РОСЭНЕРГОАТОМ

Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»

**(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)**

# ПРИКАЗ

02.04.2014 № 9/366-П

Москва

Об утверждении
и введении в действие
стандартов организации

В целях повышения качества изготавливаемого и поставляемого на действующие и строящиеся АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» оборудования

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 01.06.2014 в ОАО «Концерн Росэнергоатом»:

1.1. СТО 1.1.1.01.001.0875-2013 «Оборудование автоматизированных систем контроля радиационной обстановки в районе размещения атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 1).

1.2. СТО 1.1.1.01.001.0876-2013 «Оборудование автоматизированных систем радиационного контроля атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 2).

1.3. СТО 1.1.1.01.001.0877-2013 «Оборудование автоматизированной системы индивидуального дозиметрического контроля атомной электростанции. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 3).

1.4. СТО 1.1.1.01.001.0878-2013 «Средства оперативного радиационного контроля для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 4).

1.5. СТО 1.1.1.01.001.0888-2013 «Трубопроводы и детали трубопроводов для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 5).

1.6. СТО 1.1.1.01.001.0890-2013 «Трубопроводная арматура для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 6).

1.7. СТО 1.1.1.01.001.0891-2013 «Контрольно-измерительные приборы для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 7).

gost.e-ecolog.ru

1.8. СТО 1.1.1.01.001.0892-2013 «Электротехническое оборудование для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 8).

1.9. СТО 1.1.1.01.001.0893-2013 «Насосное оборудование для атомных электростанций Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 9).

1.10. СТО 1.1.1.01.001.0894-2013 «Генераторы для атомных электростанций и их вспомогательное оборудование. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 10).

1.11. СТО 1.1.1.01.001.0895-2013 «Оборудование химической очистки и водоподготовки для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации (приложение 11).

1.12. СТО 1.1.1.01.001.0897-2013 «Компрессоры для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 12).

1.13. СТО 1.1.1.01.001.0898-2013 «Дизель-генераторное оборудование для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 13).

1.14. СТО 1.1.1.01.001.0899-2013 «Оборудование обеспечения климата для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 14).

1.15. СТО 1.1.1.01.001.0900-2013 «Устройства герметизации (шлюзы, двери) и гермопроходки для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 15).

1.16. СТО 1.1.1.01.001.0901-2013 «Арматурные пучки защитной оболочки для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 16).

1.17. СТО 1.1.1.01.001.0902-2013 «Кабельные изделия для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 17).

1.18. СТО 1.1.1.01.001.0903-2013 «Оборудование устройств и систем пожаротушения для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 18).

1.19. СТО 1.1.1.01.001.0904-2012 «Тепловая изоляция для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 19).

1.20. СТО 1.1.1.01.001.0905-2012 «Оборудование систем обращения с РАО для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации (приложение 20).

2. Заместителям Генерального директора – директорам филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» – действующих атомных станций и директорам филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» – дирекций строящихся атомных станций, руководителям структурных подразделений центрального аппарата ОАО «Концерн Росэнергоатом» принять документы, указанные в пункте 1 настоящего приказа, к руководству и исполнению.

3. Заместителю Генерального директора - директору филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Управление сооружением объектов» Паламарчуку А.В. направить документы, указанные в пункте 1 настоящего приказа, генпроектировщикам АЭС (ОАО «НИАЭП», ОАО «Атомэнергопроект», ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ») для руководства и исполнения.

4. Департаменту планирования производства, модернизации и продления срока эксплуатации (Дементьев А.А.) в установленном порядке внести документы, указанные в пункте 1 настоящего приказа, в Указатель технических документов, регламентирующих обеспечение безопасной эксплуатации АС (обязательных и рекомендуемых к использованию), часть III, подраздел 2.1.1.

5. Департаменту качества (Мамолин О.А.) обеспечить координацию работ по внедрению стандартов организации, указанных в п. 1 настоящего приказа.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на директора по качеству Блинкова В.Н.

И.о. Генерального директора В.Г. Асмолов

С.В. Сергеев
17-65

Приложение 4
Утвержден приказом
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
от 02.04.2014 № 9/366-П

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

**Открытое акционерное общество**
**«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»**

**(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)**

**Стандарт организации** **СТО 1.1.1.01.001.0878-2013**

# СРЕДСТВА ОПЕРАТИВНОГО РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

**Технические требования эксплуатирующей организации**

# Предисловие

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Электрогорский научно-исследовательский центр по безопасности атомных электростанций» (ОАО «ЭНИЦ») при участии Департамента противоаварийной готовности и радиационной зашиты ОАО «Концерн Росэнергоатом»

2 ВНЕСЕН Департаментом качества

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 02.04.2014 № 9/366-П

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

**Содержание**

1 Область применения ..... 1
2 Нормативные ссылки ..... 2
3 Термины и определения ..... 5
4 Сокращения ..... 7
5 Технические требования ..... 8
5.1 Состав группы однотипного оборудования ..... 8
5.2 Общие требования к техническим средствам оперативного радиационного контроля ..... 8
5.3 Классификация технических средств оперативного радиационного контроля ..... 9
5.4 Требования к стойкости к внешним воздействующим факторам ..... 10
5.5 Требования к показателям надежности ..... 11
5.6 Требования по техническому диагностированию ..... 12
5.7 Требования к метрологическим характеристикам средств измерений и метрологическому обеспечению ..... 12
5.8 Требования по устойчивости к воздействию специальных сред ..... 15
5.9 Требования по безопасности ..... 16
5.10 Требования к применяемым материалам и комплектующим, методам контроля при изготовлении ..... 17
5.11 Требования к правилам приемки ..... 188
5.12 Требования к маркировке и упаковке ..... 211
5.13 Требования к транспортированию и хранению ..... 222
5.14 Требуемые гарантийные сроки эксплуатации ..... 244
5.15 Требования к составу конструкторской, эксплуатационной, ремонтной документации ..... 25

**Стандарт организации**

# СРЕДСТВА ОПЕРАТИВНОГО РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

## Технические требования эксплуатирующей организации

Дата введения — 01.06.2014

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие требования к характеристикам, устройству, изготовлению и к условиям эксплуатации технических средств оперативного радиационного контроля для атомных электростанций.

Конкретный перечень технических средств оперативного радиационного контроля для атомных электростанций и основные параметры оборудования, включенного в перечень, устанавливаются в и/или заказных спецификациях на оборудование систем радиационного контроля, разрабатываемых проектной организацией, имеющей соответствующую лицензию.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на оборудование технических средств оперативного радиационного контроля, разрабатываемое и/или изготавливаемое после введения его в действие, для всех действующих, строящихся и проектируемых атомных электростанций ОАО «Концерн Росэнергоатом» различного типа и назначения.

1.3 Настоящий стандарт обязателен для всех организаций и предприятий, проектирующих, конструирующих, изготавливающих, поставляющих и эксплуатирующих технические средства оперативного радиационного контроля атомных электростанций.

1.4 Настоящий стандарт должен применяться на этапах проектирования энергоблоков сооружаемых атомных электростанций, модернизации и продления срока эксплуатации действующих энергоблоков атомных электростанций для разработки исходных технических требований, технических заданий, технических условий на оборудование, а также при

проведении процедур сертификации производств предприятий – изготовителей оборудования для АЭС в Системе добровольной сертификации эксплуатирующей организации ОАО «Концерн Росэнергоатом».

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

НП-001-97 Общие правила обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)

НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602-95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

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

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 19.101-78 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов

ГОСТ 20.57.406-81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 26.010-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17925-72 Знак радиационной опасности

ГОСТ 19300-86 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 25935-83 Приборы дозиметрические. Методы измерения основных параметров

ГОСТ 26291-84 Надежность атомных станций и их оборудования Общие положения и номенклатура показателей

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

ГОСТ 27947-88 Контроль неразрушающий. Рентгенотелевизионный метод. Общие требования

ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

ГОСТ 29075-91 Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования

ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.565-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения.

ГОСТ Р 8.594-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение радиационного контроля. Основные положения

ГОСТ Р 50746-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ОСТ 95 18-2001 Порядок проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ. Основные положения.

РД-03-36-2002 Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации

РД 25 818-87 Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС

СТО 1.1.1.01.0678-2007 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций»

СТО 1.1.1.07.003.0823-2010 Нормы точности радиационных измерений. Нормирование точности дозиметрических измерений

СТО 1.1.1.07.003.0853-2011 Нормы точности радиационных измерений. Нормирование точности спектрометрических измерений

МУ 2.6.1.014-2000 Контроль радиационной обстановки. Общие требования

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 доза эквивалентная ($H_{T,R}$):** Поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения $W_R$:

$H_{T,R}= W_R \cdot D_{T,R}$ , где $D_{T,R}$ – средняя поглощенная доза в органе или ткани Т.

**3.2 дозиметр:** Прибор или установка для измерения ионизирующих излучений, предназначенные для получения измерительной информации об экспозиционной дозе и мощности экспозиционной дозы фотонного излучения и (или) об энергии, переносимой ионизирующим излучением или переданной им объекту, находящемуся в поле действия излучения.

**3.3 нормируемая величина:** Величина, являющаяся мерой ущерба (вреда) от воздействия ионизирующего излучения на человека и его потомков.

**3.4 нормальные условия:** Условия измерения, характеризуемые совокупностью значений или областей значений влияющих величин, при которых изменением результата измерений пренебрегают вследствие малости.

**3.5 оперативный контроль:** Радиационный контроль, выполняемый персоналом АЭС в помещениях энергоблока, на промплощадке и в окружающей среде при помощи носимых, передвижных, подвижных технических средств и являющийся составной частью системы радиационного контроля АЭС.

Примечание - Индивидуальный дозиметрический контроль не относится к оперативному и рассматривается отдельно.

**3.6 основная погрешность средства измерений**: Погрешность средства измерений, используемого в нормальных условиях.

**3.7 персонал:** Лица, работающие с техногенными источниками излучения (группа А) или работающие на радиационном объекте или на территории его санитарно-защитной зоны и находящиеся в сфере воздействия техногенных источников (группа Б).

**3.8 предел дозы:** Величина годовой эффективной или эквивалентной дозы техногенного облучения, которая не должна превышаться в условиях нормальной работы.

**3.9 радиометр:** Прибор или установка для измерения ионизирующих излучений, предназначенные для получения измерительной информации об активности радионуклида в источнике или образце, производных от неё величин, о плотности потока и (или) потоке и флюенсе (переносе) ионизирующих частиц.

**3.10 расширенная неопределенность:** Величина, определяющая интервал вокруг результата измерения, в пределах которого, можно ожидать, находится большая часть распределения значений, которые с достаточным основанием могли быть приписаны измеряемой величине.

**3.11 спектрометр:** Прибор или установка для измерения ионизирующих излучений, предназначенные для получения измерительной информации о распределении ионизирующего излучения по одному и более параметрам, характеризующим источники и поля ионизирующих излучений.

**3.12 стандартная неопределенность:** Неопределенность результата измерения, выраженная в виде среднеквадратичного отклонения (равного положительному квадратному корню дисперсии).

Примечание - Используются два типа оценки стандартной неопределенности:

- оценка по типу А – используется метод оценивания неопределенности путем статистического анализа рядов наблюдений;

- оценка по типу В – используется методы оценивания неопределенности иными способами, чем статистический анализ рядов наблюдений.

**3.13 устройство детектирования:** Устройство, предназначенное для получения сигнала в виде отклика на воздействие на него внешнего ионизирующего излучения.

## 4 Сокращения

| | | |
|---|---|---|
| АЭС | – | атомная электростанция |
| ВВФ | – | внешние воздействующие факторы |
| ГСИ | – | Государственная система обеспечения единства измерений |
| ИИИ | – | источник ионизирующего излучения |
| ИТТ | – | исходные технические требования |
| КД | – | конструкторская документация |
| МУ | – | методические указания |
| МХ | - | метрологические характеристики |
| НД | – | нормативная документация |
| ПД | – | программная документация |
| ПО | – | программное обеспечение |
| РУ | – | реакторная установка |
| СИ | – | средство измерений |
| СОА | – | суммарная объемная активность |
| СРК | – | система радиационного контроля |
| ТД | – | техническая документация |
| ТЗ | – | техническое задание |
| ТС | – | техническое средство |
| ТСРК | – | технические средства оперативного радиационного контроля |
| ТУ | – | технические условия |
| ЭД | – | эксплуатационная документация |
| ЭМС | – | электромагнитная совместимость |

# 5 Технические требования

## 5.1 Состав группы однотипного оборудования

К техническим средствам оперативного радиационного контроля относят следующие носимые, передвижные, подвижные приборы:

- дозиметры;
- радиометры;
- портативные гамма-спектрометры;
- пробоотборные устройства.

## 5.2 Общие требования к техническим средствам оперативного радиационного контроля

5.2.1 ТСРК должны быть предназначены для контроля следующих радиационных параметров:

- доза и мощность дозы;
- плотность потока излучения;
- активность газов и аэрозолей в воздухе;
- состав и активность радионуклидов в объектах (пробах).

5.2.2 В ИТТ, ТЗ, ТУ и ЭД, в конструкторской документации (расчетах, программах, материалах испытаний и др.) на ТСРК должны быть приведены наименование ТСРК (в ТУ – по основному конструкторскому документу), его назначение и область применения, а также основные режимы и условия эксплуатации.

5.2.3 Требования к степени защищенности ТСРК от проникновения твердых предметов и воды должны соответствовать виду и объекту контроля и условиям эксплуатации. Номенклатура необходимой степени защиты определяется по ГОСТ 14254.

5.2.4 ТСРК по способу защиты человека от поражения электрическим током должны удовлетворять требованиям класса 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

5.2.6 Требования по условиям и режимам эксплуатации с учетом положений ГОСТ 27.003 должны быть приведены в ТЗ (ИТТ) и ТУ на оборудование, в другой конструкторской документации (например, расчетах, материалах испытаний) на оборудование, разработанных с учетом требований настоящего стандарта.

## 5.3 Классификация технических средств оперативного радиационного контроля

5.3.1 В ИТТ, ТЗ, ТУ на ТСРК и их составные части должна быть приведена их классификация с присвоением классов, категорий или других обозначений, определяющих требования к безопасности, требуемым параметрам и характеристикам ТСРК и качеству изготовления конкретного ТСРК.

5.3.2 Классификация ТСРК и их составных частей должна быть произведена:

- по назначению, по влиянию на безопасность, классам безопасности должно быть приведено классификационное обозначение в соответствии с требованиями НП-001;

- по электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р 50746;

- по климатическим условиям при нормальной эксплуатации в соответствии с ГОСТ 15150.

5.3.3 Принадлежность ТСРК к соответствующим классам безопасности категориям или другим обозначениям, определяющим требования к безопасности и качеству разработки и изготовления ТСРК, должна быть указана как в проекте АЭС, так и в рабочей документации на оборудование (изделие). Эта классификация должна быть использована в технической документации на разработку, изготовление и поставку этого оборудования, в том числе в ТЗ и ТУ или в приложениях к ТУ на ТСРК конкретной поставки.

## 5.4 Требования к стойкости к внешним воздействующим факторам

5.4.1 Перечень внешних факторов при эксплуатации ТСРК, при воздействии которых должна быть обеспечена его работоспособность в течение заданного срока службы, должен быть приведен в ИТТ (ТЗ).

К внешним воздействиям относятся:

- параметры внешней среды (давление, температура, влажность, уровень излучения и др.);
- характеристики воздействия ударных нагрузок на ограждающие строительные конструкции (воздействия воздушной ударной волны, воздействия от падения самолета).

5.4.2 ТСРК по стойкости к воздействию механических внешних воздействующих факторов должны соответствовать ГОСТ 17516.1 и ГОСТ 29075.

5.4.3 Должны быть определены условия эксплуатации ТСРК в следующих условиях:

- использования в технологических необслуживаемых помещениях зоны контролируемого доступа;
- использования в технологических периодически обслуживаемых помещениях зоны контролируемого доступа;
- использования в помещениях постоянного пребывания зоны контролируемого доступа;
- использования в технологических помещениях зоны свободного доступа.

5.4.4 Степень защиты, обеспечиваемой оболочками оборудования ТСРК, должна быть достаточной для защиты внутренних элементов оборудования от воздействия твердых частиц и воды с учетом всех допустимых для этого оборудования условиях эксплуатации.

5.4.5 ТСРК должны отвечать требованиям по электромагнитной совместимости по категории не ниже I, критерию качества функционирования Б для легкой электромагнитной обстановки по ГОСТ Р 50746.

## 5.5 Требования к показателям надежности

5.5.1 Номенклатура и значения задаваемых показателей надежности ТСРК и его составных частей должны выбираться на основании проектной модели эксплуатации. Требования к надежности должны быть заданы для различных стадий жизненного цикла оборудования и, в соответствии с ГОСТ 27.003, включать в себя:

- показатели безотказности;
- показатели долговечности;
- показатели ремонтопригодности;
- показатели сохраняемости.

5.5.2 Показатели надежности должны выбираться из числа показателей, определения которых приведены в ГОСТ 26291. ТСРК должно относиться к восстанавливаемому и ремонтируемому оборудованию.

5.5.3 В показатели надежности должно быть включено среднее время наработки на отказ каждого вида ТСРК.

5.5.4 Критериями отказа ТСРК является повторяющееся невыполнение этим оборудованием основных функций.

5.5.5 ТСРК должно быть предназначено для выполнения основных функций. Оборудование может выполнять и другие, дополнительные функции, при этом описание выполнения функций должно быть изложено в ЭД на ТСРК. В материалах, обосновывающих количественные показатели надежности ТСРК, должны быть приведены сведения о наработке на отказ по каждой дополнительной функции.

5.5.6 Назначенный срок службы оборудования ТСРК должен быть не менее 15 лет. По истечении назначенного срока службы ТСРК эксплуатирующая организация должна принять решение о возможности его дальнейшего применения.

5.5.7 В эксплуатационной документации на оборудование ТСРК должны быть указаны периодичность и порядок технического обслуживания. Для каж-

дого вида обслуживания рекомендуется приводить порядок его проведения и указывать необходимые для выполнения обслуживания материалы.

## 5.6 Требования по техническому диагностированию

5.6.1 ТСРК должно осуществлять непрерывное диагностирование своей исправности.

5.6.2 Результаты технического диагностирования ТСРК должны быть использованы для определения необходимого технического обслуживания и текущих ремонтов оборудования.

5.6.3 Требования к техническому диагностированию ТСРК должны быть приведены в ТЗ и ТУ на ТСРК (или приложениях к ТУ на ТСРК), подтверждены конструкторской документацией и материалами приемочных испытаний, реализованы в конструкции ТСРК и приведены в его эксплуатационной документации.

## 5.7 Требования к метрологическим характеристикам средств измерений и метрологическому обеспечению

5.7.1 Требования к метрологическим характеристикам средств измерений из состава ТСРК должны соответствовать ГОСТ 27451, ГОСТ Р 8.594, ГОСТ 25935, ГОСТ 29074, МУ 2.6.1.014.

5.7.2 Требования к видам, параметрам и характеристикам входных и выходных сигналов и цепей передачи данных должны соответствовать требованиям ГОСТ 26.010.

5.7.3 Отдельные требования упомянутых выше ГОСТов, МУ уточнены и дополнены в СТО 1.1.1.07.003.0823 и распространяются на ТСРК, создаваемые специально для применения в условиях АЭС.

5.7.4 Требования к нормированию точности измерений активности счетных образцов на гамма-спектрометрах в условиях, характерных для АЭС, а также основные технические и метрологические требования к спектрометрам, установлены в СТО 1.1.1.07.003.0853.

5.7.5 Производитель ТСРК обязан выполнять требования вышеупомянутых ГОСТов, МУ и СТО.

5.7.6 Требования к метрологическому обеспечению

Метрологическое обеспечение ТСРК распространяется на методы и средства измерений, применяемые при осуществлении оперативного радиационного контроля средствами ТСРК, осуществляется в соответствии с ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений» (в редакции ФЗ-347 от 30.11.2011), ГОСТ Р 8.565, ГОСТ Р 8.594, СТО 1.1.1.01.0678, другими нормативными документами ГСИ, ОАО «Концерн Росэнергоатом», Росстандарта, Ростехнадзора, носит комплексный характер, охватывает все этапы жизненного цикла ТСРК и включает:

– метрологическую экспертизу технической документации на ТСРК (техническое задание на разработку ТСРК, технические условия, технические параметры договора и др.);

– регламентацию номенклатуры измеряемых параметров (физических величин), диапазонов и требований к точности их измерений;

– регламентацию метрологических характеристик ТСРК в соответствии с ГОСТ 8.009, и их подтверждение расчётным способом на этапе проектирования;

– регламентацию номенклатуры применяемых средств измерений из состава ТСРК (типы, модели, модификации, пределы измерений, метрологические и др. технические характеристики);

– разработку и аттестацию в установленном порядке методики (метода) измерений, выполняемых ТСРК (при необходимости, допускаются ссылки на документы, которыми они установлены), включая программное обеспечение для их реализации, (алгоритмы, реализуемые вычислительным компонентом ТСРК, должны быть аттестованы в установленном порядке (при необходимости) и защищены от несанкционированного доступа);

– проведение испытаний в целях утверждения типа средств измерений из состава ТСРК (в соответствии с Приказом Минпромторга России №1081 от

30.11.2009 «Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа...»). Все средства измерений из состава ТСРК должны иметь свидетельства об утверждении типа, действующие свидетельства о поверке. Межповерочные интервалы для ТСРК устанавливаются при утверждении типа и должны учитывать планируемый межремонтный период (топливную кампанию).

– первичная поверка ТСРК при выпуске из производства, в ходе которой должны быть подтверждены метрологические характеристики и должны соответствовать заданным проектным требованиям к точности измерений контролируемых ТСРК параметров;

– периодическая поверка средств измерений из состава ТСРК в процессе эксплуатации. Первичная и периодическая поверка должна проводиться с использованием средств встроенного контроля МХ ТСРК, обеспечивающих автоматизированную и бездемонтажную поверку (при технической возможности). Первичную и периодическую поверку ТСРК осуществляет организация, аккредитованная на техническую компетентность в области проведения данных работ;

– метрологический надзор за состоянием и применением средств измерений из состава ТСРК, аттестованными методиками измерений, соблюдением метрологических правил и норм в процессе эксплуатации ТСРК.

Эксплуатационная документация в части метрологического обеспечения ТСРК должна включать:

– перечни измеряемых параметров, диапазонов и требований к точности их измерений;

– перечни средств измерений из состава ТСРК с их МХ;

– методики первичной и периодической поверки средств измерений из состава ТСРК (при отсутствии раздела "Методика поверки" в руководстве по эксплуатации);

– аттестованную методику (метод) измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.563;

– Свидетельства об утверждении типа и первичной поверке средств измерений из состава ТСРК;

– Свидетельства об утверждении типа и свидетельства о поверке (об аттестации эталонов) на образцовое оборудование, поставляемое в комплекте с ТСРК.

## 5.8 Требования по устойчивости к воздействию специальных сред

5.8.1 ТСРК должны быть устойчивыми к воздействию измеряемых сред и дезактивирующих растворов. Требования по устойчивости к воздействию измеряемых сред распространяется только на ТСРК, которые при измерении значений контролируемых параметров физически контактирует с измеряемой средой.

5.8.2 В качестве измеряемых сред могут использоваться:

вода, очищенная от механических примесей;

воздух помещений и вентсистем зданий АЭС с содержанием аэрозольной фракции;

смесь газов, выделяющихся при работе РУ;

атмосферный воздух.

5.8.3 Материалы, используемые при изготовлении блоков детектирования ТСРК, должны быть устойчивы к длительному (в течение назначенного срока службы оборудования) воздействию измеряемых сред.

5.8.4 ТСРК должны допускать проведение дезактивации. При этом в ЭД на ТСРК должны быть указаны методики дезактивации внешних и внутренних поверхностей оборудования. Методики должны определять:

- типы применяемых дезактивирующих растворов;

- максимально допустимую температуру дезактивирующих растворов;

- способы проведения дезактивации (протирка, обмыв и т.п.).

5.8.5 При разработке методик проведения дезактивации разработчик ТСРК должен ориентироваться на максимально эффективное устранение за-

грязнения.

## 5.9 Требования по безопасности

5.9.1 ТСРК должны соответствовать стандартам безопасности труда. Испытания, эксплуатация, хранение, транспортирование и утилизация технических средств не должны оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

5.9.2 ТСРК по способу защиты человека от поражения электрическим током должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0 (класс 01).

5.9.3 При наличии преобразователей электропитания и элементов, обеспечивающих накопление электрического заряда (конденсаторов большой емкости, аккумуляторов и т.п.), в составе оборудования в ЭД на это оборудование должна быть указана длительность периода выдержки от момента отключения внешнего электропитания до момента начала работ, связанных с доступом к цепям электропитания.

5.9.4 ТСРК должны соответствовать требованиям пожарной безопасности. При любых возникающих в них неисправностях они не должны быть источниками возгорания. Вероятность возникновения пожара должна быть не более $1 \cdot 10^{-6}$ в год. Применяемые кабельные изделия не должны распространять горение и не должны содержать галогенов.

5.9.5 Уровень шума, создаваемого оборудованием ТСРК при его работе, не должен превышать пределов, установленных ГОСТ 12.1.003.

5.9.6 Конструкция ТСРК должна исключать возможность травмирования в процессе эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.

5.9.7 В инструкции по эксплуатации ТСРК должны быть указания по безопасности обслуживающего и ремонтного персонала.

5.9.8 Материалы, применяемые в устройствах и кабельных связях устройств не должны выделять ядовитых веществ.

## 5.10 Требования к применяемым материалам и комплектующим, методам контроля при изготовлении

5.10.1 Материалы, комплектующие и полуфабрикаты, применяемые для изготовления оборудования ТСРК и их составных частей должны обеспечивать их работу в соответствии с показателями надежности.

5.10.2 Комплектующие и полуфабрикаты, изготавливаемые для нужд атомной энергетики должны поставляться с копией плана качества, выполняемого в соответствии с НП-071.

5.10.3 В составе ТСРК должны использоваться материалы и комплектующие широкого применения, поставляемые с сертификатами соответствия.

5.10.4 Материалы и комплектующие отечественного производства должны проходить входной контроль, выполняемый в соответствии с требованиями ГОСТ 24297 и НД предприятия-изготовителя ТСРК, разработанных в развитие настоящего стандарта.

5.10.5 Применение материалов, комплектующих и программного обеспечения импортного производства в составе ТСРК возможно только после получения изготовителем ТСРК разрешения Ростехнадзора в соответствии с РД-03-36, подтверждающего достаточность мероприятий входного контроля для оценки соответствия применяемых импортных комплектующих требованиям НД и назначению этих материалов и комплектующих в составе ТСРК.

5.10.6 Проверка степени защиты оборудования от воды и механических частиц должна выполняться с согласно ГОСТ 14254.

5.10.7 Проверка шероховатости должна выполняться путем сравнения с образцом, в случае невозможности проверки путем сравнения контролируемой поверхности с образцом рекомендуется использовать для контроля профилометры по ГОСТ 19300.

5.10.8 Проверка сопротивления изоляции и электрической прочности проводных и кабельных линий связи должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931.

5.10.9 Для контроля качества изготовления электронного оборудования,

блоков и узлов должна выполняться проверка функционирования проверяемого блока (узла или устройства). Методика проверки функционирования должна быть изложен в КД на проверяемый блок (узел или устройство). Объем проверки должен быть достаточным для проверки выполнения проверяемым объектом своих функций.

5.10.10 Контроль соответствия габаритных размеров ТСРК должно выполняться с использованием стандартного измерительного инструмента. Методы контроля габаритных размеров должны быть указаны в КД или ТД на оборудование.

5.10.11 При наличии в составе ТСРК свинцовых защит должна выполняться проверка сплошности свинцовой защиты. Проверка сплошности свинцовой защиты должна выполняться с использованием промышленных рентгеновских аппаратов по рентгенотелевизионному методу (ГОСТ 27947). При необходимости проведения проверок сплошности другими методами указание на использование этих методов должно быть приведено в КД.

5.10.12 Лакокрасочные покрытия должны контролироваться визуально. Не допускается наличие сколов, царапин, трещит и раковин лакокрасочного покрытия.

## 5.11 Требования к правилам приемки

5.11.1 Требования к правилам приемки оборудования по итогам его разработки.

Приемка результатов разработки оборудования должна осуществляться путем проведения приемочных испытаний. В состав комиссии по проведению приемочных испытаний должны, как минимум, входить:

- представитель организации-разработчика оборудования;
- представитель организации-изготовителя оборудования;
- представителя организации, осуществляющей метрологическую экспертизу КД на оборудование;
- представителя службы качества организации-разработчика оборудо-

вания;

- представителя надзорной организации.

Рекомендуется включать в состав комиссии приемочных испытаний представителя ОАО «Концерн Росэнергоатом» и/или филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» - действующих (строящихся) АЭС. При проведении приемочных испытаний оборудования, разрабатываемого для применения на конкретной АЭС, участие представителей филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» в работе комиссии является обязательным. В этом случае ТУ на оборудование согласуются с филиалами ОАО «Концерн Росэнергоатом».

5.11.2. Для испытаний комиссии предъявляется полный комплект КД. При разработке нового оборудования допускается предъявлять для работы комиссии проекты отдельных документов (ТУ, руководства по эксплуатации и т.п.).

5.11.3 Приемочные испытания должны включать в свой состав проверки соответствия оборудованиям ТЗ на разработку этого оборудования. В ходе приемочных испытаний должны проверяться:

- соответствие функций, выполняемых оборудованием, требованиям ТЗ;

- соответствие характеристик оборудования по устойчивости, стойкости и прочности к ВВФ (кроме проверок соответствия оборудования по устойчивости, стойкости и прочности к воздействию специальных сред) требованиям ТЗ;

- соответствие характеристик оборудования специальным требованиям, изложенным в ТЗ;

- соответствия метрологических характеристик оборудования требованиям ТЗ (для СИ);

- правильность функционирования встроенного ПО (при наличии ПО в составе оборудования).

5.11.4 Поверка функциональных характеристик оборудования должна осуществляться на основании требований к функциям, изложенным в ТЗ. Испытания на соответствие функциональных характеристик оборудования должны учитывать проведение проверок по всем критериям отказа каждой функции.

5.11.5 Проверка соответствия характеристик оборудованию по устойчивости, стойкости и прочности к ВВФ требования ТЗ должна выполняться в соответствии с методами, изложенными в:

- ГОСТ Р 52931 или ГОСТ 20.57.406 (в зависимости от вида оборудования) — для испытаний на устойчивость, стойкость и прочность оборудования к ВВФ (кроме испытаний ЭМС и сейсмостойкости);

- ГОСТ Р 50746 — для испытаний на ЭМС;

- РД 25 818 — для испытаний на сейсмостойкость.

5.11.6 Проверка соответствия характеристик оборудования по устойчивости, стойкости и прочности к ВВФ требованиям ТЗ (кроме проверок соответствия оборудования по устойчивости, стойкости и прочности к воздействию специальных сред) и проверка соответствие характеристик оборудования требованиям ТЗ по герметичности должны выполняться в аккредитованной в установленном порядке лаборатории.

5.11.7 Проверка соответствия характеристик оборудования специальным требованиям, изложенным в ТЗ (устойчивость к воздействию специальных типов атмосферы, устойчивость к воздействию высокоагрессивных сред, определение радиационной стойкости и т.п.) и ЭМС должны выполняться в специализированных испытательных центрах, аккредитованных в установленном порядке.

5.11.8 Проверка соответствия метрологических характеристик СИ из состава ТСРК требованиям ТЗ, соответствия версии метрологически значимой части ПО (влияющей на результаты измерений) указанной в описании типа СИ (идентификация ПО) и ее защита от несанкционированного доступа, соответствие технической документации на ТСРК в части метрологического обеспечения установленным требованиям, может выполняться при испытаниях в целях утверждения типа СИ из состава ТСРК. В этом случае дополнительных испытаний в части подтверждения соответствия метрологических характеристик ТСРК в рамках приемочных испытаний не требуется.

5.11.9 При проведении испытаний в части подтверждения соответствия

метрологических характеристик ТСРК в рамках приемочных испытаний (если ТСРК еще не подвергалось испытаниям для целей утверждения типа СИ) проверка должна проводиться силами компетентной (при необходимости – аккредитованной) в области обеспечения единства измерений (метрологического обеспечения) организацией (лабораторией) с участием специалистов-метрологов заказчика. Рекомендуется выбирать лабораторию, способную обеспечить проведение испытаний с использованием ИИИ в том же агрегатном состоянии, что и измеряемые СИ среды (например, испытания СИ, осуществляющих контроль СОА жидкости, должна выполняться с использованием ИИИ в жидком состоянии).

5.11.10 Материалы приемочных испытаний должны быть выполнены в соответствии с требованиями ОСТ 95 18. После завершения приемочных испытаний материалы испытаний должны храниться в конструкторском подразделении или службе качества организации-разработчика оборудования.

## 5.12 Требования к маркировке и упаковке

5.12.1 На каждую единицу ТСРК должны быть нанесены следующие маркировочные обозначения:

- условное наименование;
- заводской номер;
- год изготовления;
- код IP по ГОСТ 14254;
- страна происхождения;
- товарный знак предприятия-изготовителя (при наличии);
- знак утверждения типа (для СИ).

5.12.2 На лицевой поверхности ТСРК должно быть предусмотрено свободное место размером не менее 40×10 мм для нанесения проектного идентификатора.

5.12.3 Упаковка и транспортная тара должны обеспечивать защиту ТСРК от внешних воздействующих климатических, механических и, при необходи-

мости, биологических факторов при транспортировании и хранении. Консервация оборудования должна быть не ниже, чем по варианту защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014. Навеска влагопоглотителя должна выбираться с учетом геометрии оборудования и требований ГОСТ 9.014. Вариант упаковки должен соответствовать требованиям не ниже ВУ-5 по ГОСТ 9.014. Категория упаковки должна соответствовать КУ-2 или КУ-3 по ГОСТ 23170.

5.12.4 Упаковка оборудования должна обеспечивать его сохранность в течение не менее 3 лет без переконсервации. Для обеспечения сохранности ТСРК на больший срок в ЭД должны быть приведены процедуры переконсервации и упаковывания. При наличии в составе оборудования элементов, требующих обслуживания в период хранения (например, аккумуляторов), в ЭД на это оборудование должны быть приведены сроки хранения ТСРК (его составных частей) и описание методов обслуживания.

5.12.5 Оборудование, содержащее опасные элементы (ИИИ, токсичные вещества и т.п.), должно упаковываться в отдельную транспортную тару от оборудования, не содержащего таких элементов.

## 5.13 Требования к транспортированию и хранению

5.13.1 Оборудование ТСРК должно допускать транспортирование железнодорожным, автомобильным, речным и морским транспортом в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на соответствующем виде транспорта, и «Техническими условиями погрузки и крепления грузов». При наличии требований в ИТТ и/или ТЗ оборудование АСРК должно допускать транспортирование авиационным транспортом

5.13.2 Оборудование при транспортировании в упаковке должно выдерживать воздействие окружающей среды с температурой от минус 50 °С до 50 °С.

Примечание — Оборудование, в состав которого входят компоненты, нестойкие к низким температурам (сцинтилляторы, аккумуляторы, жидкокристаллические индикаторы и мониторы), должны транспортироваться при температуре от минус 15 °С до 50

°С с указанием в ЭД требований по защите оборудования от воздействия низких температур.

При наличии в структуре поставки как оборудования стойкого к воздействию низких температур, так и оборудования нестойкого к воздействию низких температур необходимо обеспечить соблюдение требований температурного режима при транспортировании.

5.13.3 Оборудование при транспортировании в упаковке должно выдерживать воздействие окружающей среды с относительной влажностью (95±3)% при температуре 35 °С.

5.13.4 Оборудование при транспортировании железнодорожным или автомобильным транспортом в упаковке должно быть прочным к воздействию транспортной тряски и соответствовать группе N2 по ГОСТ Р 52931.

5.13.5 Требования к транспортной маркировке по ГОСТ 14192. На транспортной таре должны быть нанесены манипуляционные знаки и надписи, отражающие:

наименование и адрес грузоотправителя;

наименование и адрес грузополучателя;

полное и сокращенное наименование оборудования;

номер ящика в партии и количество ящиков в партии;

заводской номер оборудования;

габаритные размеры ящика (в сантиметрах);

указание о необходимости обслуживания при хранении;

надпись "С документацией" (при наличии ЭД внутри ящика);

надпись "БРУТТО ... кг".

Примечание — На транспортной таре, в которую помещается оборудование, содержащие ИИИ, должны быть нанесены предупреждающие знаки радиационной опасности по ГОСТ 17925. Условия маркировки знака радиоактивной опасности — в соответствии с требованиями ГОСТ 17925.

5.13.6 Манипуляционные знаки наносятся на тару в соответствии с ГОСТ 14192. Надписи наносятся с двух противоположных сторон.

5.13.7 Надписи должны выполняться трафаретным способом непосредственно на транспортной таре или на ярлыках. Цвет надписей должен быть

контрастным по отношению к цвету поверхности, на которую они наносятся.

5.13.8 Допускается транспортирование оборудования с многослойной укладкой, при этом должны учитываться правила штабелирования оборудования, указанные в ЭД.

5.13.9 Должны быть заданы условия транспортирования оборудования ТСРК по ГОСТ 15150.

5.13.10 Оборудование ТСРК должно быть предусмотрено для хранения на складах. Условия хранения оборудования ТСРК — группа ОЖ4 по ГОСТ 15150.

Примечание — Оборудование ТСРК, в состав которого входят компоненты нестойкие к низким температурам (сцинтилляторы, аккумуляторы, жидкокристаллические индикаторы и мониторы) должны храниться в условиях по группе Л по ГОСТ 15150.

5.13.11 Вышеприведенные требования должны быть предусмотрены в КД и выполняться при изготовлении и поставке оборудования.

## 5.14 Требуемые гарантийные сроки эксплуатации

5.14.1 Предприятие-изготовитель и поставщик должны гарантировать соответствие технических характеристик поставляемого ТСРК (и его составных частей, если последние имеют свои ТЗ, ТУ) требованиям ТЗ и ТУ при соблюдении Генподрядчиком (Генпоставщиком) условий транспортирования, хранения и монтажа, а Эксплуатирующей организацией - условий эксплуатации, ремонта и хранения, установленных в ТЗ, ТУ и (или) руководстве по эксплуатации.

5.14.2 Гарантийный срок эксплуатации должен составлять не менее 36 месяцев с даты подписания разрешения на отгрузку ТСРК (его составных частей), и не менее 24 месяцев с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

5.14.3 Гарантийные обязательства должны быть приведены в ТУ и эксплуатационной документации на ТСРК.

## 5.15 Требования к составу конструкторской, эксплуатационной, ремонтной документации

5.15.1 Комплект рабочей КД по составу должен соответствовать требованиям ГОСТ 2.102. Комплект рабочей ПД по составу должен соответствовать требованиям ГОСТ 19.101.

5.15.2 Комплект ЭД по составу должен соответствовать требованиям ГОСТ 2.601. В состав ЭД, поставляемой с оборудованием, должны входить:

– формуляр, паспорт или этикетка, выполняемые по ГОСТ 2.601;

– руководство по эксплуатации, выполняемое по ГОСТ 2.601;

– инструкция по монтажу (при отсутствии в руководстве по эксплуатации), выполняемая по ГОСТ 2.601;

– методика измерений (для СИ, при необходимости и при отсутствии раздела "Методика измерений" в руководстве по эксплуатации;

– - эксплуатационная документация в области метрологического обеспечения ТСРК, в т.ч. методика поверки (для СИ, при отсутствии раздела "Методика поверки" в руководстве по эксплуатации;

– ведомости или этикетки комплектов, выполняемые по ГОСТ 2.601.

Примечание — При поставке групповых комплектов к оборудованию вместо ведомостей групповых комплектов поставляются паспорта на эти комплекты. Паспорта должны быть выполнены по ГОСТ 2.601.

5.15.3 Комплект ремонтной документации по составу должен соответствовать требованиям ГОСТ 2.602. В состав ремонтной документации должны входить

- технические условия на ремонт;

– технологическая документация;

– ведомость документов для ремонта;

5.15.4 Дополнительно с оборудованием должны поставляться:

- копия свидетельств об утверждении типа средства измерения с описанием типа СИ (не менее одного экземпляра на каждую группу однотипных СИ);

- копия сертификата (декларации) соответствия оборудования (по требованию эксплуатирующей организации, не менее одного экземпляра на каждый вид оборудования);
- свидетельство о первичной поверке;
- план качества (на каждый вид оборудования).

Лист согласования

СТО 1.1.1.01.001.0878-2013 «Средства оперативного радиационного контроля для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации»

| | | |
|---|---|---|
| Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Билибинская АЭС. | Письмо от 21.11.2013 №06/8484 | К.Г. Холопов |
| Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Курская АЭС | Письмо от 06.12.2013 №9/Ф06/4455-вн | А.В. Увакин |
| Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Нововоронежская АЭС -2 | Письмо от 05.12.2013 01-19/0/00-01/12579 | В.А. Вагнер |
| Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Ростовская АЭС | Письмо от 29.11.2013 № 43-30/444-вн | А.Г. Жуков |

gost.e-ecolog.ru