

МАЯКИ СТВОРНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ В АКВАТОРИЯХ ПОРТОВ, НА ПОДХОДАХ К НИМ И УЧАСТКАХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ СО СТЕСНЕННЫМИ УСЛОВИЯМИ ПЛАВАНИЯ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московская государственная академия водного транспорта» (ФБОУ ВПО «МГАВТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 032 «Внутренний водный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2014 г. № 1681-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2020 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2020

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Внутренний водный транспорт

МАЯКИ СТВОРНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ В АКВАТОРИЯХ ПОРТОВ, НА ПОДХОДАХ К НИМ И УЧАСТКАХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ СО СТЕСНЕННЫМИ УСЛОВИЯМИ ПЛАВАНИЯ

Общие требования

Inland water transport.
Replacement laser beacons within the harbours, on the approach to them and on the plots of waterways with cramped conditions navigation. General requirements

Дата введения — 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на береговое зрительное средство навигационного оборудования — лазерный створный маяк (ЛСМ), предназначенный для обеспечения навигационной безопасности плавания морских и речных судов в подходных каналах, в акваториях портов, в зонах прибрежного плавания и на участках внутренних водных путей, и устанавливает:

- общие требования к ЛСМ;
- общие требования к режиму работы ЛСМ;
- требования к основным параметрам и эксплуатационным характеристикам ЛСМ;
- требования к основным параметрам и эксплуатационным характеристикам модуля лазерного сканирующего (МЛС);
- требования к составу оборудования системы ЛСМ;
- требования к установке ЛСМ в месте эксплуатации;
- требования к системе мониторинга ЛСМ;
- требования к надежности ЛСМ и МЛС;
- требования к безопасности системы ЛСМ и ее элементов;
- требования к испытаниям и приемке ЛСМ;
- требования к транспортированию и хранению;
- указания по эксплуатации (применению).

Применение настоящего стандарта рекомендуется при проектировании, изготовлении и введении в эксплуатацию ЛСМ, предназначенных для обеспечения навигационной безопасности плавания речных судов в подходных каналах, в акваториях портов, в зонах прибрежного плавания и на внутренних водных путях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.040 Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность. Общие положения

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 20.57.406 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ 27.410 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность[1)]

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ Р 50460 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

ГОСТ Р 50723[2)] Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий

ГОСТ Р 55506 Транспорт водный внутренний. Термины и определения

ГОСТ Р 55507 Эксплуатация речных портов. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 60825-1[3)] Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для потребителей

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 55506, ГОСТ Р 55507, а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1 **створ (навигационный):** Система нескольких знаков, огней, расположенных на местности в соответствующем порядке и образующих линию положения, называемую осью створа.

3.2 **лазерный створный маяк, ЛСМ:** Береговое зрительное средство навигационного оборудования, представляющее собой систему, включающую два знака для обозначения лазерными сканирующими лучами оси створа и отклонений от нее.

3.3 **модуль лазерный сканирующий; МЛС:** Прибор, предназначенный для работы в составе ЛСМ и создающий на участке фарватера световое поле с помощью сканирующих лазерных излучателей.

3.4 **база ЛСМ:** Расстояние между лазерными излучателями МЛС.

3.5 **ось створа:** Линия положения, указывающая курс судна и показывающая ось судового хода, которая при использовании ЛСМ образуется в центральной области синхронного восприятия лазерного излучения двух МЛС.

3.6 **зона створная:** Пространство около оси створа, безопасное для движения.

3.7 **уклонение боковое максимальное (чувствительность ЛСМ):** Величина, определяемая максимальным отклонением от оси створа, при котором огни ЛСМ наблюдаются как синхронные. Величина максимального бокового уклонения определяет правую и левую границы створной зоны.

3.8 **мертвая зона:** Пространство, расположенное в ближней зоне действия ЛСМ, в котором не виден один или оба огня ЛСМ.

3.9 **минимальная дальность действия:** Минимальное расстояние до огней ЛСМ, при котором огни створа наблюдаются по всей ширине зоны ориентирования.

[1)] Действует ГОСТ Р 27.403—2009 «Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы».

[2)] Действует ГОСТ 31581—2013.

[3)] Действует ГОСТ IEC 60825-1—2013.

3.10 **дальность ориентирования (видимости):** Максимальное расстояние от огней ЛСМ, при котором различаются огни створа.

3.11 **максимальная дальность действия ЛСМ:** Расчетная дальность видимости огней.

3.12 **точность ориентирования:** Требуемая ширина створной зоны для безопасной проводки судна.

3.13 **точность ориентирования расчетная:** Ширина створной зоны для обеспечения требуемой точности ориентирования при учете действия внешних факторов.

4 Общие требования к ЛСМ

4.1 ЛСМ является береговым зрительным средством навигационного оборудования (СНО) и должен:

а) обеспечивать навигационную безопасность плавания в условиях видности его огней;

б) позволять судоводителю удерживать судно в заданных пределах судового хода с необходимой точностью;

в) обеспечивать простоту и удобство использования ЛСМ судоводителями при проводке судов.

4.2 Расположение ЛСМ, его состав и параметры, характеристики опор должны соответствовать проекту СНО с установленным порядком согласования.

4.3 Требования к климатическому исполнению основных устройств системы ЛСМ должны соответствовать ГОСТ 15150.

4.4 Маркировка и надписи на элементах ЛСМ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60825-1, ГОСТ Р 50723 и ГОСТ Р 50460.

4.5 Маркировка элементов ЛСМ, кроме требований, указанных в пункте 4.4, должна соответствовать техническим условиям на эти элементы и конструкторской документации.

4.5.1 Маркировка приборов ЛСМ также должна содержать:

а) товарный знак изготовителя;

б) условное обозначение МЛС, наименование прибора;

в) серийный номер;

г) дату изготовления;

д) обозначение степеней защиты, обеспечиваемой оболочками;

е) массу, кг.

4.5.2 Надписи на маркировочных планках должны быть четкими, без разрывов в буквах и цифрах.

4.5.3 Проверка соответствия маркировки производится путем сличения содержания, местонахождения и установки маркировки сборочным чертежам.

МЛС считается выдержавшим проверку, если содержание, местонахождение и установка маркировочных планок соответствуют сборочным чертежам.

5 Общие требования к режиму работы ЛСМ

5.1 Основным режимом работы ЛСМ является режим проблескования.

5.2 ЛСМ должен работать круглосуточно и круглогодично, или сезонно, или по заявкам.

5.3 ЛСМ при необходимости должен обеспечивать дополнительные (неосновные) режимы работы:

а) режим проблескования с управлением мощностью по команде, выдаваемой по внешнему каналу связи;

б) режим проблескования с управлением мощностью фотоавтоматом;

в) технологический режим;

г) режим ожидания.

5.4 В ЛСМ должно обеспечиваться управление его режимами работы с помощью внешних сигналов.

6 Требования к основным параметрам и эксплуатационным характеристикам ЛСМ

6.1 ЛСМ должен обеспечивать следующие геометрические параметры зоны ориентирования:

а) при коэффициенте прозрачности атмосферы, определенном для конкретной акватории, во всей зоне ориентирования дальность видимости огней ЛСМ должна быть не менее требуемой дальности ориентирования;

б) дальность мертвой зоны должна быть не более минимального требуемого расстояния от ЛСМ до зоны ориентирования;

в) возможность ориентирования для судов с высотой рубок всего диапазона высот, характерного для места установки ЛСМ;

г) максимальное боковое уклонение должно быть не более 0,5 требуемой точности ориентирования.

Проверка геометрических параметров зоны ориентирования производится на объекте эксплуатации в соответствии с согласованной методикой оплавывания и включает в себя:

а) проверку установления заданного направления оси ЛСМ и величины его рабочей зоны, определяющей зону ориентирования в месте установки (определяется заказчиком);

б) проверку рабочей зоны в зависимости от продолжительности работы (в пределах опытной эксплуатации) и стабильности фиксации ходовой части оси ЛСМ относительно оси судового хода;

в) проверку возможности наблюдения огней системы невооруженным глазом и при использовании бинокля в различных метеорологических условиях днем, ночью и во время навигационных и гражданских сумерек;

г) проверку дальности видимости огней ЛСМ в различных метеорологических условиях днем, ночью и во время навигационных и гражданских сумерек;

д) проверку различимости огней ЛСМ на фоне засветки от городских огней ночью и во время навигационных и гражданских сумерек.

ЛСМ считается выдержавшим проверку, если полученные параметры соответствуют требуемым.

6.2 Частота подачи навигационного сигнала должна быть не более 0,3 Гц (1 раз в 3,3 с).

6.3 При ориентировании по ЛСМ судоводитель должен наблюдать два проблесковых огня.

6.4 При движении судна по оси судового хода наблюдатель должен видеть два проблесковых огня, вспыхивающих синхронно.

6.5 При отклонении движения судна от оси судового хода должна наблюдаться рассинхронизация проблесковых огней.

В случае отклонения судна влево проблески должны наблюдаться как огонь, «бегущий» слева направо, что указывает на необходимость изменения курса вправо («руль вправо») — в сторону запаздывающей вспышки — для удержания судна на оси судового хода.

В случае отклонения судна вправо проблески должны наблюдаться как огонь, «бегущий» справа налево, что указывает на необходимость изменения курса влево («руль влево») — в сторону запаздывающей вспышки — для удержания судна на оси судового хода.

6.6 Питание ЛСМ и его элементов должно осуществляться от бесперебойного источника питания, обеспечивающего требуемый временной график работы системы.

7 Требования к основным параметрам и эксплуатационным характеристикам МЛС

7.1 МЛС не должен выходить из строя при неправильном подключении кабеля питания (воздействие напряжения обратной полярности).

Проверка воздействия напряжения обратной полярности проводится в такой последовательности:

- подключить МЛС к источнику электропитания постоянного тока;
- включить электропитание;
- убедиться в работоспособности МЛС;
- выключить электропитание;
- поменять местами провода «+» и «–» на подводимых к источнику питания;
- включить электропитание;
- выключить электропитание;
- подключить провода питания правильно;
- включить электропитание;
- убедиться в работоспособности МЛС.

МЛС считается выдержавшим проверку, если работоспособность МЛС не нарушена.

7.2 Мощность лазерного излучения в течение всего срока службы на выходе МЛС должна быть не менее значения, необходимого для обеспечения уверенного распознавания огней на расстоянии максимальной дальности ориентирования.

Проверку мощности лазерного излучения контролируют измерителем мощности следующим образом:

- включить МЛС в соответствии с руководством по эксплуатации, снять защитный фильтр;
- поднести входное окно головки измерителя мощности к выходу лазерного излучения МЛС и произвести измерение мощности. Измерение производить при выключенном сканировании луча.

МЛС считается выдержавшим проверку, если мощность лазерного излучения соответствует требуемой.

7.3 МЛС должен иметь возможность переориентации относительно установочной платформы в пределах: ± 3° — по горизонтали, ± 2° — по вертикали.

7.4 МЛС должен обеспечивать сканирование лазерного луча с частотами: по горизонтали — не менее (0,3 ± 0,03) Гц; по вертикали — не менее (200 ± 20) Гц.

МЛС считается выдержавшим проверку, если частота следования пачек импульсов не менее (0,3 ± 0,03) Гц, а частота следования импульсов в пачке не менее (200 ± 20) Гц.

7.5 Угловые размеры секторов сканирования по горизонтали и по вертикали должны быть не менее угловых размеров зоны ориентирования с запасом на влияние внешних факторов, среди которых влияние атмосферы на прохождение излучения, искажение формы опор под действием ветра, нагрева солнца, сейсмическая нагрузка и т. д.

7.6 Расходимость лазерного излучения — 3—4 угл. мин. по уровню 0,5.

7.7 Точность обозначения прицельным приспособлением оси лазерного излучения в режиме отключенного сканирования должна быть не хуже 2 угл. мин.

Проверка проводится по следующей схеме:

- установить на МЛС прицел;
- установить на выходе объектива окуляр;
- подвижками объектива совместить изображение перекрестий прицела и объектива с точностью ± 20 угл. секунд;
- убедиться в том, что на выходе МЛС установлен защитный фильтр, после чего включить МЛС;
- отключить сканирования луча;
- наблюдать положение пятна излучения лазера относительно перекрестия объектива;
- отключить МЛС.

МЛС считается выдержавшим проверку, если положение геометрического центра пятна относительно перекрестия объектива соответствует требованиям.

7.8 Масса МЛС без элементов крепления к фундаменту должна соответствовать требованиям конструкторско-технической документации на ЛСМ.

8 Требования к составу оборудования системы ЛСМ

8.1 В состав системы ЛСМ должны входить следующие основные устройства:

а) МЛС левый;

б) МЛС правый;

в) блоки контроля и управления для каждого МЛС;

г) система электропитания;

д) прицельное устройство для каждого МЛС;

е) система синхронизации работы левого и правого МЛС;

ж) конструкция защиты ЛСМ от атмосферных осадков.

8.2 В состав системы ЛСМ могут входить следующие дополнительные устройства в соответствии со специальными требованиями:

а) резервные МЛС;

б) система дистанционного управления и мониторинга;

в) система резервного электропитания;

г) автономные источники электропитания;

д) устройства терморегулирования;

е) устройства охранной сигнализации;

ж) устройства защиты от птиц.

8.3 Комплектность эксплуатационной документации ЛСМ должна соответствовать ведомости эксплуатационных документов.

Проверка проводится на соответствие комплекта эксплуатационной документации ведомости эксплуатационной документации.

ЛСМ считается выдержавшим испытание, если комплект эксплуатационной документации соответствует ведомости эксплуатационной документации.

9 Требования к установке ЛСМ в месте эксплуатации

9.1 При установке ЛСМ должна обеспечиваться точность положения опор с отклонением, не превышающем указанное в конструкторской документации.

9.2 Жесткость опор должна обеспечивать стабильность положения излучателей МЛС с учетом установленного оборудования при воздействии внешних факторов со следующими допустимыми смещениями:

а) угол поворота вокруг вертикальной оси — не более 20″;

б) угол наклона в вертикальной плоскости, параллельной оси створа, — не более 5′;

в) угол наклона в вертикальной плоскости, перпендикулярной оси створа, — не более 5′.

9.3 Высота опор определяется высотой рубки расчетного судна, расчетной дальностью видимости огней и береговым ландшафтом.

9.4 При размещении элементов ЛСМ необходимо выполнять следующие требования:

а) ЛСМ устанавливается на объекте согласно руководству по эксплуатации;

б) место установки ЛСМ должно соответствовать действующим нормам в части пожарной безопасности, быть снабжено средствами пожаротушения, не вызывающими повреждения электрооборудования;

в) ЛСМ должен быть размещен в соответствии со схемой размещения его элементов;

г) все работы по установке и монтажу ЛСМ на объекте выполняет предприятие — изготовитель ЛСМ и/или, при необходимости, специализированная организация;

д) не допускается ведение сварочных работ после установки элементов ЛСМ на штатном месте;

е) элементы должны быть надежно заземлены.

9.5 При размещении элементов МЛС необходимо выполнять следующие требования:

а) МЛС устанавливается на знаке (маяке) согласно руководству по эксплуатации;

б) место размещения МЛС должно соответствовать действующим нормам в части пожарной безопасности, снабжено средствами пожаротушения, не вызывающими повреждения электрооборудования.

9.6 Испытания ЛСМ после его установки и монтажа проводятся в объеме, указанном в настоящем стандарте (см. 13.8.1, 13.8.2).

10 Требования к системе мониторинга ЛСМ

10.1 Система мониторинга должна обеспечивать автоматический контроль за параметрами составных частей системы и выдачу информации о состоянии системы.

10.2 К основным контролируемым параметрам относятся:

а) синхронность работы левого и правого МЛС;

б) мощность лазерного излучения каждого МЛС;

в) работоспособность устройств сканирования по вертикали и горизонтали каждого МЛС;

г) наличие напряжения питания.

10.3 При несоответствии любого из параметров системы требуемым значениям должен подаваться световой или звуковой предупреждающий сигнал. При наличии системы удаленного управления и мониторинга должен подаваться сигнал на удаленный терминал управления и мониторинга.

10.4 Система мониторинга должна обеспечивать автоматическое включение резервных частей ЛСМ в случае их наличия.

11 Требования к надежности ЛСМ и МЛС

11.1 Надежность системы ЛСМ в условиях и режимах эксплуатации должна характеризоваться следующими значениями показателей:

а) среднее время восстановления (при наличии резервных МЛС) — не более 2 ч;

б) средняя наработка на отказ — не менее 5000 ч;

в) полный средний срок службы — не менее 7 лет;

г) средний срок сохраняемости в заводской упаковке в отапливаемом помещении — не менее 5 лет.

11.2 Система ЛСМ считается работоспособной при отклонении от нормы следующих параметров системы.

а) нарушение синхронизации проблесков не более чем на 20 мс;

б) снижение мощности какого-либо из МЛС не более чем на 50 %;

в) изменение установленных углов сканирования более чем на 5 %.

11.3 Требования по надежности МЛС включают в себя:

а) среднее время восстановления должно быть не более 2 ч;

б) средняя наработка на отказ любого из функциональных частей МЛС должна быть не менее 10 000 ч;

в) средний ресурс до заводского ремонта — не менее 20 000 ч;

г) полный средний срок службы — не менее 10 лет;

д) средний срок сохраняемости в заводской упаковке в отапливаемом помещении — не менее 5 лет.

Проверка производится одноступенчатым методом.

Проверка выполняется на одном из МЛС до получения максимальной суммарной наработки или соответствующих этой наработке количеств отказов.

11.4 Отказом системы ЛСМ считается такое ее состояние, которое делает невозможным проводку судна с требуемой точностью.

11.5 Система ЛСМ должна сохранять работоспособность и параметры в пределах норм, установленных в настоящем стандарте, а также внешний вид во время и после воздействия климатических факторов, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Требования устойчивости ЛСМ к воздействию климатических факторов

Наименование требования	Характеристика воздействующего фактора	Значение характеристики воздействующего фактора
Устойчивость при воздействии повышенной влажности	Относительная влажность, % Температура, °С	98 + 40
Устойчивость при воздействии пониженной температуры	Рабочая температура, °С Предельная температура, °С	– 40 – 50
Устойчивость при воздействии повышенной температуры	Рабочая температура, °С Предельная температура, °С	+ 40 + 70
Устойчивость при воздействии солевого (морского) тумана	Дисперсность, мкм Водность, г/м^3	1—5 2—3

11.5.1 Проверка МЛС на воздействие повышенной влажности проводится в камере влажности в следующем порядке:

а) МЛС устанавливается в камере, включается, проводится проверка работоспособности в нормальных климатических условиях, после чего МЛС отключается. Измеряется сопротивление изоляции.

б) Температура в камере плавно повышается до рабочей температуры, указанной в таблице 1 (скорость повышения температуры не более 2 °С/мин). Через 1,5—2 ч после достижения заданной температуры относительная влажность повышается до 98 %, и этот режим поддерживается в камере в течение 10 сут.

в) Один раз в сутки и по истечении времени испытания проводятся внешний осмотр и проверка работоспособности МЛС.

г) Допускается проводить проверку работоспособности вне камеры. В этом случае проверка работоспособности должна быть закончена не позднее чем через 15 мин после извлечения МЛС из камеры.

д) По истечении 10 сут проводится проверка электрической прочности и сопротивления изоляции МЛС и его работоспособности.

е) МЛС извлекается из камеры, и после выдержки в нормальных климатических условиях в течение 6—12 ч проводятся внешний осмотр и проверка работоспособности МЛС.

МЛС считается выдержавшим испытание, если во время пребывания в камере, а также после выдержки в нормальных климатических условиях отсутствуют коррозия, повреждения лакокрасочных материалов, сопротивление изоляции составляет не менее 1 МОм и пройдена проверка работоспособности.

Примечание — В случае технической необходимости допускаются перерывы в испытаниях (без изъятия МЛС из камеры) не более 2 сут, при этом время перерыва не включается в продолжительность испытания.

11.5.2 Проверка МЛС на воздействие пониженной температуры производится в камере холода в следующем порядке:

а) МЛС устанавливается в камере, включается, производится проверка работоспособности МЛС в нормальных климатических условиях, после чего выключается.

б) Температура в камере плавно понижается до предельной, указанной в таблице 1 (скорость понижения температуры не менее 1—2 °С/мин).

в) МЛС при предельной температуре выдерживается в течение 24 ч, затем температура в камере плавно повышается до рабочей, указанной в таблице 1. МЛС выдерживается в камере при рабочей температуре в течение 10 ч в выключенном состоянии. После этого МЛС включается и проводится проверка его работоспособности.

г) МЛС отключается, температура в камере повышается до нормальной. МЛС выдерживается в камере в течение 10 ч, после чего камера открывается, МЛС извлекается из камеры и производится его внешний осмотр. МЛС включается и производится проверка его работоспособности.

МЛС считается выдержавшим проверку, если во время и после пребывания его при низкой температуре пройдена проверка работоспособности.

11.5.3 Проверка МЛС на воздействие повышенной температуры проводится в камере тепла в следующем порядке:

а) МЛС размещается в камере, проводится измерение сопротивления изоляции, после чего МЛС включается. После этого проверяется его работоспособность в нормальных климатических условиях. МЛС выключается. Когда в камере устанавливается рабочая температура, указанная в таблице 1, МЛС выдерживается при этой температуре в течение 10 ч.

б) По истечении срока выдержки МЛС включают и выдерживают во включенном состоянии не менее 10 мин для установления теплового равновесия и проводят проверку его работоспособности.

в) Затем МЛС выключается и проводится замер сопротивления изоляции. Температура в камере повышается до предельной, указанной в таблице 1. МЛС при установившейся температуре выдерживается в течение 6 ч.

г) По истечении срока выдержки температуру в камере понижают до рабочей, указанной в таблице 1, и выдерживают МЛС в этих условиях не менее 10 ч.

д) МЛС включается, и проводится проверка его работоспособности.

е) Затем МЛС выключается, и проводится замер сопротивления изоляции.

ж) Температура понижается до нормальной, камера открывается, и после выдержки в нормальных условиях в течение 10 ч производится проверка работоспособности МЛС.

МЛС считается выдержавшим проверку, если во время пребывания его в камере тепла, а также после выдержки в нормальных условиях пройдена проверка работоспособности и сопротивление изоляции составляет не менее 5 МОм.

12 Требования к безопасности системы ЛСМ и ее элементов

12.1 Требования к безопасности системы ЛСМ должны соответствовать ГОСТ Р 50723, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0.

12.2 Излучатели МЛС должны соответствовать II классу по степени опасности генерируемого излучения в соответствии с СанПиН 5804—91 [2].

12.3 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, — IP66 по ГОСТ 14254.

12.4 МЛС должны нормально функционировать в условиях внешних магнитных и электромагнитных помех и не создавать помех для различного судового и берегового оборудования различного назначения.

12.5 Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей части МЛС, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

12.6 По лазерной безопасности ЛСМ должны соответствовать ГОСТ 12.1.040 и II классу по степени генерируемого излучения в соответствии с [2].

12.7 МЛС должно иметь предостерегающие надписи: «Осторожно! Лазерное излучение», «Не смотреть навстречу лучу!».

12.8 Для предотвращения пожаров необходимо использовать в изделии предохранители установленных номиналов.

12.9 Запрещается вскрывать МЛС при включенном питании.

12.10 К требованиям электромагнитной совместимости МЛС относятся:

а) Сопротивление цепей заземления должно соответствовать указанным в конструкторской или другой технической документации на МЛС.

Проверка проводится осмотром мест заземления МЛС, сличением со сборочным чертежом измерением сопротивления заземления.

МЛС считается выдержавшим проверку, если измеренное значение сопротивления заземления не превышает указанного значения.

б) Внешние магнитные и электромагнитные поля на расстоянии 5 м от приборов МЛС должны соответствовать указанным в конструкторской или другой технической документации на МЛС.

в) Электромагнитная совместимость, помехозащищенность МЛС должна обеспечиваться применением соответствующих конструктивных и технических мер.

г) МЛС должен нормально функционировать и не создавать помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем объектов, для которых он предназначен, а также для аппаратуры другого назначения, которая может быть использована совместно с модулем.

д) Для обеспечения электромагнитной совместимости МЛС должен быть экранирован от источников индустриальных помех, и должны быть применены фильтры, препятствующие распространению помех (в том числе в цепях питания, управления и коммутации).

е) Для обеспечения помехозащищенности МЛС должен быть экранирован от источников помех, и должны быть применены фильтры, препятствующие распространению помех (в том числе в цепях питания, управления и коммутации).

ж) Напряжение радиопомех и напряженность поля радиопомех, создаваемых модулем, не должны превышать значений согласно Нормам 8—95 «Радиопомехи индустриальные. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов и не связанные с их электрическими сетями. Предприятия (объекты) на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допустимые величины. Методы испытаний» [3].

12.11 Экологичность эксплуатации ЛСМ должна обеспечиваться применением в элементах ЛСМ материалов, не выделяющих токсичных веществ при всех возможных режимах работы и в нерабочем состоянии.

13 Требования к испытаниям и приемке ЛСМ

13.1 ЛСМ, предъявляемый на испытания и приемку, должен быть полностью укомплектован в соответствии с требованиями конструкторской документации.

13.2 Эксплуатационная документация должна содержать информацию, необходимую для:

- подготовки ЛСМ к работе;
- включения (выключения) ЛСМ;
- настройки ЛСМ и регулирования его рабочих параметров;
- нахождения и устранения типовых выявленных неисправностей;
- технического обслуживания и организации обучения обслуживающего персонала;
- организации гарантийного обслуживания и оформления;
- рекламации.

Испытания и проверка проводятся обслуживающим персоналом, который прошел соответствующую подготовку и в установленном порядке допущен к работе с источниками ионизирующих излучений с представителями специалистов — разработчиков и производителей ЛСМ.

13.3 ЛСМ должен быть снабжен разрешительной документацией на эксплуатацию элементов ЛСМ (сертификат на соответствие требованиям стандартов).

13.4 Контрольно-измерительная и испытательная аппаратура должна быть опломбирована и иметь свидетельство о поверке (проверке) с указанием срока очередной поверки (проверки). Запрещается применять аппаратуру, срок поверки (проверки) которой истек, с нарушенными пломбами, без паспортов и свидетельств.

13.5 Контроль ЛСМ проводят при нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 20.57.406.

13.6 Климатические условия проведения испытаний на устойчивость к воздействиям повышенной влажности, пониженной и повышенной температуры должны соответствовать указанным в методиках проведения соответствующих испытаний.

13.7 Подтверждение соответствия работоспособности ЛСМ проводится на объекте эксплуатации в соответствии с согласованной методикой оплавывания.

13.8 Для контроля качества и приемки ЛСМ на предприятии-изготовителе проводятся следующие категории испытаний:

а) приемо-сдаточные испытания;

б) периодические испытания;

в) типовые испытания.

См. также ГОСТ 27.410.

Приемо-сдаточным испытаниям должны предшествовать предъявительские испытания.

Для контроля качества и приемки ЛСМ на объектах проводятся государственные испытания.

Основными документами при проведении испытаний являются:

а) технические условия на ЛСМ;

б) комплект конструкторской документации на ЛСМ.

ЛСМ, предъявляемый на испытания и приемку, должен быть полностью укомплектован в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Включение и калибровка контрольно-испытательной аппаратуры должны проводиться в соответствии с инструкциями по ее эксплуатации.

В процессе любого вида испытаний запрещается проводить подстройку элементов ЛСМ и заменять сменные элементы, кроме случаев, оговоренных в настоящем документе.

Испытания и приемку проводят в объеме, установленном в настоящем стандарте для проводимой категории испытаний.

Результаты испытаний считают положительными, а ЛСМ — выдержавшим испытания, если ЛСМ испытан в полном объеме, установленном в настоящем документе для проводимой категории испытаний, и соответствует требованиям настоящего стандарта, проверяемым при этих испытаниях.

Результаты испытаний считают отрицательными, а ЛСМ — не выдержавшим испытания, если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие элементов ЛСМ хотя бы одному требованию, установленному для проводимой категории испытаний.

Основанием возможности принятия решения о приемке ЛСМ являются положительные результаты предшествующих периодических испытаний.

13.8.1 Приемо-сдаточным испытаниям (ПСИ) подвергается ЛСМ, прошедший с положительными результатами предъявительские испытания.

Во время ПСИ должны быть проведены проверки:

а) комплектности и соответствия ЛСМ конструкторской документации, проверка соответствия составных частей ЛСМ;

б) комплектности и качества эксплуатационной документации, проверка комплектности ЗИП;

в) работоспособности;

г) качества маркировки, консервации и упаковки.

На испытания и приемку предъявляют ЛСМ, выдержавший предъявительские испытания в соответствии с нормативными документами.

Результаты испытаний оформляют протоколом приемо-сдаточных испытаний в соответствии с нормативными документами.

При получении положительных результатов испытаний на элементы ЛСМ ставят пломбы и соответствующие клейма, а в паспортах на принятые элементы ЛСМ даются заключения, свидетельствующие об их приемке и годности к эксплуатации.

ЛСМ, не выдержавший испытаний, возвращается для выявления причин несоответствия требованиям конструкторской документации на ЛСМ, проведения мероприятий по их устранению и повторной приемки.

Возвращаемый ЛСМ после устранения дефектов, повторной проверки, предъявительских испытаний и приемки при положительных их результатах повторно предъявляется заказчику.

Результаты повторных испытаний считаются окончательными.

Повторные испытания проводят в полном объеме ПСИ.

В зависимости от характера дефектов повторные испытания ЛСМ могут проводиться только по требованиям технических условий, которым он не соответствовал, и требованиям технических условий, по которым испытания не проводились.

Принятым считается ЛСМ, который выдержал испытания, укомплектован и упакован в соответствии с требованиями конструкторской документации на ЛСМ, опломбирован и на который оформлены документы, удостоверяющие его приемку.

13.8.2 Приемо-сдаточным испытаниям (ПСИ) подвергается каждый МЛС, прошедший с положительными результатами предъявительские испытания.

При проведении ПСИ МЛС в ПСИ дополнительно входят следующие виды проверок:

а) проверка качества защитных и декоративных покрытий;

б) проверка качества соединения на корпус (заземления) приборов МЛС;

в) проверка качества сочленения разъемных и контактных узлов, фиксации и стопорения составных частей;

г) проверка мощности лазерного излучения.

На испытания и приемку предъявляют МЛС, выдержавший предъявительские испытания, проведенные в соответствии с нормативными документами.

Результаты испытаний оформляют протоколом приемо-сдаточных испытаний.

При получении положительных результатов испытаний МЛС принимается, ставятся пломбы и соответствующие клейма, а в паспорте на принятый МЛС дается заключение, свидетельствующее о приемке и годности МЛС к эксплуатации.

МЛС, не выдержавший испытаний, возвращается для выявления причин несоответствия требованиям конструкторской документации на МЛС, проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

Возвращенный МЛС после устранения дефектов, повторной проверки, предъявительских испытаний и при положительных их результатах повторно предъявляется к приемке.

Результаты повторных испытаний считаются окончательными.

Повторные испытания проводят в полном объеме ПСИ.

В зависимости от характера дефектов повторные испытания МЛС могут проводиться только по требованиям технических условий, которым он не соответствовал, и требованиям технических условий, по которым испытания не проводились.

Принятым считается МЛС, который выдержал испытания, укомплектован и упакован в соответствии с требованиями конструкторской документации на МЛС, опломбирован и на который оформлены документы, удостоверяющие его приемку.

13.8.3 Периодические испытания проводятся с целью:

а) периодического контроля качества ЛСМ;

б) контроля стабильности технологического процесса в период между предшествующими и очередными испытаниями.

Испытания проводит предприятие-изготовитель при участии и под контролем заказчика, который дает заключение по результатам испытаний.

Если ЛСМ выдержал периодические испытания, то его качество считается подтвержденным данными испытаниями.

Если ЛСМ не выдержал испытаний, то его приемку приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

Повторные испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанном ЛСМ после выполнения мероприятий по устранению дефектов.

В зависимости от характера выявленных дефектов повторные периодические испытания допускается проводить в объеме следующих видов испытаний:

- на которых обнаружены несоответствия ЛСМ установленным требованиям;
- которые могли повлиять на возникновение дефекта;
- по которым испытания не проводились.

При получении отрицательных результатов повторных периодических испытаний принимается решение о дальнейшей доработке ЛСМ и целесообразности приемки.

13.8.4 Типовые испытания проводятся после внесения изменений в конструкцию или технологию изготовления, которые могут повлиять на тактико-технические характеристики ЛСМ и его эксплуатацию, с целью оценки эффективности или целесообразности внесенных изменений.

Объем испытаний и контроля, включенных в программу, должен быть достаточным для оценки влияния внесенных изменений на тактико-технические характеристики ЛСМ.

Типовым испытаниям подвергают ЛСМ, доработанное с учетом внесенных изменений.

При положительных результатах типовых испытаний ЛСМ, доработанный по измененной конструкторской документации, должен быть предъявлен на приемо-сдаточные испытания в установленном порядке.

14 Требования к транспортированию и хранению

14.1 Транспортирование и хранение элементов ЛСМ должны соответствовать их техническим условиям.

14.2 Хранение ЛСМ (элементов ЛСМ) должно проводиться во внутренней упаковке, которая должна обеспечивать сохранность ЛСМ без переконсервации в течение пяти лет в условиях I(Л) по ГОСТ 15150.

14.3 Расконсервация ЛСМ (элементов ЛСМ) для применения по назначению до истечения сроков хранения должна производиться только для варианта защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014—78 (раздел 8).

14.4 Расконсервация в связи с истечением сроков защиты или при обнаружении дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения, т. е. для проведения переконсервации, должна производиться для вариантов защиты ВЗ-2 и ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014—78 (раздел 8).

Переконсервация ЛСМ (элементов ЛСМ) должна производиться в соответствии с ГОСТ 9.014—78 (раздел 9) для вариантов защиты ВЗ-2 и ВЗ-10.

14.5 Упаковка элементов ЛСМ должна соответствовать конструкторско-технической документации на эти элементы.

14.5.1 Упаковка должна обеспечивать транспортирование ЛСМ (элементов ЛСМ) при условиях 5 (ОЖУ) в атмосферах III и IV по ГОСТ 15150 транспортом всех видов. Общая продолжительность транспортирования в указанных условиях не должна превышать трех месяцев.

14.5.2 Перед упаковкой элементов ЛСМ должна быть произведена их консервация в соответствии с руководством по эксплуатации.

14.5.3 Упаковка элементов ЛСМ должна производиться в соответствии с руководством по эксплуатации.

14.5.4 Транспортная тара, ее маркировка и служебные надписи должны соответствовать чертежам на нее.

Проверка проводится в процессе упаковки элементов ЛСМ в транспортную тару.

Проверяется соответствие выполняемых операций, применяемых материалов, тары и комплектующих модулей, документов конструкторской документации и нормативно-технической документации.

14.6 Комплект ЗИП должен соответствовать ведомости комплекта ЛСМ.

14.6.1 Проверка комплекта ЗИП проводится на соответствие ведомости комплекта ЗИП и описям укладочного ящика.

14.6.2 Каждый ящик проверяется внешним осмотром на его целостность.

ЛСМ считается выдержавшим испытание, если ЗИП укомплектован в соответствии с ведомостью комплекта ЗИП и описями укладочного ящика, а сам ящик не поврежден.

15 Указания по эксплуатации (применению)

15.1 При эксплуатации ЛСМ необходимо пользоваться руководством по эксплуатации на ЛСМ.

15.2 К эксплуатации ЛСМ допускается обслуживающий персонал, знающий материальную часть, руководство по эксплуатации, техническую документацию, входящую в ведомость комплекта эксплуатационных документов, и допущенный к эксплуатации ЛСМ. Личный состав, допущенный к эксплуатации ЛСМ, должен строго соблюдать правила по технике безопасности при обращении с лазерной техникой.

15.3 Для предотвращения пожаров необходимо использовать в элементах ЛСМ предохранители установленных номиналов.

15.4 Устранение неисправностей, осмотр и ремонт необходимо производить при снятом напряжении.

15.5 Во избежание поражения глаз персонала прямым или зеркально отраженным лучом необходимо пользоваться защитными очками ЗН 22-72-СЗС-22 [4] или их аналогами.

15.6 Безопасные дистанции наблюдений лазерного излучения ЛСМ: невооруженным глазом — не более 100 м, с биноклем — 50 × К, м, где К — кратность бинокля.

15.7 Обслуживание и ремонт ЛСМ должны проводиться специалистами предприятия-изготовителя или специалистами, прошедшими обучение на этом предприятии.

15.8 Обслуживание и ремонт ЛСМ должны проводиться не менее двух раз в год.

Библиография

[1] Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта, утвержден постановлением Правительства РФ от 12 августа 2010 г. № 623

[2] СанПиН 5804—91 Санитарные нормы и правила устройств и эксплуатации лазеров

[3] Нормы 8—95 Радиопомехи индустриальные. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов и не связанные с их электрическими сетями. Предприятия (объекты) на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допустимые величины. Методы испытаний

[4] ТУ 64-1-3470—84 Очки закрытые защитные с непрямой вентиляцией от лазерного излучения

УДК 627.09:627.3:656.62:006.354 ОКС 03.220.40

Ключевые слова: внутренний водный транспорт, оптические (лазерные) береговые навигационные приборы, береговые навигационные системы, навигационный знак, средство навигационного оборудования, береговое средство навигационного оборудования, лазерный створный маяк, общие требования, эксплуатационные характеристики

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 10.02.2020. Подписано в печать 14.04.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru