ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71628— 2024

ТРЕНАЖЕР ОПЕРАТОРА АВТОНОМНОГО СУДНА ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией поддержки развития высоких технологий в морской отрасли «Отраслевой центр МАРИНЕТ» (АНО «Отраслевой центр МАРИНЕТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 032 «Водный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2024 г. № 1308-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие положения 2
5 Общие требования 2
6 Требования к имитаторам технических средств автономных судов внутреннего водного транспорта . . 5

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРЕНАЖЕР ОПЕРАТОРА АВТОНОМНОГО СУДНА ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Общие требования

Autonomous vessel operator simulator inland water transport.
General requirements

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тренажеры операторов автономных судов внутреннего водного транспорта и устанавливает общие требования к их составу, рабочему месту инструктора и учебному рабочему месту, функционалу имитаторов.

Стандарт распространяется на тренажеры оператора автономного внутреннего водного транспорта, предназначенные для выработки практических навыков внешнего экипажа полуавтономного судна и внешнего экипажа автономного судна.

Настоящий стандарт позволит унифицировать и правильно использовать общие требования при создании тренажеров оператора автономного судна внутреннего водного транспорта, разработке конструкторской, технической и эксплуатационной документации, разработке нормативной технической документации, руководств и инструкций по эксплуатации тренажеров такого класса, написании научно-технических статей в области использования автономных судов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1062 Размерения надводных кораблей и судов главные. Термины, определения и буквенные обозначения

ГОСТ 24375 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ 26387 Система «человек-машина». Термины и определения

ГОСТ Р 55506 Транспорт водный внутренний. Термины и определения

ГОСТ Р 59298 Суда безэкипажные внутреннего плавания. Термины и определения

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 принять 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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 1062, ГОСТ 24375, ГОСТ 26387, ГОСТ Р 55506 и ГОСТ Р 59298.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АИС — автоматическая идентификационная система;
ГНСС — глобальная навигационная спутниковая система;
МО — машинное отделение;
НКД — неподвижное кольцо дальности;
ПКД — подвижное кольцо дальности;
РЛС — радиолокационная станция;
САРП — система автоматической радиолокационной прокладки;
СОЭНКИ — система отображения электронных навигационных карт и информации;
СЭУ — судовая энергетическая установка;
УКВ — ультракороткие волны;
ЭВН — электронный визир направления.

4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт устанавливает общие требования к тренажерам операторов автономных судов внутреннего водного транспорта, которые необходимо учитывать при проектировании, создании тренажеров, их эксплуатации и организации образовательного процесса.

4.2 Тренажеры должны быть разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, санитарно-эпидемиологическими требованиями действующих санитарных правил и норм.

4.3 Для тренажеров конкретных групп (марок, моделей) должны быть разработаны ТУ, утвержденные в установленном порядке.

4.4 При проектировании и производстве тренажеров необходимо учитывать общие требования по эргономике и технической эстетике.

5 Общие требования

5.1 Состав тренажера

5.1.1 В состав тренажера оператора автономных судов внутреннего водного транспорта должны входить:

- рабочее место инструктора тренажера;
- рабочее место обучающегося;
- сетевое оборудование.

5.1.2 В состав рабочего места инструктора тренажера должны входить:

- индикатор (дисплей, проектор) отображения обстановки района плавания;
- устройства ввода информации — клавиатура, компьютерная мышь (трекбол);
- принтер;
- проектор.

5.1.3 В состав рабочего места обучающегося на тренажере должны входить:

- набор дисплеев (проекторов) для отображения работы имитаторов;
- устройства ввода информации — клавиатура, компьютерная мышь (трекбол);
- физические или виртуальные органы управления имитаторов.

5.1.4 Сетевое оборудование тренажера должно обеспечивать взаимодействие рабочего места инструктора и учебного рабочего места тренажера.

5.2 Рабочее место инструктора

5.2.1 Рабочее место инструктора должно обеспечивать:

- управление работой тренажера;
- ввод исходных данных проведения упражнения (формирование сценария) с различным уровнем сложности;

- выбор района плавания;
- формирование статической навигационной обстановки;
- формирование динамической навигационной обстановки;
- выбор подготовленного упражнения;
- включение и выключение режима имитации (запуск исполнения упражнения/остановка упражнения);
- контроль хода выполнения задания (упражнения);
- ввод оперативных данных изменения навигационной обстановки;
- изменение параметров судов, управляемых средствами инструктора (судов-целей);
- изменение параметров неподвижных объектов;
- ввод скорости и направления ветра,
- ввод направления и высоты волн (дополнительная засветка радиолокационной картинки);
- ввод уровня освещенности (день/ночь);
- ввод интенсивности тумана;
- ввод интенсивности осадков (дождь/снег) (дополнительная засветка радиолокационной картинки);
- ввод скорости и направления течения;
- формирование облаков (дополнительная засветка радиолокационной картинки);
- ввод неисправности оборудования рабочих мест слушателей;
- отказ оборудования (частичный/полный);
- включение/выключение режима отображения эхо-сигналов, вызванных атмосферными помехами;
- включение/выключение отображения помех, вызванных работой соседних радаров;
- имитацию УКВ связи;
- запись хода упражнения для последующего воспроизведения;
- сохранение данных подготовленного упражнения для его последующего использования;
- просмотр выполненного упражнения для указания ошибок обучающегося как в реальном масштабе времени, так и при различных коэффициентах ускорения просмотра.

5.2.2 Индикатор (дисплей) отображения обстановки района плавания рабочего места инструктора должен обеспечивать:

а) отображение:

1) района плавания,
2) статической навигационной обстановки,
3) динамической навигационной обстановки,
4) береговой черты,
5) карты глубин,
6) карты течений,
7) отметок судов с возможностью отображения различными цветами,
8) неподвижных ориентиров с их параметрами;

б) векторы истинного движения судов с возможностью отображения различными цветами;

в) траектории движения судов с возможностью отображения различными цветами;

г) увеличение и уменьшение масштаба изображения;

д) центровку изображения по выбору инструктора.

5.2.3 Функционал рабочего места инструктора

По запросу на дисплее рабочего места инструктора должны отображаться следующие характеристики и параметры движения судов, отображаемых в навигационной обстановке:

- название судна и тип модели;
- основные размерения судна;
- режим или режимы работы пропульсивного комплекса;
- курс судна;
- скорость судна;
- местоположения судов;
- технические характеристики судов;
- внешний вид судов и объектов;
- параметры движения судов;
- состояние судовых огней и фигур.

По запросу на дисплее рабочего места инструктора должны отображаться следующие характеристики неподвижных ориентиров:

- тип ориентира (буй, маяк);
- номер ориентира;
- местоположение;
- состояние и характеристика навигационного огня.

5.3 Рабочее место обучающегося

5.3.1 Рабочее место обучающегося должно обеспечивать возможность отработки обучающимся следующих процедур, выполняемых внешним оператором:

- активного мониторинга автономного судна;
- дистанционного управления судовыми устройствами автономного судна;
- дистанционного управления судовыми машинами автономного судна;
- дистанционного управления судовыми механизмами автономного судна;
- передачи функции дистанционного управления автономным судном от одного центра дистанционного управления к другому;
- передачи функции дистанционного управления автономным судном от одного внешнего оператора другому;
- передачи функции дистанционного управления автономным судном от внешнего оператора внешнему лоцману;
- передачи функции дистанционного управления автономным судном от внешнего оператора лоцману;
- автоматизированной постановки на якорь автономного судна;
- автоматизированной швартовки автономного судна;
- действий на случай утраты контроля над автономным судном.

5.3.2 Набор дисплеев учебного рабочего места для отображения работы имитаторов должен обеспечивать:

- отображение комплектации рабочего места внешнего оператора;
- отображение радиолокационной развертки РЛС дистанционно управляемого судна;
- отображение СОЭНКИ дистанционно управляемого судна;
- отображение изображения телевизионной/тепловизионной системы мониторинга дистанционно управляемого судна;
- отображение показаний гирокомпаса (курсоуказателя);
- отображение показаний измерителя угловой скорости поворота;
- отображение показаний магнитного компаса;
- отображение показаний эхолота;
- отображение показаний лага;
- отображение показаний приемника навигационных сигналов ГНСС;
- отображение показаний системы оценки мореходности судна.

5.3.3 Функционал учебного рабочего места должен обеспечивать:

- имитацию контроля и дистанционного управления рулевой машиной;
- имитацию контроля и дистанционного управления подруливающим устройством;
- имитацию контроля и дистанционного управления пропульсивным комплексом;
- имитацию контроля и дистанционного управления авторулевым;
- имитацию контроля и дистанционного управления якорными устройствами;
- имитацию контроля и дистанционного управления автоматическим швартовым устройством;
- имитацию контроля и дистанционного управления УКВ радиостанцией;
- имитацию контроля и дистанционного управления светоимпульсными отмашками;
- имитацию контроля и дистанционного управления световыми сигналами;
- имитацию контроля и дистанционного управления звуковыми сигналами;
- имитацию контроля и дистанционного управления радиолокационной станцией;
- имитацию контроля и дистанционного управления СОЭНКИ;
- имитацию контроля и дистанционного управления телевизионной/тепловизионной системой мониторинга;
- имитацию контроля и дистанционного управления СЭУ;

- имитацию контроля и дистанционного управления системой управления МО;
- имитацию контроля и дистанционного управления судовой АИС.

6 Требования к имитаторам технических средств автономных судов внутреннего водного транспорта

6.1 Имитатор управления рулевой машиной должен обеспечить:
- имитацию оперативной подачи команды на изменение курса судна;
- имитацию изменения курса судна по команде оператора;
- имитацию полного или частичного отказа рулевой машины.

6.2 Имитатор управления подруливающим устройством должен обеспечить:
- имитацию оперативной подачи команды на изменение положения судна;
- имитацию изменения положения судна;
- имитацию полного или частичного отказа рулевой машины.

6.3 Имитатор управления пропульсивным комплексом должен обеспечить:
- имитацию оперативной подачи команды на изменение курса и скорости судна;
- имитацию изменения курса и скорости судна по команде оператора;
- имитацию полного или частичного отказа элементов пропульсивного комплекса.

6.4 Имитатор авторулевого должен обеспечить:
- имитацию включения/выключения авторулевого;
- имитацию изменения режима работы;
- имитацию выхода из строя авторулевого.

6.5 Имитатор управления якорными устройствами должен обеспечить:
- имитацию отдачи якоря;
- имитацию подъема/опускания якоря;
- имитацию выхода из строя якорного устройства.

6.6 Имитатор управления автоматическим швартовым устройством должен обеспечить:
- имитацию автоматической швартовки;
- имитацию автоматической отшвартовки;

6.7 Имитатор УКВ радиостанции должен обеспечить:
- имитацию выбора канала связи;
- имитацию радиообмена на выбранном канале связи.

6.8 Имитатор управления судовыми огнями должен обеспечить:
- имитацию включения судовых огней;
- имитацию выключения судовых огней.

6.9 Имитатор управления светоимпульсными отмашками должен обеспечить:
- имитацию включения отмашек;
- имитацию выключения отмашек.

6.10 Имитатор управления световыми сигналами должен обеспечить:
- имитацию подачи светового сигнала с правого борта;
- имитацию подачи светового сигнала с левого борта.

6.11 Имитатор управления звуковыми сигналами должен обеспечить:
- имитацию ручной подачи звукового сигнала;
- имитацию автоматической подачи звукового сигнала.

6.12 Имитатор радиолокационной станции должен обеспечить:
- имитацию включения и выключения РЛС;
- имитацию включения/выключения ПКД, НКД;
- имитацию отображения радиально круговой развертки на стандартных шкалах дальности;
- имитацию отметки курса;
- имитацию пользования ЭВН;
- имитацию подавления метеорологических помех;
- имитацию различных режимов ориентации изображения;
- имитацию отображения и настройки следов послесвечения для истинного и относительного режимов;
- имитацию отображения АИС-целей;

- имитацию относительного и истинного движения;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.13 Моделирование радиолокационной развертки должно учитывать:

- габаритные характеристики и отражательную способность судов-целей;
- имитацию сигналов средств навигационного ограждения;
- имитацию помех от поверхности воды;
- имитацию помех от метеорологических факторов;
- имитацию помех от соседних РЛС.

6.14 Имитатор САРП должен обеспечить:

- имитацию включения и выключения САРП;
- имитацию режима проверки САРП;
- имитацию режима автоматического сопровождения;
- имитацию расчетов параметров движения целей в относительном и истинном режимах;
- имитацию маневра расхождения с учетом задержки времени;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.15 Имитатор СОЭНКИ должен обеспечить:

- решение навигационных задач при планировании рейса и во время плавания с использованием электронных баз данных по навигационно-картографической обстановке;
- возможность изменения ориентации карты и ее нагрузки;
- возможность одновременного отображения электронной карты и радиолокационной информации;
- имитацию процедуры ручной и автоматической корректуры электронной карты;
- имитацию работы с электронным судовым журналом;
- отображение информации от имитатора АИС;
- отображение информации от навигационных датчиков;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.16 Имитатор телевизионной/тепловизионной системы мониторинга должен обеспечить:

- одновременное наблюдение в направлениях по носу судна, корме, траверзам;
- имитацию режима пеленгования;
- вывод на укрупненный просмотр изображения по выбору оператора;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.17 Имитатор управления СЭУ должен обеспечить:

- имитацию оперативной подачи команды на орган управления СЭУ;
- имитацию отработки поданной команды на орган управления СЭУ;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.18 Имитатор гирокомпаса (курсоуказателя) должен обеспечить:

- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию выработки курса судна;
- имитацию указания углов пространственной ориентации (для спутниковых компасов);
- имитацию передачи курсоуказания на цифровой и аналоговый репитеры;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.19 Имитатор измерителя угловой скорости поворота должен обеспечить:

- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию выработки угловой скорости поворота;
- имитацию воздействия окружающей среды на прибор;
- имитацию полного или частичного отказа.

6.20 Имитатор магнитного компаса должен обеспечить:

- имитацию указания магнитного курса судна;
- имитацию передачи курсоуказания на цифровой репитер;
- имитацию просмотра истинного и магнитного курса судна на цифровом репитере;
- имитацию остаточной девиации.

6.21 Имитатор эхолота должен обеспечить:

- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию указания глубины места цифровом и графическом видах;
- имитацию передачи данных о глубине места на цифровой репитер;
- имитацию срабатывания звуковой и визуальной сигнализации;
- имитацию отказа.

6.22 Имитатор лага должен обеспечить:
- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию самотестирования лага при включении питания;
- имитацию индикации скорости судна относительно дна;
- имитацию индикации пути, который прошло судно;
- имитацию работы истинного и относительного лага;
- имитацию отказа.

6.23 Имитатор приемника навигационных сигналов ГНСС должен обеспечить:
- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию горячего и холодного пуска;
- имитация позиции судна (широта и долгота);
- имитацию работы в дифференциальной коррекции;
- имитацию курса и скорости судна;
- имитацию ухудшения точности навигационных местоопределений;
- имитацию отказа.

6.24 Имитатор системы оценки мореходности судна должен обеспечить:
- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию оценки управляемости;
- имитацию оценки остойчивости;
- имитацию отказа.

6.25 Имитатор системы управления МО должен обеспечить:
- имитацию управления основных систем МО;
- имитацию типовых аварий МО и общесудовых систем;
- имитацию управления общесудовыми системами;

6.26 Имитатор судовой АИС должен обеспечить:
- имитацию включения/выключения прибора;
- имитацию коррекции данных о рейсе своего судна;
- имитацию представления в табличном виде списка АИС-целей;
- имитацию подробной информации выбранной АИС-цели;
- имитацию передачи данных АИС-целей в другие судовые системы (РЛС, СОЭНКИ);
- имитацию отказа.

УДК 371.693.4:006.354 ОКС 03.220.40

Ключевые слова: автономное судно, тренажер оператора автономного судна, рабочее место инструктора, учебное рабочее место, внутренние водные пути, общие требования

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 03.10.2024. Подписано в печать 16.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru