ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.1045— 2025

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУДОВ И ПЛАВУЧИХ СООРУЖЕНИЙ С ЯДЕРНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ

Общие положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии — Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ — Ростест») при участии Федерального государственного унитарного предприятия атомного флота (ФГУП «Атомфлот»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 053 «Основные нормы и правила по обеспечению единства измерений» и Техническим комитетом по стандартизации ТК 322 «Атомная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2025 г. № 1260-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», 2025

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 8
5 Основные требования по метрологическому обеспечению судов на этапах их жизненного цикла 10
6 Обеспечение выполнения работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению 19
7 Метрологическая служба эксплуатирующей организации 20
Приложение А (рекомендуемое) Форма перечня контролируемых (измеряемых) параметров 22
Приложение Б (рекомендуемое) Форма перечня средств измерений, подлежащих поверке 23
Приложение В (рекомендуемое) Форма перечня средств измерений, подлежащих калибровке 24
Приложение Г (рекомендуемое) Форма перечня индикаторов и средств измерений, переведенных в индикаторы 25
Приложение Д (рекомендуемое) Форма перечня стандартных образцов 26
Приложение Е (рекомендуемое) Форма плана мероприятий по метрологическому обеспечению 27
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма графика поверки средств измерений 28
Приложение И (рекомендуемое) Форма графика калибровки средств измерений 29
Приложение К (рекомендуемое) Форма перечня методик (методов) измерений. 30
Приложение Л (рекомендуемое) Форма акта внедрения (валидации) методики (метода) измерений 31
Приложение М (рекомендуемое) Форма перечня испытательного оборудования. 32
Библиография 33

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУДОВ И ПЛАВУЧИХ СООРУЖЕНИЙ С ЯДЕРНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ

Общие положения

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Metrological support of ships and floating structures with nuclear power plants.
General provisions

Дата введения — 2026—02—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие положения и требования по метрологическому обеспечению атомных судов и других плавучих сооружений (плавсредств) с ядерными энергетическими установками, включая плавучие энергоблоки (далее — суда), на всех этапах их жизненного цикла, а также береговой инфраструктуры, обеспечивающей строительство (сооружение) (далее — строительство), эксплуатацию и ремонт, вывод из эксплуатации судов.

1.2 Настоящий стандарт предназначен для применения всеми организациями, выполняющими работы и (или) оказывающими услуги при проектировании (разработке), строительстве, эксплуатации и ремонте, выводе из эксплуатации судов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.612 Государственная система обеспечения единства измерений. Организация и порядок обеспечения внутреннего метрологического надзора на предприятиях с промышленно опасными объектами

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 8.596—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.884 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц. Основные положения

ГОСТ Р 8.932 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к методикам (методам) измерений в области использования атомной энергии. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ Р 8.1015 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая экспертиза нормативной и технической документации в области использования атомной энергии. Организация и основные требования к содержанию

ГОСТ Р 70518 Автоматизированные системы объектов использования атомной энергии. Метрологическое обеспечение. Основные положения

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

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

аттестация испытательного оборудования: Определение нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативно технической документации и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

[ГОСТ 16504—81, статья 18]

3.1.2 **безопасность судна или другого плавсредства с ядерным реактором:** Свойство судна или другого плавсредства с ядерным реактором обеспечивать надежную защиту от недопустимого радиационного воздействия персонала и специального персонала, населения и окружающей среды в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

3.1.3

вывод судна или другого плавсредства с ядерным реактором из эксплуатации: Деятельность, осуществляемая после удаления ядерного топлива и других ядерных материалов с судна или другого плавсредства с ядерным реактором, направленная на достижение заданного конечного состояния судна или другого плавсредства с ядерным реактором, исключающая дальнейшую его эксплуатацию и обеспечивающая безопасность членов экипажа судна (плавсредства с ядерным реактором) и специального персонала, населения и окружающей среды.

[[1], приложение № 2, пункт 6]

3.1.4

генеральный подрядчик: Юридическое лицо, являющееся главным исполнителем договора подряда на выполнение комплекса работ и услуг, включая проектные, строительно-монтажные, пусконаладочные и прочие работы для ввода в эксплуатацию объекта использования атомной энергии.

[ГОСТ Р 50.02.01—2017, пункт 46]

3.1.5

головная конструкторская организация: Организация, ответственная за разработку проекта судна или другого плавсредства с ядерным реактором и обеспечивающая его конструкторское сопровождение на этапах полного жизненного цикла судна или другого плавсредства с ядерным реактором.

[[1], приложение № 2, пункт 7]

Примечание — Далее по тексту также использован термин «Генеральный проектировщик» (проектант).

3.1.6

допусковый контроль: Процедура, результатом которой должно быть логическое суждение о принадлежности (непринадлежности) контролируемой величины заранее определенной области значений, заданной границами допуска.

[ГОСТ Р 8.731—2010, пункт 3.2]

3.1.7

законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений: Федеральный закон [2], другие федеральные законы, регулирующие отношения в области обеспечения единства измерений, а также принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты Российской Федерации.

[[2], статья 3]

3.1.8

измерительная система (ИС): Совокупность измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы, и вспомогательных устройств (компонентов измерительной системы), функционирующих как единое целое, предназначенная для:

- получения информации о состоянии объекта с помощью измерительных преобразований в общем случае множества изменяющихся во времени и распределенных в пространстве величин, характеризующих это состояние;
- машинной обработки результатов измерений;
- регистрации и индикации результатов измерений и результатов их машинной обработки;
- преобразования этих данных в выходные сигналы системы в разных целях.

Примечание — ИС обладают основными признаками средств измерений и являются их разновидностью.

[ГОСТ Р 8.596—2002, статья 3.1]

3.1.9 **измерительный канал измерительной системы:** Конструктивно или функционально выделяемая часть измерительной системы, выполняющая законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выражаемого числом или соответствующим ему кодом, или до получения аналогового сигнала, один из параметров которого — функция измеряемой величины.

Примечание — Определение заимствовано из ГОСТ Р 8.596—2002, пункт 3.2, применяется в рамках и для целей настоящего стандарта.

3.1.10

измерительный контроль: Контроль, осуществляемый с применением средств измерений.

[ГОСТ 16504—81, статья 111]

3.1.11 **индикатор:** Техническое средство или вещество, предназначенное для установления наличия или изменения какой-либо физической величины без определения ее значения с нормированной точностью.

3.1.12

испытательное оборудование: Средство испытаний, представляющее собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний.

[ГОСТ 16504—81, пункт 17]

3.1.13

калибровка средств измерений: Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средства измерений.

[[2], статья 2, пункт 10]

3.1.14

методика (метод) измерений: Совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

[[2], статья 2]

3.1.15

метрологическая служба: Юридическое лицо, подразделение юридического лица или объединение юридических лиц, либо работник (работники) юридического лица, либо индивидуальный предприниматель, либо работник (работники) индивидуального предпринимателя, либо подведомственная организация федерального органа исполнительной власти, его подразделение или должностное лицо, организующие и (или) выполняющие работы и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений и действующие на основании положения о метрологической службе.

[[2], статья 2, пункт 12]

Примечание — На судах функции метрологической службы могут быть возложены на уполномоченное должностное лицо экипажа судна, функционально входящее в состав метрологической службы эксплуатирующей организации.

3.1.16

метрологические требования: Требования к влияющим на результат и показатели точности измерений характеристикам (параметрам) измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств измерений, а также к условиям, при которых эти характеристики (параметры) должны быть обеспечены.

[[2], статья 2, пункт 14]

3.1.17

метрологическая экспертиза: Анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе.

[[2], статья 2, пункт 13]

3.1.18 **метрологическое обеспечение судов:** Деятельность, направленная на установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства измерений на всех этапах жизненного цикла судов.

Примечание — Единство измерений — состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы ([2], статья 2).

3.1.19

нормативный документ: Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

[ГОСТ 1.1—2002, пункт 4.1]

Примечание — Для обозначения совокупности нормативных документов используется термин «нормативная документация». К нормативной документации относятся, например, документы по стандартизации, технические задания, методики, инструкции, своды правил и т. д., устанавливающие правила, общие принципы или характеристики видов деятельности или их результатов.

3.1.20

обязательные метрологические требования: Метрологические требования, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и обязательные для соблюдения на территории Российской Федерации.

[[2] статья 2, пункт 15]

3.1.21

организация-строитель (судостроительная организация): Специализированная организация, осуществляющая функции по строительству судна.

[[1], приложение № 2, пункт 19]

3.1.22

персонал: Члены судового экипажа, а также работники эксплуатирующей организации, осуществляющие обслуживание и эксплуатацию ядерной энергетической установки.

[[3], приложение № 2, пункт 12]

3.1.23

плавучий энергоблок: Судно или другое плавсредство (самоходное или несамоходное плавучее сооружение), классифицированное Российским морским регистром судоходства и предназначенное для выработки энергии с использованием ядерного реактора (реакторов), на котором также размещены определенные проектной документацией комплексы для выполнения его функций и безопасной эксплуатации.

[[1], приложение № 2, пункт 21]

3.1.24

поверка средств измерений: Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средства измерений метрологическим требованиям.

[[2], статья 2, пункт 17]

3.1.25 **подразделения береговой инфраструктуры:** База ремонта и обслуживания судов, располагающая производственными мощностями для их комплексного ремонта, технологического обслуживания и стоянки.

3.1.26

радиационный контроль: Радиационные измерения, выполняемые для контролируемого объекта[1)] с целью определения степени соблюдения установленных норм (включая непревышение установленных уровней) или с целью наблюдения за состоянием объекта.

[ГОСТ 8.638—2013, пункт 3.1.3]

3.1.27 **реакторная установка судна или другого плавсредства с ядерным реактором:** Часть ядерной энергетической установки судна или другого плавсредства с ядерным реактором, включающая реактор и связанные с ним системы, необходимые для его нормальной эксплуатации, аварийного охлаждения, аварийной защиты.

Примечание — Границы реакторной установки устанавливаются в проекте судна или другого плавсредства с ядерным реактором.

3.1.28

специальный персонал: Лица, находящиеся на борту судна или другого плавсредства с ядерным реактором и не являющиеся пассажирами или членами экипажа.

[[1], приложение № 2, пункт 26]

3.1.29

средство измерений: Техническое средство, предназначенное для измерений.

[[2], статья 2, пункт 21]

Примечание — Средство измерений имеет нормированные (установленные) метрологические характеристики.

[1)] Объекты окружающей среды, сырье, материалы, изделия, продукты, отходы производства, процессы, условия проживания и производственной деятельности и пр.

3.1.30

средство испытаний: Техническое устройство, вещество и (или) материал для проведения испытаний.

[ГОСТ 16504—81, статья 16]

3.1.31

средство контроля: Техническое устройство, вещество и (или) материал для проведения контроля.

[ГОСТ 16504—81, пункт 90]

3.1.32

стандартный образец: Образец вещества (материала) с установленными по результатам испытаний значениями одной и более величин, характеризующих состав или свойство этого вещества (материала).

[[2], статья 2, пункт 22]

3.1.33

технический контроль: Проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям.

[ГОСТ 16504—81, пункт 81]

3.1.34

уполномоченный орган управления использованием атомной энергии: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», наделенная полномочиями от имени Российской Федерации осуществлять государственное управление использованием атомной энергии в соответствии с законом [4] при осуществлении деятельности, связанной с разработкой, изготовлением, утилизацией ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения, а также нормативно правовое регулирование в области использования атомной энергии.

[[5], статья 2, пункт 1]

3.1.35

условия безопасной эксплуатации судна или другого плавсредства с ядерным реактором: Установленные в проекте судна или другого плавсредства с ядерным реактором минимальные требования по количеству, характеристикам, состоянию работоспособности, объему, периодичности и иным условиям технического обслуживания, контроля и испытаний систем и элементов, важных для безопасности, при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации и (или) критериев безопасности.

[[1], приложение № 2, пункт 27]

3.1.36

федеральный государственный метрологический контроль (надзор): Контрольная деятельность в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, осуществляемая уполномоченными федеральными органами исполнительной власти и заключающаяся в систематической проверке соблюдения установленных законодательством Российской Федерации обязательных требований, а также в применении установленных законодательством Российской Федерации мер за нарушения, выявленные во время надзорных действий.

[[2], статья 2, пункт 3]

Примечание — Кроме федерального государственного метрологического контроля (надзора) на всех этапах жизненного цикла судов осуществляется метрологический надзор, выполняемый уполномоченным органом управления использованием атомной энергии, метрологическими службами эксплуатирующей организации, генерального проектанта и генерального подрядчика.

3.1.37 **экипаж судна:** Лица командного состава судна и судовая эксплуатационная команда, а также работники, обеспечивающие их бытовые условия.

3.1.38 **эксплуатация судов:** Вся деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой было построено судно, включая работу на мощности, пуски, остановы, испытания, техническое обслуживание, ремонты, перезагрузки ядерного топлива, инспектирование во время эксплуатации и другую связанную с этим деятельность.

3.1.39 **эксплуатирующая организация:** Организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации и признанная уполномоченным органом управления использованием атомной энергии компетентной эксплуатировать суда и (или) другие плавсредства с ядерной энергетической установкой и осуществлять собственными силами или с привлечением других организаций деятельность по проектированию, строительству, эксплуатации и выводу из эксплуатации судов (плавсредств) с ядерной энергетической установкой, а также деятельность по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами.

3.1.40

эталон единицы величины (эталон): Техническое средство, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения и передачи единицы величины.

[[2], статья 2, пункт 29]

3.1.41

ядерная энергетическая установка судна или другого плавсредства с ядерным реактором: Комплекс на судне или другом плавсредстве с ядерным реактором, включающий одну или несколько реакторных установок и технологически связанные с ними оборудование, системы и элементы, предназначенные для выработки тепловой, механической, электрической энергий.

[[1], приложение № 2, пункт 29]

3.1.42 **ядерный реактор:** устройство, предназначенное для организации и поддержания управляемой цепной реакции деления ядер атомов делящихся веществ.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АС — аварийная сигнализация;
АСУ ТП — автоматизированная система управления технологическим процессом;
ГОМС — головная организация метрологической службы;
ГЭУ — гребная электрическая установка;
ИО — испытательное оборудование;
ИС (ИК) — измерительная система (измерительный канал);
ИТТ — исходные технические требования;
КТ — класс точности;
ЛНА — локальный нормативный акт;
МВИ — методика (метод) измерений;
МХ — метрологические характеристики;
ОЕИ — обеспечение единства измерений;
ПО — программное обеспечение;
ПС — предупредительная сигнализация;
ПЭБ — плавучий энергоблок;
РАО — радиоактивные отходы;
РВ — радиоактивные вещества;
РМЛ — радиометрическая лаборатория;
РХЛ — радиохимическая лаборатория;
СИ — средство измерений;
СО — стандартный образец;
СРК — система радиационного контроля;
ТЗ — техническое задание;
ТП — технологический процесс;
ТТ — технические требования;
ТЭП — технико-экономические показатели;
ФИФ ОЕИ — Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

ЧТЗ — частное техническое задание (ТЗ на составную часть);
ЦЭО — центральный энергетический отсек;
ЭЭС — электроэнергетическая система;
ЯМ — ядерные материалы;
ЯЭУ — ядерная энергетическая установка.

4 Общие положения

4.1 Основные задачи метрологического обеспечения

4.1.1 Метрологическое обеспечение судов осуществляют с целью:

- обеспечения требуемого качества, экономической эффективности, безопасности и безаварийности судов на этапах их жизненного цикла путем достижения требуемой точности и достоверности измерительной информации о состоянии контролируемых объектов, сопоставимости результатов измерений, в том числе достоверности контроля параметров и технических характеристик судовых систем и оборудования, включая ЯЭУ;
- обеспечения эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, строительства и эксплуатации судов;
- обеспечения безопасности жизни людей и охраны окружающей среды на этапах жизненного цикла судов, а также экономии всех видов ресурсов в ходе строительства и эксплуатации судов.

4.1.2 К основным задачам метрологического обеспечения судов относятся:

- поддержание состояния измерений на уровне, соответствующем требованиям законодательства Российской Федерации об ОЕИ, нормативной, технической (эксплуатационной) документации на всех этапах жизненного цикла судов;
- проведение МЭ, в том числе оценка рациональной номенклатуры контролируемых параметров, их допустимых отклонений и требуемой точности измерений (в т. ч. в рабочих условиях), номенклатуры СИ, в т. ч. ИС (ИК) (далее — СИ, если ИС и ИК не указаны отдельно) при контроле параметров технологических процессов, состояния судовых систем и оборудования;
- аттестация методик (методов) измерений;
- проведение испытаний в целях утверждения типа СИ;
- поверка, калибровка СИ;
- аттестация ИО;
- осуществление метрологического надзора;
- подготовка кадров — специалистов метрологов, задействованных в деятельности по метрологическому обеспечению при проектировании, строительстве и эксплуатации судов.

4.1.3 Основные задачи метрологического обеспечения должны быть установлены в ТЗ каждого проекта судна в разделе «Требования к метрологическому обеспечению».

Проект судна должен содержать раздел «Метрологическое обеспечение» (может быть оформлен отдельным документом), в котором приводят проектные решения, разработанные в соответствии с требованиями ТЗ на проектирование судна, направленные на достижение целей и решение задач метрологического обеспечения в соответствии с 4.1.1 и 4.1.2 соответственно. Специальные вопросы метрологического обеспечения конкретных систем, оборудования и механизмов должны быть приведены в соответствующих разделах проектной документации на данные системы, оборудование и механизмы.

Примечание — Под проектом в настоящем стандарте понимается проектная продукция Генерального проектировщика и его соисполнителей, включая проектную и рабочую документацию, а также документы по обоснованию безопасности.

4.2 Объекты метрологического обеспечения

4.2.1 Объектами метрологического обеспечения являются:

- измерения, контроль (в том числе параметров ТП, судового оборудования, систем и механизмов, экологического, радиационного контроля (мониторинга), включая дозиметрический, радиометрический и радиотехнологический контроль), испытания, а также работы и ТП, составной частью которых являются указанные операции, выполняемые на всех этапах жизненного цикла судов;

- проектирование (конструирование), строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация (включая техническое обслуживание, ремонт и модернизацию систем и оборудования), продление ресурсных показателей (срока службы), вывод из эксплуатации судов;

- обеспечение ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности;

- учет и контроль ядерных материалов и радиоактивных отходов;

- дореакторные, реакторные и послереакторные исследования материалов и изделий для определения надежности, долговечности и работоспособности ядерных реакторов;

- СИ, как самостоятельные, так и входящие в состав более сложных структур (систем контроля, управления ТП, безопасности, защиты, диагностики, мониторинга и т. п.), эталоны, СО, ИО, метрологически значимое ПО СИ, индикаторы, средства допускового контроля;

- МВИ, методики испытаний, контроля и технической диагностики, вычислительные алгоритмы и реализующее их ПО, предназначенное для обработки измерительной информации;

- ТЗ, проектная, рабочая, технологическая, эксплуатационная и др. документация на суда, ИТТ, ТУ;

- документы по стандартизации, положения, инструкции, а также методические и иные документы, разрабатываемые в целях метрологического обеспечения судов или содержащие сведения об измерениях (испытаниях), СИ, МВИ, эталонах, СО, индикаторах, методики поверки (калибровки).

4.2.2 Измерения, СИ и их составные части, эталоны, СО и МВИ должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации об ОЕИ, в том числе в области использования атомной энергии.

Примечания

1 Метрологические требования к измерениям, включая показатели точности, эталонам, СИ, ИС (ИК) и их составным частям, СО, ПО, МВИ, применяемым при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, установлены в приказе Госкорпорации «Росатом» [6].

2 Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования ОЕИ с указанием обязательных метрологических требований к измерениям, в том числе показателей точности измерений, в соответствии с частью 5 статьи 5 федерального закона [2] утвержден постановлением [7].

3 Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования ОЕИ и выполняемых при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, включая измерения, выполняемые при эксплуатации судовых ядерных энергетических установок, с указанием обязательных метрологических требований к измерениям, в том числе показателей точности, определен приказом [8].

4 Оценку влияния ПО на метрологические характеристики проводят при испытаниях СИ в целях утверждения типа с учетом порядка, установленного ГОСТ Р 8.654.

4.2.3 Результаты измерений, в том числе выполняемых при испытаниях и контроле, должны представляться с указанием показателей точности (характеристик погрешности или неопределенности измерений) и быть выражены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации в соответствии с рекомендациями [9].

4.2.4 Требования к СИ, применяемым на судах, в том числе в составе АСУ ТП:

а) СИ, применяемые на судах для измерений в сфере государственного регулирования ОЕИ, должны соответствовать требованиям статьи 9 федерального закона [2] и пункта 6.1.1 приказа [6];

б) СИ, применяемые для измерений вне сферы государственного регулирования ОЕИ, должны быть поверены или калиброваны в соответствии с приказом [6];

в) СИ, недоступные для поверки (калибровки) через установленный межповерочный (межкалибровочный) интервал по установленной методике поверки (калибровки), должны соответствовать требованиям пункта 6.2 приказа [6];

г) ИС (ИК) и их составные части должны соответствовать ГОСТ Р 8.596, а применяемые в области использования атомной энергии — также требованиям приказа [6];

д) АСУ ТП должна соответствовать ГОСТ Р 70518.

4.2.5 ПО СИ, в том числе в составе АСУ ТП, функционирующих с использованием СИ или компонентов ИС (контроллеров, вычислительных блоков), не входящих в состав ИС, осуществляющих обработку и представление измерительной информации, должно соответствовать ГОСТ Р 8.654, а применяемых в области использования атомной энергии — также требованиям приказа [6].

4.2.6 Требования к МВИ:

- МВИ, применяемые для измерений, относящихся к сфере государственного регулирования ОЕИ, должны соответствовать требованиям [2] и ГОСТ Р 8.563, а применяемые в области использования атомной энергии — также ГОСТ Р 8.932 и требованиям приказа [6];

- МХ МВИ должны быть достаточны для принятия достоверных решений с учетом 4.2.2;

- МХ МВИ должны быть контролепригодными (проверяемыми);
- нормирование МХ МВИ, предназначенных для применения в области использования атомной энергии, должно учитывать особенности, изложенные в приказе [6].

4.3 Формы метрологического обеспечения

Метрологическое обеспечение судов осуществляется в формах:
- поверки (калибровки) СИ, аттестации эталонов;
- утверждения типа СИ, СО;
- метрологической экспертизы;
- метрологического надзора;
- аттестации МВИ;
- оценки состояния измерений в лабораториях (подразделениях), выполняющих измерения.

4.4 Ответственность за метрологическое обеспечение

Ответственность за соблюдение законодательства Российской Федерации об ОЕИ и состояние метрологического обеспечения судов несут все организации, выполняющие работы и (или) оказывающие услуги при проектировании (конструировании), строительстве, эксплуатации и ремонте, выводе из эксплуатации судов.

5 Основные требования по метрологическому обеспечению судов на этапах их жизненного цикла

5.1 Метрологическое обеспечение на этапе предпроектных работ включает:
- формирование требований по метрологическому обеспечению судов на этапах их жизненного цикла;
- определение состава работ по метрологическому обеспечению и включение этих работ в календарные планы-графики по контрактам на проектирование (конструирование) и строительство судов;
- проведение метрологической экспертизы технической, договорной и закупочной документации [ТЗ, НИОКР (при наличии)].

5.2 Метрологическое обеспечение на этапе проектирования судов

На этапе проектирования судов должно быть выполнено:
- установление требований по метрологическому обеспечению в проектной документации;
- установление контролируемых (измеряемых) параметров и формирование их перечней на основе анализа и оценки технических и конструкторских решений в проектной документации;
- установление номенклатуры СИ, МВИ, ИО, входящих в состав систем и оборудования судов, включая АСУ ТП, СРК, химические и радиометрические лаборатории;
- определение измерений, относящихся к сфере государственного регулирования ОЕИ;
- организация и проведение метрологической экспертизы.

5.2.1 Установление требований по метрологическому обеспечению в проектной документации

Проектная документация судна, в том числе ИТТ, ТТ, ТЗ, ЧТЗ на системы и оборудование судов, связанная с выполнением измерений, испытаний и контроля, должна содержать раздел «Метрологическое обеспечение» согласно 4.1.3.

5.2.2 Установление контролируемых (измеряемых) параметров и формирование их перечней

5.2.2.1 На этапе проектирования (конструирования) судна должны быть определены:

-перечень контролируемых (измеряемых) параметров (в том числе контролируемых с применением индикаторов и СДК), включающий точки контроля (технологические позиции), места установки (расположения) СИ, в том числе измерительных преобразователей и блоков детектирования СРК;
- диапазоны (пределы) измерений и контроля;
- требования к точности измерений;
- пороговые значения величин (уставки) для формирования в том числе предупредительных и аварийных сигналов;
- периодичность обновления и отображения (регистрации) результатов измерений для всех проектных режимов работы судна, а также запроектных аварий.

Форма перечня контролируемых (измеряемых) параметров приведена в приложении А.

5.2.2.2 Перечень контролируемых (измеряемых) параметров должен быть сформирован с учетом требований законодательства Российской Федерации об ОЕИ, в том числе обязательных метрологических требований к измерениям.

5.2.3 Установление номенклатуры СИ, МВИ, ИО

5.2.3.1 ТЗ на разработку проекта судна (систем и оборудования) должно содержать требования о применении СИ утвержденных типов, с действующими сроками поверки, аттестованных МВИ, а также требования об утверждении типа и первичной поверке СИ, поставляемых и (или) вновь разрабатываемых для судна, — не прошедших эти процедуры ранее. Для СИ, применяемых вне сферы государственного регулирования ОЕИ и подлежащих калибровке в соответствии с требованиями приказа [6], ТЗ должно содержать требование о необходимости разработки методик калибровки.

5.2.3.2 ТЗ на разработку систем и оборудования для судна, при целесообразности и технической реализуемости, должно предусматривать возможность проведения бездемонтажной и (или) автоматизированной поверки (калибровки) применяемых СИ, в том числе ИС (ИК) и вновь разрабатываемых СИ. Отсутствие технической возможности обеспечения бездемонтажной и автоматизированной поверки (калибровки) СИ, в том числе ИС (ИК), должно быть обосновано.

Встроенные в оборудование СИ, применяемые в сфере государственного регулирования, должны быть доступны к поверке через установленный МПИ по установленной МП. Допускается применение СИ, МПИ которых не меньше срока эксплуатации данного оборудования, или СИ, для которых установлена только первичная поверка.

5.2.3.3 Проектом судна должны быть установлены:

- номенклатура и состав применяемых СИ, (наименования, типы, модели, модификации, места установки), сведения об утверждении их типа, основные технические и метрологические характеристики, условия эксплуатации;
- состав применяемых эталонов, СО, а также ИО и индикаторов (наименование, тип, модель, место установки);
- процедуры контроля работоспособности СИ;
- перечни СИ, подлежащих поверке (калибровке), перечни СО;
- состав подменного фонда СИ (в составе ЗИП) на судне при эксплуатации.

5.2.3.4 В проекте судна должны быть приведены структурные схемы ИС (ИК) судовых систем и оборудования, в том числе в составе АСУ ТП, результаты расчета МХ каждого типа ИК с учетом всех его компонентов, включая датчики (первичные измерительные преобразователи).

ИС в составе АСУ ТП должна быть выделена на функциональном уровне, определены ее границы, установлена номенклатура и структура ИК с нормированием МХ для каждого ИК. Нормирование МХ ИС должно осуществляться в соответствии с разделом 5 ГОСТ Р 8.596—2002. В состав проектной документации на ИС должны входить общая структурная схема ИС, структурные схемы ИК, полный перечень ИК, разделенных по видам метрологических работ (подлежащих поверке (калибровке)) в соответствии с требованиями приказа [6]. Проектная документация должна содержать сведения обо всех компонентах ИС.

5.2.3.5 Проектом судна должно быть предусмотрено применение СИ, в том числе измерительных компонентов ИС (ИК), утвержденного типа. Для специально разрабатываемых для данного проекта судна СИ, а также для импортных и других СИ, уже изготовленных и поставляемых на судно, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования ОЕИ, должны быть установлены требования к их поставщикам (производителям) об утверждении типа этих СИ.

5.2.3.6 СИ, применяемые в составе ИС (ИК), АСУ ТП, систем технического контроля и диагностирования, других систем и оборудования судна, должны соответствовать требованиям к элементам судовых систем и оборудования, устанавливаемым согласно правилам классификации и постройки атомных судов и судов атомно-технологического обслуживания, утверждаемым организацией, осуществляющей классификацию и освидетельствование морских судов и судов смешанного плавания.

5.2.3.7 Организации, выполняющие работы по разработке объектов метрологического обеспечения по 4.2.1, их изготовлению и поставке на судно, должны:

- при разработке и изготовлении, испытаниях и контроле качества продукции для судна применять аттестованные эталоны, СИ утвержденного типа, прошедшие поверку, аттестованные МВИ, СО утвержденного типа, а также аттестованное ИО;

- поставлять на судно СИ утвержденного типа, прошедшие первичную поверку, аттестованные эталоны, СО утвержденного типа, с необходимой эксплуатационной в т. ч. в части их метрологического обеспечения) документацией, аттестованные МВИ.

5.2.4 Определение измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

5.2.4.1 Проектом судна должна быть установлена принадлежность измерений к сфере государственного регулирования ОЕИ.

Примечание — Сфера государственного регулирования ОЕИ определена в Федеральном законе [2] (ст.1, ч. 3, ч. 4, ч. 5). Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования ОЕИ, приведены в том числе в перечнях измерений, утвержденных постановлением [7] и приказом [8].

5.2.4.2 Установление (определение) принадлежности измерений к сфере государственного регулирования ОЕИ осуществляется Генеральным проектировщиком (проектантом) на этапе разработки проектной документации на судовые системы и оборудование, в том числе СРК, АСУ ТП, ЭЭС, ГЭУ и др., содержащие в своем составе СИ — на основании анализа (сопоставления) принадлежности предусмотренных проектом измерений к перечням измерений, относящимся к сфере государственного регулирования ОЕИ.

Примечания

1 Приведенные в проекте сведения являются исходными данными для составления Перечней поверки и Перечней калибровки.

2 Если принадлежность измерений к сфере государственного регулирования ОЕИ не определена на этапах проектирования (конструирования) и строительства, она должна быть определена генеральным проектировщиком судна на стадии эксплуатации по запросу и согласованию эксплуатирующей организации.

5.2.5 Организация и проведение метрологической экспертизы

5.2.5.1 ИТТ, ТЗ на разработку, изготовление, закупку (поставку) систем и оборудования для судна, включая АСУ ТП, СИ, проектная, рабочая, технологическая и эксплуатационная документация, которая должна содержать или содержит требования к измерениям, СИ, метрологическому обеспечению или сведения об измерениях (испытаниях, контроле), должны подвергаться метрологической экспертизе.

5.2.5.2 Метрологическая экспертиза является частью комплекса работ по метрологическому обеспечению судна на всех этапах жизненного цикла. Основными целями метрологической экспертизы являются:

- определение соответствия объектов экспертизы установленным метрологическим требованиям, обеспечение эффективности и качества их разработки, контроля качества документации на разрабатываемые системы, оборудование, технологические процессы, сокращения издержек и возможных потерь на всех этапах их жизненного цикла;
- достижение эффективности метрологического обеспечения, выполнение общих и конкретных требований к метрологическому обеспечению наиболее рациональными методами и средствами (ГОСТ Р 8.1015, [9]).
- обеспечение эффективности и качества проектирования и строительства судов, их безопасной эксплуатации, вывода из эксплуатации, контроля качества документации на разрабатываемые системы, оборудование и технологические процессы, сокращения издержек и возможных потерь на всех этапах жизненного цикла.

5.2.5.3 Основными задачами метрологической экспертизы являются:

- оценка обоснованности и достаточности номенклатуры измеряемых параметров, их количественных значений и показателей точности измерений;
- оценка правильности постановки и решения измерительной задачи, рациональности выбора СИ, СО, МИ для ее решения в соответствии с установленными требованиями;
- оценка контролепригодности объекта измерений;
- оценка возможности поверки (калибровки) применяемых в проекте СИ, ИС (ИК) и правильности разделения СИ, ИК на поверяемые или калибруемые;
- анализ обоснованности допускаемых отклонений измеряемых параметров с учетом объективности оценки влияния на безопасность ЯЭУ и судна в целом;
- проверка правильности оценки показателей точности измерений (испытаний) или достоверности контроля;
- оценка соответствия алгоритмов обработки результатов измерений измерительной задаче и требованиям к обработке и формам представления измерительной информации;

- установление правильности использования единиц величин, их названий и обозначений, допущенных к применению в Российской Федерации, а также метрологических терминов и определений, соответствующих нормативным правовым актам и документам по стандартизации.

5.2.5.4 Генеральный проектант должен определить документацию с учетом 5.2.5.1, подлежащую метрологической экспертизе в соответствии с положениями ГОСТ Р 8.1015, и установить требования подрядным организациям об обеспечении проведения метрологической экспертизы разрабатываемой ими документации.

5.2.5.5 Метрологическая экспертиза документации на ЯЭУ и АСУ ТП [в том числе ИС (ИК)], осуществляется экспертной комиссией, с участием всех заинтересованных организаций (по согласованию), назначенной организацией — разработчиком этой документации. Требование о проведении метрологической экспертизы экспертной комиссией должно быть установлено в ТЗ на ЯЭУ и АСУ ТП.

5.3 Метрологическое обеспечение на этапе строительства и выхода из постройки судна

5.3.1 Метрологическое обеспечение на этапе строительства и выхода из постройки судна включает:

- организацию и выполнение мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению;
- учет СИ, корректировку перечней СИ, подлежащих поверке (калибровке), перечней индикаторов и СИ, переведенных в индикаторы, перечней СО, перечней ИО;
- утверждение типа ИС (ИК);
- организацию контроля за выполнением мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению.

5.3.2 Организация и выполнение мероприятий (работ) по обеспечению единства измерений

5.3.2.1 Строительство судна осуществляется Генеральным подрядчиком под наблюдением представительства эксплуатирующей организации (далее — представитель Заказчика).

При проведении работ по строительству судна и осуществлении контроля со стороны представителя Заказчика комплектности и качества поставляемого оборудования, изделий и материалов, выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, а также выполненных работ на соответствие проектной документации, Генеральный подрядчик организует все необходимые мероприятия по метрологическому обеспечению, включая проведение метрологической экспертизы и обеспечивает соблюдение, в том числе подрядными организациями, требований законодательства в области ОЕИ.

5.3.2.2 Генеральный подрядчик должен организовать и обеспечить проведение метрологического надзора на этапе строительства, включая выход из постройки [передачу судна эксплуатирующей организации (Заказчику)].

5.3.2.3 Генеральный подрядчик, другие организации, выполняющие работы и (или) оказывающие услуги на этапе строительства и выхода из постройки судна, должны обеспечить применение СИ утвержденного типа, прошедших поверку, МВИ и ИО, прошедших аттестацию.

5.3.2.4 СИ, поставляемые для комплектования судна, должны быть утвержденного типа, поверены и укомплектованы в соответствии с описаниями типа на них. Генеральный подрядчик должен обеспечить их учет и контроль соответствия проекту судна.

5.3.2.5 В состав эксплуатационной документации на ИС должны входить паспорт (формуляр), руководство по эксплуатации, общая структурная схема ИС, структурные схемы ИК, полный перечень ИК, разделенных по видам метрологических работ (подлежащих поверке (калибровке)) в соответствии с требованиями приказа [6]. Для ИК, подлежащих калибровке, должны быть разработаны методики калибровки.

5.3.2.6 Срок действия поверки СИ на момент завершения постройки судна должен быть не менее половины установленного для них межповерочного интервала, если иное не предусмотрено договором поставки. В случае окончания срока действия поверки СИ на этапе постройки судна Генеральный подрядчик должен обеспечить поверку данных СИ.

5.3.2.7 Испытательные и измерительные лаборатории, осуществляющие свою деятельность в ходе строительства судна, в случаях, предусмотренных законодательством, должны быть аккредитованы в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации или пройти оценку состояния измерений, в порядке, устанавливаемом уполномоченным органом в области использования атомной энергии.

Примечание — Порядок организации и проведения оценки состояния измерений в подразделениях Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» установлен стандартом Госкорпорации «Росатом» [10].

5.3.3 Учет СИ, формирование перечней СИ, подлежащих поверке (калибровке), перечней индикаторов и СИ, переведенных в индикаторы, перечней СО

Учет СИ осуществляется в перечнях СИ, разделенных по видам метрологических работ (поверка (калибровка)), индикаторов или СИ, переведенных в индикаторы. Исходными данными для составления перечней СИ, подлежащих поверке (калибровке) и перечней индикаторов, являются данные, полученные на этапе проектирования (разработки) судна, а также проектная документация на ИС (ИК), в том числе в составе АСУ ТП, приведенные в проекте сведения по примененным СИ, в том числе ИК, и индикаторам, включая СИ, переведенные в индикаторы. Эти сведения должны содержать информацию о перечне и структуре ИК, номенклатуре применяемых в их составе СИ (типы, модели, модификации) с указанием их метрологических и технических характеристик), разделение СИ в зависимости от их назначения (конкретной области применения) на применяемые для выполнения измерений, относящихся к сфере государственного регулирования ОЕИ или применяемые вне этой сферы, а также информацию о наименованиях и типах индикаторов, включая СИ, переведенные в индикаторы.

5.3.3.1 До ввода судна в эксплуатацию (подписания Приемочного акта) Генеральным проектантом, на основании анализа проектной документации, содержащей информацию о СИ и (или) сведения об измеряемых (контролируемых) параметрах, должны быть разработаны перечни СИ, разделенные по видам метрологических работ — подлежащих поверке и подлежащих калибровке, в зависимости от применения — в сфере государственного регулирования ОЕИ или вне этой сферы. Также должен быть разработан перечень индикаторов и СИ, переведенных в индикаторы.

5.3.3.2 В перечень СИ, подлежащих поверке (далее — перечень поверки), включают СИ, применяемые для измерений в сфере государственного регулирования ОЕИ.

Перечень поверки должен содержать сведения о наименовании, типе СИ, заводском номере, классе точности или погрешности, диапазоне измерений, единице измерений, регистрационном номере утверждения типа СИ в ФИФ ОЕИ, дате изготовления, межповерочном интервале, наименовании измеряемого параметра, месте установки, сфере государственного регулирования ОЕИ, методике поверки (при необходимости).

5.3.3.3 При формировании перечня СИ, подлежащих калибровке (далее — перечень калибровки), в него вносят СИ, применяемые вне сферы государственного регулирования ОЕИ.

Перечень калибровки должен содержать сведения о наименовании, типе СИ (при наличии), заводском номере, классе точности или погрешности, диапазоне измерений, единице измерений, дате изготовления, межкалибровочном интервале, методике калибровки, наименовании измеряемого параметра, месте установки.

5.3.3.4 При формировании перечня индикаторов в него вносят технические средства, предназначенные для установления наличия физической величины и СИ, применяемые для наблюдения за изменением величин без оценки их значений с нормированной точностью и переведенные в индикаторы по 5.3.3.6.

5.3.3.5 СИ могут быть отнесены к индикаторам в следующих случаях:

- СИ применяются для наблюдения за изменением технологических параметров, без их количественной оценки (регистрации показаний);
- два или более встроенных СИ используются для измерения одного и того же технологического параметра, при этом одно из СИ подвергается периодической поверке (калибровке), остальные СИ могут быть отнесены к категории индикаторов. В данном случае в индикаторы рекомендуется переводить СИ, имеющие бóльшую погрешность.

Примечание — Положения 5.3.3.5 не применяются в отношении СИ, участвующих в формировании сигналов защиты и (или) сигналов аварийной и предупредительной сигнализации в системах, важных для безопасности в классификации по правилам [1] (пункт 33).

5.3.3.6 Перевод СИ в индикаторы осуществляется на основании технического решения, составленного по результатам анализа выполняемых функций и условий применения данного СИ. Порядок перевода СИ в индикаторы должен быть установлен в ЛНА по метрологическому обеспечению эксплуатирующей организации.

5.3.3.7 Индикаторы и СИ, переведенные в индикаторы, подлежат техническому обслуживанию и проверке исправности в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5.3.3.8 Перечень СО должен содержать сведения о его наименовании, типе, заводском номере, разработчике, назначении, МХ, номере регистрации утвержденного типа в ФИФ ОЕИ, дате выпуска и сроке годности.

5.3.3.9 Перечни поверки (калибровки) СИ, индикаторов и СО входят в состав документации судна и являются обязательной ее частью.

Формы перечней приведены в приложениях Б, В, Г, Д.

5.3.4 Утверждение типа ИС (ИК)

5.3.4.1 ИС (ИК), поставленные на судно и предназначенные для измерений, относящихся к сфере государственного регулирования ОЕИ, должны быть утвержденного типа и поверены.

5.3.4.2 ИС (ИК) в составе АСУ ТП или других более сложных структур, состоящие из компонентов разных производителей, смонтированные и сформированные как единое целое на объекте, должны пройти процедуры утверждения типа и первичную поверку после их монтажа и пусконаладки.

5.3.4.3 Мероприятия по утверждению типа ИС (ИК) должны быть выполнены до выхода судна из постройки.

5.3.4.4 Выполнение перечисленных процедур для ИС, поставляемых в виде законченного изделия, должно быть обеспечено изготовителями (поставщиками) данных ИС, а для ИС, формируемых на судне, должно быть обеспечено Генеральным подрядчиком.

5.3.4.5 Проведение испытаний в целях утверждения типа ИС (ИК), применяемых в области использования атомной энергии, осуществляется с учетом особенностей, установленных приказом [11].

5.3.5 Контроль за выполнением мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению

5.3.5.1 Контроль за выполнением мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению осуществляется постоянно, на всех этапах жизненного цикла судов, с разделением зон ответственности по каждому этапу соответственно, — Генеральным проектантом, Генеральным подрядчиком и эксплуатирующей организацией — силами метрологических служб этих организаций.

Уполномоченным органом управления использованием атомной энергии проводятся периодические (плановые) проверки в рамках метрологического надзора в области использования атомной энергии.

Примечание — Основные положения и процедуры проведения метрологического надзора в организациях Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» установлены в стандарте Госкорпорации «Росатом» [12].

5.3.5.2 Метрологическая служба (должностные лица, ответственные за метрологическое обеспечение) Генерального подрядчика осуществляют контроль за выполнением мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению в структурных подразделениях Генерального подрядчика и других организациях, участвующих в строительстве судна.

5.3.5.3 Метрологическая служба эксплуатирующей организации (далее — метрологическая служба) осуществляет контроль за выполнением мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению в порядке взаимодействия с Генеральным подрядчиком.

5.3.5.4 До ввода судна в эксплуатацию (подписания Приемочного акта) силами представителей Заказчика с участием специалистов метрологической службы должно быть проверено:

- соответствие проекту применяемых СИ, средств контроля и испытаний, а также индикаторов, мест их установки, качества монтажа, наладки, комплектность;
- соответствие проекту эталонов, СО, помещений, предназначенных для их хранения, размещения и выполнения метрологических работ, а также помещений для хранения СИ, средств контроля и испытаний, а также индикаторов;
- соответствие значений величин влияющих факторов в местах установки СИ;
- соответствие средств контроля и испытаний, индикаторов требованиям, указанным в проекте и руководствах по эксплуатации на данные технические средства;
- наличие необходимых документов на СИ, эталоны, СО, ИО, индикаторы, в том числе паспортов (формуляров), руководств по эксплуатации, методик поверки и (или) калибровки СИ, МВИ;
- выполнение метрологических требований, включая требования [6] и настоящего стандарта;
- наличие в ФИФ сведений об утверждении типа СИ, СО, аттестации МВИ, поверке СИ, сроки их действия, наличие сертификатов калибровки;
- наличие перечня поверки;
- наличие перечня калибровки;
- наличие перечня индикаторов и СИ, переведенных в индикаторы;
- полнота и достоверность сведений в перечнях поверки (калибровки) и индикаторов.

5.3.5.5 Результаты контроля по 5.3.5.4 за выполнением мероприятий (работ) по метрологическому обеспечению должны быть отражены в соответствующем отчете или акте.

5.4 Метрологическое обеспечение на этапе эксплуатации судов

Этап эксплуатации судна включает в себя использование по назначению, техническое обслуживание, ремонт, перезарядку ядерного топлива, модернизацию, продление сроков службы судовых систем и оборудования.

5.4.1 Организация метрологического обеспечения судов на этапе эксплуатации осуществляется силами метрологической службы эксплуатирующей организации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации об ОЕИ и на основании локальных документов по метрологическому обеспечению, — в объеме, определяемом проектом судна, номенклатурой СИ, подлежащих поверке (калибровке), СО, спецификой задач, текущими планами работы судов и включает:

- анализ состояния измерений;
- ведение перечней поверки (калибровки) СИ, перечней ИО, СО, МВИ, индикаторов;
- составление графиков поверки (калибровки) СИ;
- планирование деятельности по метрологическому обеспечению;
- организацию работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению;
- контроль условий выполнения измерений;
- проведение метрологической экспертизы;
- аттестацию МВИ (при необходимости);
- аттестацию ИО;
- организацию и проведение метрологического надзора;
- контроль устранения (устранение) выявленных нарушений по результатам проведенных проверок в рамках осуществления метрологического контроля (надзора).

5.4.1.1 Анализ состояния измерений осуществляется метрологической службой эксплуатирующей организации на постоянной основе, в целях оценки текущего состояния, своевременности обеспечения СИ поверкой (калибровкой), актуализации перечней СИ, подлежащих поверке (калибровке), определения приоритетности задач метрологического обеспечения и своевременного выявления системных проблем в эксплуатации СИ или в получении измерительной информации и достоверности отображаемых результатов измерений, а также планирования мероприятий по метрологическому обеспечению судна.

5.4.1.2 Ведение (актуализация) перечней поверки (калибровки) и индикаторов осуществляется силами персонала судов и персонала метрологической службы на основе сопоставления информации (данных) о применяемых СИ (наименование, тип, заводской номер, диапазон измерений и др.) в эксплуатационной документации судовых систем и оборудования судов и информации, содержащейся в конкретном перечне.

5.4.1.3 Ежегодно с судов в метрологическую службу эксплуатирующей организации должны быть представлены графики поверки (калибровки) СИ на следующий год, составленные на основании утвержденных перечней поверки (калибровки), с учетом межповерочных (межкалибровочных) интервалов, планов работы, технического обслуживания и ремонта судов. Порядок составления графиков и сроки их предоставления в метрологическую службу устанавливаются в документах по стандартизации или ЛНА по метрологическому обеспечению эксплуатирующей организации.

Ответственность за составление графиков поверки (калибровки) СИ и своевременное их направление (предоставление) в метрологическую службу возлагается на лиц, ответственных за метрологическое обеспечение.

5.4.1.4 На основании утвержденных перечней индикаторов должны быть составлены ежегодные графики технического обслуживания (в произвольной форме).

5.4.2 Планирование деятельности по метрологическому обеспечению

5.4.2.1 Деятельность по метрологическому обеспечению подлежит планированию. Период планирования составляет 1 год. Годовые планы мероприятий по метрологическому обеспечению разрабатываются метрологической службой и утверждаются руководителем эксплуатирующей организации.

5.4.2.2 План мероприятий по метрологическому обеспечению должен содержать следующие разделы:

- организационные мероприятия;
- поверка (калибровка) СИ, аттестация эталонов, МВИ и ИО;
- актуализация перечней поверки (калибровки) СИ, перечней ИО, СО, МВИ, индикаторов;
- метрологическая экспертиза;
- оценка состояния измерений;

- проведение внутреннего метрологического надзора;
- совершенствование (развитие) метрологического обеспечения;
- обязательная профессиональная подготовка (переподготовка) сотрудников метрологической службы.

5.4.2.3 Отдельные направления планирования могут быть оформлены в виде самостоятельных планов, таких как: графики поверки (калибровки) СИ, план-график проверок в рамках внутреннего метрологического надзора, взаимосвязанных с планами работы и ремонта судов и производственной деятельности эксплуатирующей организации.

Форма плана мероприятий по метрологическому обеспечению приведена в приложении Е.

5.4.3 Организация работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению

5.4.3.1 Метрологическая служба организует выполнение работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению судов на основании положений ЛНА и документов по стандартизации с привлечением необходимых сил и средств, в том числе сторонних организаций в объеме, определяемом текущими планами, номенклатурой СИ, в том числе ИС (ИК), графиками поверки (калибровки) СИ, спецификой решаемых задач и договорными обязательствами подрядных (сторонних) организаций.

5.4.3.2 Метрологическая служба должна обеспечить:

- периодическую поверку (калибровку) СИ, находящихся в эксплуатации;
- периодическую аттестацию эталонов;
- периодическую аттестацию ИО;
- контроль проведения технического обслуживания СИ и индикаторов;
- аттестацию МВИ, разрабатываемых специалистами эксплуатирующей организации и персонала судов, а также разрабатываемых для судов сторонними организациями, в случаях, когда ТЗ на разработку МВИ не предусмотрена их аттестация;
- метрологическую экспертизу документации, разрабатываемой на судне или для судна, в том числе силами сторонних организаций;
- проведение метрологического надзора.

5.4.4 Поверка (калибровка) СИ, в том числе ИС (ИК)

5.4.4.1 Организация работ по поверке (калибровке) СИ, аттестации эталонов осуществляется метрологической службой. СИ представляются на поверку (калибровку) экипажами судов и подразделениями береговой инфраструктуры согласно графикам поверки (калибровки), формы которых приведены в приложениях Ж, И.

5.4.4.2 Поверку СИ проводят организации, аккредитованные на данный вид деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации, — в соответствии с приказом [13]. Эксплуатирующая организация привлекает к проведению поверки СИ такие организации на договорной основе.

5.4.4.3 Результаты поверки СИ и аттестации эталонов должны быть оформлены в соответствии с требованиями федерального закона [2], положений [14] и [15], а также приказа [13].

5.4.4.4 Калибровка СИ осуществляется метрологической службой в соответствии с положениями ЛНА и стандартов организации. Допускается проведение калибровки СИ с привлечением сторонних организаций на договорной основе.

5.4.5 Контроль условий выполнения измерений

5.4.5.1 В целях получения достоверных результатов измерений при контроле параметров ТП, радиационном контроле и контроле состояния судовых систем и оборудования, а также при испытаниях, проведении ремонтных работ, включая перегрузку ядерного топлива, составной частью которых являются измерения, должен быть обеспечен постоянный контроль условий выполнения измерений.

5.4.5.2 Контроль условий выполнения измерений проводят лица, за которыми закреплены соответствующие СИ.

5.4.5.3 Контроль соответствия условий выполнения измерений условиям, регламентируемым в документе на МВИ, осуществляет персонал судовых лабораторий РК, РХЛ (РМЛ) при проведении лабораторного анализа.

5.4.6 Проведение метрологической экспертизы

5.4.6.1 На этапе ввода судов в эксплуатацию метрологической службой проводится оценка результатов метрологической экспертизы, выполненной на этапах проектирования (разработки), строительства, в том числе выполнения мероприятий по устранению недостатков и реализации рекомендаций по результатам метрологической экспертизы. При необходимости, по решению эксплуатирующей

организации может быть дополнительно проведена метрологическая экспертиза нормативной и технической документации на судовые системы и оборудование ЯЭУ и ЦЭО в соответствии с ГОСТ Р 8.1015.

5.4.6.2 На этапе эксплуатации судов метрологической экспертизе подлежат:

- ТЗ на разработку и приобретение СИ, МВИ, ИО, СО, средств допускового контроля, а также техническая и эксплуатационная документация, содержащая сведения об измерениях (испытаниях), метрологические требования, технические решения и др., в том числе из состава договорной документации;
- техническая документация на модернизацию судовых систем, включая АСУ ТП, ИС (ИК), программы и методики их испытаний;
- ремонтная документация, содержащая сведения об измерениях (испытаниях) и (или) метрологические требования;
- разрабатываемые методики калибровки;
- разрабатываемая документация по учету и контролю РВ, РАО и ЯМ.

Метрологическая экспертиза указанной в настоящем пункте документации должна осуществляться в соответствии ГОСТ Р 8.1015.

5.4.7 Аттестация МВИ

5.4.7.1 Измерения по пунктам 3.5 и 3.6 приказа [6] должны выполняться по аттестованным МВИ.

5.4.7.2 Аттестацию МВИ осуществляют организации, аккредитованные в национальной системе аккредитации на проведение аттестации МВИ. Сведения об аттестованных МВИ должны быть внесены в ФИФ ОЕИ.

5.4.7.3 Ответственные за метрологическое обеспечение судов составляют и ведут перечень применяемых МВИ. Форма перечня приведена в приложении К.

5.4.7.4 До внедрения аттестованных МВИ на каждом судне, в подразделениях, (лабораториях) специалисты лабораторий, в присутствии ответственного за метрологическое обеспечение или представителей метрологической службы, проводят подтверждение их реализуемости в условиях данного судна, подразделениях (лабораториях) с установленными показателями точности по программе, утвержденной главным метрологом эксплуатирующей организации. Подтверждение реализуемости МВИ фиксируется актом, оформленным по форме приложения Л, который хранится в подразделении, применяющем данную МВИ.

5.4.8 Аттестация ИО

5.4.8.1 При вводе в эксплуатацию ИО подлежит первичной аттестации, а в процессе эксплуатации — периодической аттестации.

5.4.8.2 Ответственный за метрологическое обеспечение формирует перечень ИО и передает его в метрологическую службу для организации аттестации ИО. Форма перечня ИО представлена в приложении М. Метрологическая служба организует и обеспечивает проведение аттестации ИО в соответствии с ГОСТ Р 8.568 с учетом особенностей аттестации ИО в области использования атомной энергии.

Примечание — Особенности аттестации ИО в области использования атомной энергии установлены в стандарте Госкорпорации «Росатом» [16].

5.4.8.3 При проведении аттестации ИО с привлечением сторонних организаций (исполнителей) на договорной основе, председателем комиссии назначается представитель заказчика.

В состав комиссии по аттестации ИО должны быть включены ответственные за метрологическое обеспечение судна (подразделения, лаборатории) и ответственный за эксплуатацию ИО в подразделении (владельце ИО).

5.5 Метрологическое обеспечение на этапе вывода из эксплуатации судов

5.5.1 В проектной документации и (или) программе вывода из эксплуатации судна должны быть предусмотрены и обоснованы мероприятия по метрологическому обеспечению, в т. ч. измерений радиационных факторов в соответствии с приказом [17].

5.5.2 Решение задач метрологического обеспечения вывода из эксплуатации должно осуществляться также на этапах проектирования и эксплуатации, в том числе путем включения в проект судна необходимых требований и решений для метрологического обеспечения этапа вывода из эксплуатации судов и систематизации накапливаемого опыта и совершенствования метрологического обеспечения на этапе эксплуатации.

5.5.3 Проведение метрологической экспертизы технической документации

5.5.3.1 На этапе вывода из эксплуатации судна эксплуатирующая организация организует проведение метрологической экспертизы разрабатываемой на данном этапе документации.

5.5.3.2 На этапе вывода из эксплуатации судна метрологической экспертизе подлежат:

- программы вывода из эксплуатации и проектная документация вывода из эксплуатации судна;
- документация по входному контролю оборудования и материалов, поставляемой для выполнения работ по выводу из эксплуатации судна;
- программа комплексного инженерного и радиационного обследования судна (КИРО).

5.6 Метрологический контроль (надзор)

5.6.1 На судах осуществляется внутренний метрологический надзор, метрологический надзор в области использования атомной энергии и Федеральный государственный метрологический контроль (надзор).

Примечание — Метрологический надзор в области использования атомной энергии осуществляется в соответствии с [12].

Внутренний метрологический надзор осуществляется метрологической службой эксплуатирующей организации в плановом порядке, путем проведения проверок в соответствии со стандартом предприятия, с учетом ГОСТ 8.612, ГОСТ Р 8.884. Проверки в рамках внутреннего метрологического надзора проводятся на основании утвержденного плана-графика на всех судах и в подразделениях береговых объектов не реже одного раза в год.

Основной задачей внутреннего метрологического надзора является контроль состояния объектов метрологического обеспечения в местах выполнения измерений, включая суда, в том числе при строительстве, испытаниях и вводе в эксплуатацию, эксплуатации, ремонте, выводе из эксплуатации, предупреждение и устранение нарушений (несоответствий).

5.6.2 Метрологический надзор в области использования атомной энергии осуществляется уполномоченным органом управления использованием атомной энергии в виде комиссионной проверки во всех областях деятельности эксплуатирующей организации, касающихся объектов метрологического обеспечения — как в сфере государственного регулирования ОЕИ, так и вне этой сферы, в соответствии с планами надзорных мероприятий уполномоченного органа управления использованием атомной энергии.

Подготовку эксплуатирующей организации к проведению проверки в рамках отраслевого метрологического надзора, взаимодействие с должностными лицами уполномоченного органа управления использованием атомной энергии, осуществляющими надзор, техническое сопровождение и обеспечение их работы, включая предоставление документов и обеспечение доступа к объектам метрологического надзора, осуществляет метрологическая служба. Уполномоченным представителем эксплуатирующей организации является главный метролог.

5.6.3 Федеральный государственный метрологический контроль (надзор) осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе федеральным законом [18] и постановлением [19].

Подготовку эксплуатирующей организации к проведению надзорных мероприятий в рамках Федерального государственного метрологического контроля (надзора), взаимодействие с должностными лицами, осуществляющими надзор, техническое сопровождение и обеспечение их работы, включая предоставление документов и обеспечение доступа к объектам метрологического надзора, осуществляет метрологическая служба. Уполномоченным представителем эксплуатирующей организации является главный метролог.

6 Обеспечение выполнения работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению

Обеспечение выполнения работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению направлено на выполнение соответствующих планов, для получения объективной и своевременной информации о контролируемых параметрах, обеспечения непрерывной готовности систем и оборудования судов к применению и включает:

- материально-техническое обеспечение, направленное на подготовку материально-технических ресурсов, в том числе СИ, СО, вспомогательного оборудования, иного лабораторного оборудования, запасных частей, расходных материалов, необходимых для выполнения работ (мероприятий) по метрологическому обеспечению;

- финансовое обеспечение, направленное на финансирование расходов на поверку (калибровку) СИ, ИС (ИК), аттестацию эталонов, аттестацию МВИ, аттестацию ИО, приобретение СИ, СО, обучение (повышение квалификации) персонала метрологической службы, лабораторий, приобретение нормативной и методической документации, аккредитацию на выполнение работ в области ОЕИ;

- обеспечение санитарно-бытовых условий, информационное (в том числе документационное), транспортное обеспечение, направленные на создание условий для выполнения работ (проведения испытаний) лабораториями, оперативную доставку СИ, эталонов, материалов и иного лабораторного оборудования на места проведения их поверки (калибровки, аттестации), применения.

7 Метрологическая служба эксплуатирующей организации

7.1 Организационная структура

7.1.1 В эксплуатирующей организации создается метрологическая служба, возглавляемая главным метрологом, которая является составной частью метрологической службы уполномоченного органа управления использованием атомной энергии согласно приказу [20]. Организационная структура и штатная численность персонала метрологической службы определяются в зависимости от возлагаемых функций и объемов выполняемых задач, с учетом количества судов объектов метрологического обеспечения.

7.1.2 Метрологическая служба должна быть обеспечена помещениями, оснащена оборудованием и аккредитована в национальной системе аккредитации (при необходимости) на проведение метрологических работ, с учетом безопасности, технико-экономической целесообразности и возможности привлечения сторонних организаций для выполнения метрологических работ на договорной основе.

7.1.3 Метрологическая служба осуществляет свои функции на основании Положения о метрологической службе, утверждаемого руководителем эксплуатирующей организацией, посредством функционирования структурного подразделения и привлечения лиц, назначенных ответственными за метрологическое обеспечение судов (подразделений, лабораторий).

7.1.4 Метрологическая служба в своей деятельности руководствуется законодательством Российской Федерации об ОЕИ, нормативными правовыми актами уполномоченного органа управления использованием атомной энергии, документами по стандартизации и документами государственной системы ОЕИ, документами по стандартизации и ЛНА эксплуатирующей организации.

7.1.5 Функции, права и обязанности, ответственность метрологической службы и главного метролога устанавливают в Положении о метрологической службе и должностных инструкциях руководителей и специалистов.

7.1.6 Помещения для размещения лабораторий метрологической службы должны быть разделены по видам измерений, оснащены системой центрального отопления, водоснабжением, электроэнергией, системой противопожарной безопасности, компьютерной сетью, СИ для контроля и регистрации параметров окружающей среды при выполнении поверки (калибровки) (атмосферное давление, влажность, температура воздуха и т. д.) и соответствовать требованиям санитарных и гигиенических норм, методик поверки (калибровки) СИ, правил охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, в том числе ГОСТ 12.1.005, [21].

7.1.7 В случае базирования ПЭБ вне территории расположения метрологической службы, в зданиях (сооружениях) береговой инфраструктуры ПЭБ должны быть предусмотрены не менее трех отдельных помещений для поверочной (калибровочной) лаборатории и создано подразделение для метрологического обеспечения ПЭБ. Выделенные помещения должны соответствовать требованиям 7.1.6.

Примечание — Подразделение для метрологического обеспечения по месту базирования ПЭБ создается как структурная единица в составе метрологической службы эксплуатирующей организации или как отдельная метрологическая служба с подчинением ГОМС дивизиона уполномоченного органа управления использованием атомной энергии.

7.2 Ответственные за метрологическое обеспечение

7.2.1 На судах и в подразделениях береговой инфраструктуры должны быть назначены лица, ответственные за метрологическое обеспечение.

7.2.2 Ответственными за метрологическое обеспечение на судах и в подразделениях береговой инфраструктуры назначаются лица из командного состава судов, судовых служб или инженерно-технических работников подразделений береговой инфраструктуры.

7.2.3 Ответственный за метрологическое обеспечение судна функционально входит в состав метрологической службы.

7.2.4 Ответственный за метрологическое обеспечение судна осуществляет взаимодействие с метрологической службой и координацию деятельности судовых технических служб при проведении работ по метрологическому обеспечению судна. Права и обязанности ответственного за метрологическое обеспечение судна определяются внутренним ЛНА эксплуатирующей организации и устанавливаются должностной инструкцией.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма перечня контролируемых (измеряемых) параметров

Перечень контролируемых (измеряемых) параметров на _____
(наименование проекта судна)

Наименование параметра	Индекс точки	Характеристика параметра		Характеристика измерительного преобразователя			Представление информации					Расположение измерительного преобразователя	Участие в управлении позицией по перечню алгоритмов	Участие в расчетах ТЭП	Контроль в режиме полного обесточивания	Позиция по ведомости заказа	Примечание
		Номинальное значение (предел изменения)	Величина установки	Тип, ТУ	Выходной сигнал	Диапазон измерений	Сигнализация		Измерение		Регистрация						
							ПС	АС	Дисплей	Прибор							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Наименование (обозначение) оборудования, системы, комплекса																	

Примечания

1 В графе 2 «Индекс точки» приводят условное обозначение контрольной точки измеряемого параметра.

2 В графе 3 «Номинальное значение (предел изменения)» приводят номинальное значение параметра, а также его предельные значения, влияющие на выбор и работоспособность СИ.

3 В графе 4 «Величина установки» приводят значения параметров в пределах диапазона измерений, при достижении которых происходит изменение индикации отображаемого параметра и/или отработка соответствующих программных алгоритмов.

4 В графе 6 «Выходной сигнал» приводят форму представления выходного сигнала измерительным преобразователем.

5 В графах «Сигнализация» приводят обозначение вида сигнализации: предупредительная (графа 8) или аварийная (графа 9), а также место отображения данного вида сигнализации.

6 В графах «Измерение» приводят место и особенности отображения значения параметра на видеокадрах АСУ ТП (графа 10), а также местонахождение прибора отображения этого значения (при его наличии) (графа 11).

7 В графе 12 «Регистрация» приводят форму и вид регистрации значений параметров.

8 В графе 14 «Участие в управлении позицией» по перечню алгоритмов» приводят позиции из перечня алгоритмов, реализация которых связана с данным параметром.

9 В графе 15 «Участие в расчетах ТЭП» указывают, используется ли данный параметр для вычисления расчетных параметров.

10 В графе 16 «Контроль в режиме полного обесточивания» приводят точки контроля в режиме «Полного обесточивания».

11 В графе 17 «Позиция по ведомости заказа» приводят позиции из «Перечня измерительных приборов, важных для безопасности» или «Перечня измерительных приборов нормальной эксплуатации», соответствующие данному прибору (измерительному преобразователю).

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма перечня средств измерений, подлежащих поверке

ПЕРЕЧЕНЬ
средств измерений, подлежащих поверке

наименование судна (подразделения береговой инфраструктуры)

№ п/п	Наименование СИ	Тип СИ	Зав. №	КТ (погрешность)	Диапазон измерений	Единица измерений	Регистрационный № в ФИФ	Дата выпуска (изготовления)	Межповерочный интервал	Наименование измеряемого параметра	Место установки (эксплуатации)	Сфера государственного регулирования ОЕИ	Организация, выполняющая поверку	Изготовитель
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма перечня средств измерений, подлежащих калибровке

ПЕРЕЧЕНЬ
средств измерений, подлежащих калибровке

наименование судна (подразделения береговой инфраструктуры)

п/п	Наименование СИ	Тип СИ	Зав. №	КТ (погрешность)	Диапазон измерений	Единица измерений	Дата выпуска (изготовления)	Межкалиб-ровочный интервал	Наименование измеряемого параметра	Место установки (эксплуатации)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма перечня индикаторов и средств измерений, переведенных в индикаторы

ПЕРЕЧЕНЬ
индикаторов и средств измерений, переведенных в индикаторы

_____

наименование судна (подразделения береговой инфраструктуры)

п/п	Наименование индикатора (СИ)	Тип СИ	Зав. №	Наименование контролируемого параметра	Место установки (эксплуатации)	Основание для перевода СИ в индикаторы
1	2	3	4	5	6	7

Приложение Д
(рекомендуемое)

Форма перечня стандартных образцов

ПЕРЕЧЕНЬ
стандартных образцов

_____

судна (подразделения береговой инфраструктуры)

№ п/п	Наименование, тип, номер и категория СО	Разработчик (изготовитель) СО	Назначение (градуировка, контроль точности и др.)	Метрологические характеристики			Документ, устанавливающий порядок и условия применения	Дата выпуска экземпляра СО	Срок годности экземпляра СО	Аттестован или поверен, № свидетельства и дата	Примечание
				Наименование и аттестованное значение	Погрешность аттестованного значения	Дополнительные сведения					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Капитан судна
(руководитель подразделения береговой инфраструктуры) _____ личная подпись _____ инициалы, фамилия

Приложение Е
(рекомендуемое)

Форма плана мероприятий по метрологическому обеспечению

Утверждаю
Капитан (руководитель)

_____

(наименование судна или
подразделения береговой инфраструктуры)

_____

_____

(личная подпись) (фамилия, инициалы)

«____» _____ 202 ___ г.

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

_____

наименование судна (подразделения береговой промышленной инфраструктуры)

№ п/п	Содержание мероприятия	Исполнители	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1. Организационные мероприятия				
1.1				

Лицо, ответственное за метрологическое обеспечение судна или подразделения береговой инфраструктуры _____ личная подпись _____ инициалы, фамилия

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Форма графика поверки средств измерений

График
поверки средств измерений

_____

наименование судна (подразделения береговой инфраструктуры)

п/п	Наименование СИ	Тип СИ	Зав. №	КТ (погрешность)	Диапазон измерений	Единица измерений	Регистрационный № в ФИФ	Дата выпуска (изготовления)	Межповерочный интервал	Место установки (эксплуатации)	Метрологическая служба, выполняющая работу	Дата последней поверки	Дата следующей поверки	Форма проведения поверки (по месту или демонтаж)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Капитан судна
(руководитель подразделения береговой инфраструктуры) _____ личная подпись _____ инициалы, фамилия

Приложение И
(рекомендуемое)

Форма графика калибровки средств измерений

График
калибровки средств измерений

_____

наименование судна (подразделения береговой инфраструктуры)

№ п/п	Наименование СИ	Тип СИ	Зав. №	КТ (погрешность)	Диапазон измерений	Единица измерений	Дата выпуска (изготовления)	Межкалибровочный интервал	Место установки (эксплуатации)	Дата последней калибровки	Дата следующей калибровки	Форма проведения (по месту или демонтаж)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Капитан судна
(руководитель подразделения береговой инфраструктуры) _____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

Приложение К
(рекомендуемое)

Форма перечня методик (методов) измерений

ПЕРЕЧЕНЬ
методик (методов) измерений

Наименование судна (подразделения береговой инфраструктуры)

№ п/п	Обозначение и наименование документа, регламентирующего методику измерений, дата утверждения и информация о разработчике	Сведения об аттестации методики, применяемой в сфере государственного регулирования ОЕИ (дата, № Свидетельства об аттестации, № регистрации в ФИФ ОЕИ) и внедрение в лаборатории	Сведения об оценке пригодности методики, применяемой вне сферы государственного регулирования ОЕИ и внедрении в лаборатории	Измеряемая величина	Диапазон измерений по методике	Показатели точности методики (структура погрешности или неопределенности измерений)	Заключение о соответствии методики требованиям законодательства в области ОЕИ	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Капитан судна
(руководитель подразделения береговой инфраструктуры) _____ личная подпись _____ инициалы, фамилия

Приложение Л
(рекомендуемое)

Форма акта внедрения (валидации) методики (метода) измерений

Акт
внедрения (валидации) методики (метода) измерений

_____

наименование и обозначение документа, регламентирующего МВИ

Акт составлен комиссией: _____

состав комиссии: главный метролог эксплуатирующей организации,

_____

руководитель ИЛ, менеджер по качеству ИЛ, сотрудники (сотрудник) ИЛ

Дата внедрения: _____

Основание: _____

наименование плана, должностное лицо, его утвердившее, дата утверждения или «вне плана»

Заключение комиссии: Все работы по освоению и внедрению методики (метода) измерений _____

_____

наименование и обозначение документа, регламентирующего МВИ

выполнены полностью и в соответствии с утвержденной программой.

Результаты работы изложены в отчете.

Рекомендуется: Отчет утвердить, методику (метод) измерений _____

_____

наименование и обозначение документа, регламентирующего МВИ

считать освоенной и внедренной в работу _____

наименование ИЛ

Члены комиссии: _____

должности, инициалы, фамилия

Приложение М
(рекомендуемое)

Форма перечня испытательного оборудования

ПЕРЕЧЕНЬ
испытательного оборудования

_____

наименование подразделения эксплуатирующей организации

№ п/п	Наименование испытываемого оборудования	Наименование видов испытаний и (или) определяемых характеристик (параметров)	Наименование ИО, тип (марка), заводской (инвентарный) номер, изготовитель (страна, организация, фирма)	Основные технические характеристики (диапазон измерений, погрешность, характеристики, которые могут повлиять на результат испытаний)	Год выпуска и год ввода в эксплуатацию	Дата и номер документа об аттестации ИО, срок действия	Организация, проводившая аттестацию	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Руководитель подразделения _____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

Библиография

[1] Приказ Ростехнадзора от 4 сентября 2017 г. № 351 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами» (НП-022-17)

[2] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[3] Приказ Ростехнадзора от 4 сентября 2017 г. № 352 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила ядерной безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами» (НП-029-17)

[4] Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»

[5] Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 317-ФЗ «О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»

[6] Приказ Госкорпорации «Росатом» от 31 октября 2013 г. № 1/10-НПА «Об утверждении метрологических требований к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, их составным частям, программному обеспечению, методикам (методам) измерений, применяемым в области использования атомной энергии»

[7] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

[8] Приказ Госкорпорации «Росатом» от 17 июля 2023 г. № 1/14-НПА «Об определении измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, и установлении к ним обязательных метрологических требований, в том числе показателей точности измерений»

[9] РМГ 63-2003 Государственная система обеспечения единства измерений
Метрологическая экспертиза технической документации

[10] СТО 95 12074—2021 Оценка состояния измерений. Общие положения

[11] Приказ Госкорпорации «Росатом» от 15 ноября 2013 г. № 1/14-НПА «Об утверждении Положения о порядке проведения испытаний средств измерений в области использования атомной энергии в целях утверждения их типа»

[12] СТО 95 12072—2021 Метрологический надзор в области использования атомной энергии. Основные положения и процедуры проведения

[13] Приказ Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

[14] Постановление Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (вместе с «Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»)

[15] Приказ Госкорпорации «Росатом» от 21 декабря 2020 г. № 1/17-НПА «Об утверждении Порядка аттестации эталонов единиц величин в области использования атомной энергии»

[16] СТО 95 12056—2019 Аттестация испытательного оборудования. Требования в области использования атомной энергии

[17] Приказ Ростехнадзора от 20 мая 2014 г. № 216 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения»

[18] Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»

[19] Постановление Правительства Российской Федерации от 29 июня 2021 г. № 1053 «Об утверждении Положения о федеральном государственном метрологическом контроле (надзоре) и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»

[20] Приказ Госкорпорации «Росатом» от 1 ноября 2019 г. № 1/26-НПА «Об утверждении Положения о Метрологической службе Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»

[21] Постановление Главного государственного санитарного врача от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

УДК 389.14:005.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: метрологическое обеспечение, ядерные энергетические установки, проектирование, эксплуатация судов

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 23.10.2025. Подписано в печать 05.11.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,12.

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