ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОНИТОРЫ РАДИАЦИОННЫЕ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общие технические условия

Издание официальное

БЗ 6—2000/152

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Российским Федеральным Ядерным Центром — Всероссийским научно-исследовательским институтом экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 322 «Атомная техника»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 3 августа 2000 г. № 200-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения и сокращения 2
4 Классификация 3
5 Общие технические требования 5
5.1 Характеристики 5
5.2 Требования к материалам, покрытиям и покупным изделиям 9
5.3 Комплектность 10
5.4 Маркировка 10
5.5 Упаковка 10
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 10
7 Правила приемки 11
8 Методы контроля 14
8.1 Общие требования к проведению испытаний 14
8.2 Контроль частоты ложных срабатываний 15
8.3 Контроль порога обнаружения 16
8.4 Контроль времени установления рабочего режима 17
8.5 Контроль времени непрерывной работы 17
8.6 Контроль работоспособности монитора при максимально допустимом фоне гамма-излучения 18
8.7 Испытание на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям 18
8.8 Испытание на воздействие повышенной влажности 18
8.9 Испытание на воздействие быстрого изменения температуры среды 19
8.10 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления 20
8.11 Испытания на воздействие вибрационных и ударных нагрузок, соответствующих рабочим условиям 20
8.12 Испытание на прочность к воздействию повышенной (пониженной) температуры, соответствующей условиям транспортирования 24
8.13 Испытание на прочность к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха, соответствующей условиям транспортирования 25
8.14 Испытание на прочность к воздействию синусоидальной вибрации, соответствующей условиям транспортирования 25
8.15 Испытание мониторов в транспортной таре на прочность к воздействию ударов при свободном падении 25
8.16 Испытание на стойкость к воздействию магнитных полей сетевой частоты 25
8.17 Испытание на стойкость к воздействию электромагнитного излучения, создаваемого системами сотовой радиосвязи 25
8.18 Контроль потребляемой мощности (тока) 26
8.19 Контроль массы 26
8.20 Испытание на воздействие отклонения напряжения питания 26
8.21 Контроль электрической прочности и сопротивления изоляции 26
8.22 Контроль комплектности 26
8.23 Контроль маркировки 26
8.24 Контроль конструкции мониторов на соответствие требованиям безопасности 26
9 Транспортирование и хранение 26
10 Указания по эксплуатации 27
Приложение А Требования к стандартным образцам из ядерных материалов 27
Приложение Б Альтернативные источники гамма- и нейтронного излучения 28
Приложение В Методика определения минимальной активности гамма- и нейтронных источников из РВ, обнаруживаемой монитором 29
Приложение Г Библиография 31

Введение

Радиационные мониторы — это один из видов оборудования радиационного контроля. Они представляют собой устройства, предназначенные для обнаружения ядерных материалов и радиоактивных веществ по их гамма- и (или) нейтронному излучению.

Регистрация и анализ ионизирующего излучения в мониторах осуществляется методом сравнения излучения контролируемого объекта с уровнем фонового излучения в месте использования монитора без непосредственного измерения численного значения какой-либо нормированной характеристики излучения.

Обнаружение монитором ядерных материалов и радиоактивных веществ выдается в виде сигналов, не содержащих значений физических величин, но подтверждающих, что излучение контролируемого объекта превышает пределы некоторого порога по отношению к внешнему радиационному фону.

Радиационные мониторы в отличие от радиометрических и дозиметрических приборов не относятся к средствам измерения. Они являются пороговыми устройствами, которые регистрируют гамма- и (или) нейтронное излучение контролируемых ядерных материалов и радиоактивных веществ на уровне внешнего радиационного фона и при превышении пороговых значений выдают сигнал. При этом в задачу контроля не входит ни определение типа материала, ни его количества, а приоритетными параметрами являются:

- высокая чувствительность к изменению излучения и низкий порог обнаружения;
- оперативность контроля;
- простота в эксплуатации;
- наглядное отображение результата.

Радиационные мониторы позволяют проводить беспрепятственные и эффективные осмотры человека, транспорта, багажа, помещений и т. д.

В состав радиационных мониторов не входят источники ионизирующих излучений.

Причиной разработки государственных стандартов является необходимость установления общих требований к радиационным мониторам с целью проведения сравнительной оценки их качества. Для этого в государственных стандартах устанавливают категории радиационных мониторов, определяемые значением порога обнаружения, которым могут быть:

- масса ядерного материала (радиационные мониторы ядерных материалов);
- активность (или поток нейтронов) радиоактивного вещества (радиационные мониторы радиоактивных веществ).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОНИТОРЫ РАДИАЦИОННЫЕ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общие технические условия

Nuclear material radiation monitors. General specifications

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на радиационные мониторы, предназначенные для обнаружения ядерных материалов по их гамма- и (или) нейтронному излучению. Радиационные мониторы ядерных материалов не относятся к средствам измерений по ГОСТ 27451 и аппаратуре контроля радиационной обстановки по ГОСТ 29074.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к радиационным мониторам, подразделяемым на категории в зависимости от порога обнаружения, способа применения и вида контролируемого ионизирующего излучения.

Настоящий стандарт применяют при сертификации радиационных мониторов ядерных материалов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.315—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

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

ГОСТ 9.032—74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019—79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.006—87 (МЭК 65—85) Безопасность аппаратуры электронной сетевой и сходных с ней устройств, предназначенных для бытового и аналогичного общего применения. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 12.2.021—76 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведения испытаний, выдачи заключений и свидетельств

ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.001—88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения

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

Издание официальное
★

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

ГОСТ 26.011—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.013—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

ГОСТ 26.014—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные

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

ГОСТ 27.410—87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 12997—84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) 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 15484—81 Излучения ионизирующие и их измерения. Термины и определения

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 22782.0—81 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.3—77 Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.5—78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.6—81 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23088—80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 23649—79 Источники ионизирующего излучения радионуклидные закрытые. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 24385—80 Изделия электронной техники. Правила маркировки тары

ГОСТ 24812—81 Испытания изделий на воздействие механических факторов. Общие положения

ГОСТ 24813—81 Испытания изделий на воздействие климатических факторов. Общие положения

ГОСТ 25360—82 Изделия электронной техники. Правила приемки

ГОСТ 25926—90 Источники ионизирующего излучения радионуклидные закрытые. Нормы степеней жесткости при климатических и механических воздействиях, классы прочности и методы испытаний

ГОСТ 26828—86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка

ГОСТ 27212—87 Источники ионизирующего излучения радионуклидные закрытые. Общие технические требования

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

ГОСТ 27597—88 Изделия электронной техники. Методы оценки коррозионной стойкости

ГОСТ 29074—91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

ГОСТ Р 8.568—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

3 Определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

ядерные материалы (ЯМ): Материалы, содержащие или способные воспроизвести делящиеся (расщепляющиеся) ядерные вещества.

радиоактивные вещества (РВ): Не относящиеся к ЯМ вещества, испускающие ионизирующее излучение.

радиационный монитор ЯМ (монитор): Устройство радиационного контроля, вырабатывающее сигнал, если контролируемые параметры гамма- и (или) нейтронного излучения ЯМ превышают пределы установленных пороговых значений.

пешеходный радиационный монитор ЯМ (пешеходный монитор): Монитор, предназначенный для обнаружения ЯМ у пешехода при пересечении им контролируемого пространства.

контролируемое пространство: Пространство, в пределах которого осуществляется контроль ЯМ монитором.

носимый радиационный монитор ЯМ (носимый монитор): Монитор, предназначенный для обнаружения ЯМ при досмотре людей, транспортных средств, багажа, ручной клади, помещений и территорий.

транспортный радиационный монитор ЯМ (транспортный монитор): Монитор, предназначенный для обнаружения ЯМ в транспортных средствах, пересекающих контролируемое пространство.

порог обнаружения: Минимальная масса ЯМ в минимально излучающей конфигурации, которую способен обнаружить монитор с вероятностью 0,5.

естественный фон ионизирующего излучения (естественный фон): Ионизирующее излучение, состоящее из космического излучения и ионизирующего излучения естественно распределенных природных РВ (ГОСТ 15484).

фон ионизирующего излучения (фон): Ионизирующее излучение, состоящее из естественного фона и ионизирующих излучений посторонних источников (ГОСТ 15484).

стандартный образец из ЯМ (СО): Средство измерений в виде определенного количества ЯМ, предназначенное для хранения величин, характеризующих массу, изотопный состав, конфигурацию, значения которых установлены в результате метрологической аттестации, используемое для испытаний мониторов и утвержденное в качестве стандартного образца в установленном порядке.

альтернативный источник: Изделие, изготовленное из РВ или ЯМ, обладающее излучением, эквивалентным излучению СО.

чувствительная поверхность носимого монитора: Внешняя поверхность корпуса носимого монитора, наиболее близко расположенная к блоку детектирования.

ложное срабатывание монитора: Сигнал, вырабатываемый монитором при отсутствии источника ионизирующего излучения в контролируемом пространстве.

частота ложных срабатываний монитора: Отношение количества ложных срабатываний монитора к количеству проходов или проездов либо количество ложных срабатываний монитора в единицу времени.

зона минимальной чувствительности: Пространство, в котором положение СО соответствует минимальному значению контролируемого параметра.

траектория минимальной чувствительности: Траектория перемещения СО через зону минимальной чувствительности.

устройство индикации вмешательства (УИВ): Пассивное (не содержащее электрических частей) устройство (печать, петлевая пломба, запорно-пломбировочное устройство и т. д.), инспекция которого после его установки на защищаемый объект выявляет признаки произошедшего вмешательства или доступа к защищаемому объекту.

рабочий интервал: Повторяющийся промежуток времени, в течение которого происходит накопление количества импульсов.

время контроля: Время, необходимое монитору для обнаружения ЯМ.

3.2 В настоящем стандарте применяют следующие сокращения:

ТУ — технические условия;

ЭД — эксплуатационные документы;

ЭВМ — электронно-вычислительная машина;

ЗИП — запасные части, инструменты, принадлежности и материалы, необходимые для технического обслуживания и ремонта мониторов;

ПМ — программа и методика испытаний;

ГММ — габаритно-массовый макет.

4 Классификация

4.1 По виду контролируемого ионизирующего излучения мониторы подразделяют на:

- мониторы гамма-излучения — γ;
- мониторы нейтронного излучения — n;
- мониторы комбинированные (гамма- и нейтронного излучения) — γn.

4.2 По способу применения мониторы подразделяют на типы:

- пешеходные — П;
- транспортные (автомобильные, железнодорожные) — Т;
- носимые — Н.

4.3 В зависимости от значения порога обнаружения при естественном фоне не более

0,25 мкЗв/ч (25 мкР/ч) мониторы подразделяют на категории, приведенные в таблицах 1—6. Для установления категории монитора по порогу обнаружения применяют СО, требования к которым приведены в приложении А.

Таблица 1 — Категории пешеходных мониторов гамма-излучения

Категория пешеходного монитора	Значение порога обнаружения, г	
	СО из плутония	СО из урана
IПγ	0,03	1
IIПγ	0,10	3
IIIПγ	0,30	10
IVПγ	1,00	64

Таблица 2 — Категории транспортных мониторов гамма-излучения

Категория транспортного монитора	Значение порога обнаружения, г	
	СО из плутония	СО из урана
ITγ	0,1	3
IITγ	0,3	10
IIITγ	1,0	64
IVTγ	3,0	250
VTγ	10,0	1000
VITγ	20,0	2500
VIITγ	30,0	4000

Таблица 3 — Категории носимых мониторов гамма-излучения при расположении СО на расстоянии $(20,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-2}$ м от чувствительной поверхности

Категория носимого монитора	Значение порога обнаружения, г	
	СО из плутония	СО из урана
$IH\gamma_{20}$	0,03	1
$IIH\gamma_{20}$	0,10	3
$IIIH\gamma_{20}$	0,30	10

Таблица 4 — Категории носимых мониторов гамма-излучения при расположении СО на расстоянии $(100 \pm 5) \cdot 10^{-2}$ м от чувствительной поверхности

Категория носимого монитора	Значение порога обнаружения, г	
	СО из плутония	СО из урана
$IH\gamma_{100}$	0,3	10
$IIH\gamma_{100}$	1,0	64
$IIIH\gamma_{100}$	3,0	250

Таблица 5 — Категории носимых мониторов нейтронного излучения при расположении СО на расстоянии $(20,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-2}$ м от чувствительной поверхности

Категория носимого монитора	Значение порога обнаружения, г
	СО из плутония*
IHn_{20}	0,3
$IIHn_{20}$	1,0
$IIIHn_{20}$	3,0
$IVHn_{20}$	10,0
* Для мониторов, имеющих и гамма-канал, плутоний должен находиться в свинцовой защите толщиной от 0,03 до 0,05 м.	

Таблица 6 — Категории пешеходных и транспортных мониторов нейтронного излучения, носимых мониторов нейтронного излучения при расположении СО на расстоянии $(100\pm5)\cdot10^{-2}$ м от чувствительной поверхности

Категория монитора			Значение порога обнаружения, г
пешеходного	транспортного	носимого	СО из плутония*
IIIn	ITn	IHn_{100}	30
IIIIn	IITn	$IIHn_{100}$	50
IIIIIn	IIITn	$IIIHn_{100}$	100
IVIIn	IVTn	$IVHn_{100}$	250
	VTn		350
* Для мониторов, имеющих и гамма-канал, плутоний должен находиться в свинцовой защите толщиной от 0,03 до 0,05 м.			

5 Общие технические требования

5.1 Характеристики

5.1.1 Требования назначения

5.1.1.1 Порог обнаружения пешеходного монитора гамма-излучения должен соответствовать значениям, указанным в таблице 1, нейтронного излучения — значениям, указанным в таблице 6.

Пешеходный монитор должен обнаруживать ЯМ в зоне минимальной чувствительности при ширине прохода не менее 0,8 м и высоте контролируемого пространства не менее 2 м. Ширина прохода и высота контролируемого пространства, при которых определяют порог обнаружения, должны быть указаны в стандартах и (или) ТУ, ЭД на пешеходный монитор.

5.1.1.2 Порог обнаружения транспортного монитора гамма-излучения должен соответствовать значениям, указанным в таблице 2, нейтронного излучения — значениям, указанным в таблице 6.

Транспортный автомобильный монитор должен обнаруживать ЯМ в зоне минимальной чувствительности при ширине проезда не менее 3 м и высоте контролируемого пространства не менее 3,5 м.

Транспортный железнодорожный монитор должен обнаруживать ЯМ в зоне минимальной чувствительности при ширине проезда не менее 6,2 м и высоте контролируемого пространства не менее 3,5 м.

Ширина проезда и высота контролируемого пространства, при которых определяют порог обнаружения, должны быть указаны в стандартах и (или) ТУ, ЭД на транспортный монитор.

5.1.1.3 Порог обнаружения носимого монитора гамма-излучения должен соответствовать значениям, указанным в таблице 3, нейтронного излучения — значениям, указанным в таблице 5.

СО перемещают относительно монитора или монитор относительно СО на расстоянии $(20,0\pm0,5)\cdot10^{-2}$ м от чувствительной поверхности носимого монитора.

Если конструкция носимого монитора не позволяет определить категорию монитора на расстоянии $(20,0\pm0,5)\cdot10^{-2}$ м, то его категорию устанавливают при расположении СО на расстоянии $(100\pm5)\cdot10^{-2}$ м от чувствительной поверхности носимого монитора. Порог обнаружения такого носимого монитора гамма-излучения должен соответствовать значениям, указанным в таблице 4, нейтронного излучения — значениям, указанным в таблице 6.

5.1.1.4 Частота ложных срабатываний пешеходного и транспортного мониторов — не более одного ложного срабатывания на 1000 проходов (проездов) и (или) не более одного ложного срабатывания за 8 ч непрерывной работы мониторов.

5.1.1.5 Частота ложных срабатываний носимого монитора — не более одного ложного срабатывания за 10 мин непрерывной работы носимого монитора.

5.1.1.6 Время установления рабочего режима монитора должно быть не более, мин:

- 30 — для пешеходного и транспортного мониторов;
- 2 — для носимого монитора.

5.1.1.7 Время непрерывной работы монитора, работающего от сети переменного тока, — не менее 24 ч, при автономном питании от батарей и аккумуляторов — не менее 6 ч.

5.1.1.8 Максимально допустимый фон гамма-излучения в месте контроля $Ф$, при котором сохраняется работоспособность монитора, выбирают из ряда: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0 мкЗв/ч (50; 100; 200; 300; 500 мкР/ч) и указывают в ТУ на конкретный монитор, при этом порог обнаружения $m_Ф$, г, определяют по формуле

$$m_{\Phi} \approx m_{25}\left(\frac{\Phi}{25}\right)^{\frac{3}{4}}, \qquad (1)$$

где m_{25} — порог обнаружения при фоне гамма-излучения 0,25 мкЗв/ч (25 мкР/ч).

Предельное отклонение порога обнаружения — ± 20 %.

5.1.2 Требования надежности

5.1.2.1 Надежность мониторов характеризуется безотказностью, долговечностью, ремонтопригодностью и сохраняемостью по ГОСТ 27.003.

5.1.2.2 Средняя наработка до отказа — менее 4000 ч.

5.1.2.3 Средний ресурс до первого капитального ремонта — не менее 10000 ч, средний срок службы до первого капитального ремонта — не менее 6 лет.

В технически обоснованных случаях может быть установлен назначенный ресурс или назначенный срок службы.

5.1.2.4 Среднее время восстановления:

- для быстровосстанавливаемых — не более 1 ч;
- для средневосстанавливаемых — не более 12 ч;
- для долговосстанавливаемых — не более 96 ч.

5.1.2.5 Средний срок сохраняемости выбирают из ряда: 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15 лет и указывают в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

5.1.3 Требования стойкости к воздействию внешних факторов

5.1.3.1 Мониторы должны быть устойчивыми и прочными к воздействию температуры и относительной влажности окружающего воздуха в диапазонах, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Группа исполнения	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха, %	Условия размещения мониторов при эксплуатации
К1	От +10 до +35	75 при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги	Помещения, обогреваемые и (или) охлаждаемые без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли. На мониторах отсутствует (незначительное воздействие) конденсация влаги
К2	От —10 до +40		
К3	От +5 до +50	80 при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги	
К4	От —25 до +55	100 при 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги	Помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы. На мониторах возможна конденсация влаги, вызванная резкими изменениями температуры или в результате воздействия заносимых ветром осадков и капающей воды
К5	От —30 до +50	95 при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	
К6	От —25 до +70	100 при 40 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги	Открытое пространство (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение, резкие изменения температуры). Мониторы могут быть влажными в результате конденсации влаги, воздействия осадков, брызг, утечек
К7	От —50 до +85		
К8	От —50 до +50	95 при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги	

5.1.3.2 Мониторы групп исполнения К4 — К8 должны быть прочными к воздействию быстрого изменения температуры (температурного перепада) окружающего воздуха в рабочих условиях применения.

5.1.3.3 Мониторы должны быть устойчивыми и прочными к воздействию атмосферного давления в диапазонах, указанных в таблице 2 ГОСТ 12997, в зависимости от группы исполнения.

5.1.3.4 Мониторы должны быть устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций с параметрами, указанными в таблице 8.

Таблица 8

Группа исполнения	Диапазон частот, Гц	Амплитуда перемещения, мм	Частота перехода, Гц	Амплитуда ускорения, м/с^2 (g)	Условия размещения при эксплуатации
R0	5—15	—	—	5(0,5)	Места, защищенные от существенных вибраций. Допускаются вибрации только низкой частоты
R1	5—35	—	—		
R2	10—55	—	—	10(1,0)	Места, подверженные вибрациям от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах
R3	10—55	0,5	32	20(2,0)	Места, подверженные существенным вибрациям от работающих вблизи агрегатов и установок
R4	10—80	0,5	50	50(5,0)	Размещение на водном транспорте

5.1.3.5 Мониторы без амортизаторов и их составные части не должны иметь резонансных частот от 5 до 40 Гц, а мониторы группы исполнения R0 — от 5 до 15 Гц.

5.1.3.6 Мониторы, подвергаемые в условиях эксплуатации многократным или одиночным механическим ударам, должны быть устойчивыми и (или) прочными к их воздействию.

Для мониторов, подвергаемых многократным механическим ударам, значение пикового ударного ускорения должно быть выбрано из ряда: 10; 20; 50 м/с^2, длительность ударного импульса должна быть от 1 до 20 мс. Общее число ударов — не менее 50. Частота следования ударов — от 0,5 до 1 Гц.

Для мониторов, подвергаемых одиночным механическим ударам, значение пикового ударного ускорения должно быть выбрано из ряда: 20; 50; 100 м/с^2, длительность ударного импульса должна быть от 1 до 20 мс.

5.1.3.7 Для носимых мониторов может быть установлено требование прочности к воздействию ударов при свободном падении с высоты от 0,5 до 1,0 м.

5.1.3.8 Мониторы в транспортной таре должны быть прочными к воздействию температуры и относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне, указанном в таблице 9.

Таблица 9

Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Относительная влажность окружающего воздуха, %	Характеристика транспорта
От —50 до +50	100 при температуре 40 °С	Закрытый и открытый — для всех видов транспорта (кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолетов)

5.1.3.9 Мониторы, которые по принципу действия не выдерживают отрицательных температур, что должно быть указано в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа, должны быть прочными в упаковке к воздействию температур от 1 до 50 °С.

5.1.3.10 Мониторы в транспортной таре при перевозке железнодорожным и автомобильным транспортом должны быть прочными к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 35 Гц при амплитуде перемещения 0,35 мм, действующей вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары или в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх» по ГОСТ 14192.

5.1.3.11 Мониторы в транспортной таре должны быть прочными к воздействию ударов при свободном падении на твердую поверхность. Высота падения в зависимости от массы монитора должна соответствовать указанным в таблице 10.

Таблица 10

Масса монитора с упаковкой, кг	Высота падения, мм
До 2 включ.	1000
Св. 2 « 5 «	500
« 5 « 10 «	250
« 10 « 50 «	100
« 50	50

Допускается не устанавливать требования к ударопрочности, если в ТУ на монитор конкретного типа имеется указание по маркировке тары манипуляционным знаком «Хрупкое. Осторожно» по ГОСТ 14192.

5.1.3.12 Мониторы без амортизаторов в транспортной таре не должны иметь резонансных частот от 5 до 40 Гц.

5.1.3.13 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками мониторов, от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц — по ГОСТ 14254.

5.1.3.14 Мониторы, которые по принципу действия чувствительны к влиянию магнитного поля, должны сохранять свои характеристики при воздействии постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

5.1.3.15 Мониторы, которые по принципу действия не выдерживают воздействия магнитных полей по 5.1.3.14, должны выдерживать указанные воздействия с напряженностью до 40 А/м.

5.1.3.16 Мониторы должны сохранять свои характеристики при воздействии на них электромагнитного излучения, создаваемого системами сотовой радиосвязи, не превышающего значений, предусмотренных в [1], если это необходимо по условиям эксплуатации.

5.1.3.17 Требования по обеспечению электромагнитной совместимости, не указанные в настоящем стандарте, следует устанавливать в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа в зависимости от условий их эксплуатации.

5.1.4 Конструктивные требования

5.1.4.1 В мониторах, при необходимости, должна быть предусмотрена возможность установки или применения специальных устройств, обеспечивающих автоматический контроль их работоспособности.

5.1.4.2 Составные части мониторов, требующие защиты от вибрации и ударов, в необходимых случаях должны иметь амортизаторы, обеспечивающие защиту мониторов от механических воздействий по всем направлениям, в которых они могут действовать в условиях эксплуатации.

5.1.4.3 Конструкция и расположение в мониторах разъемных соединений должны обеспечивать применение стандартного инструмента. При невозможности применения стандартного инструмента допускается применять специальный инструмент.

5.1.4.4 Конструкция мониторов должна обеспечивать взаимозаменяемость сменных одноименных составных частей, а также доступ ко всем сменным и регулируемым элементам.

5.1.4.5 Съемные и разъединяющиеся составные части мониторов должны иметь конструктивные элементы (ключи), предотвращающие их неправильную установку и включение.

5.1.4.6 Конструкция мониторов должна предусматривать возможность автоматического контроля несанкционированного доступа к элементам, регулирующим контролируемые параметры мониторов, а также установку УИВ, предохраняющих от доступа к элементам.

5.1.4.7 Пешеходные и транспортные мониторы должны иметь присоединительные элементы для заземления (зажимы, винты, клеммы и т. п.).

5.1.4.8 Ручки органов управления и настройки должны быть удобными для пользования применительно к той операции, для которой они предназначены. Возле органов ручного управления и настройки должны быть надписи и обозначения, указывающие назначение и действие этих органов.

5.1.4.9 Конструкция и выбранные материалы покрытий мониторов должны обеспечивать возможность проведения дезактивации. Метод дезактивации должен быть указан в ЭД на монитор.

5.1.4.10 Показатели энергоемкости и материалоемкости должны быть установлены в виде номинальных или предельных значений потребляемой электрической мощности (тока) и массы в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

5.1.4.11 Масса отдельных составных частей пешеходных и транспортных мониторов должна

быть не более 30 кг. Допускается увеличивать массу составных частей в случаях, определяемых конструктивными особенностями мониторов. Составные части массой более 30 кг должны иметь устройства для их подъема и удержания в поднятом положении при монтажных работах, техническом обслуживании (ручки, рым-болты и т. д.).

5.1.4.12 Масса носимых мониторов — не более 10 кг.

5.1.5 Требования к электропитанию, электрической прочности и сопротивлению изоляции

5.1.5.1 Мониторы должны быть рассчитаны на электропитание от промышленной сети переменного тока или источников вторичного питания (встроенных или внешних) с параметрами, указанными в таблице 11, или от батарей (аккумуляторов, элементов) постоянного тока.

Таблица 11

Наименование параметра	Номинальное значение	Пред. откл, %
Постоянное напряжение, В	От 1,5 до 48,0	От —15 до +10; « —10 « +25; « —25 « +30
Переменное напряжение — эффективное значение однофазной сети, В	220	±10; От —15 до +10; « —20 « +15
Частота переменного тока, Гц	50	±1; ±3; ±5

5.1.5.2 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции мониторов — по ГОСТ 12997.

5.1.6 Требования к мониторам системного применения

5.1.6.1 Мониторы, входящие в системы, должны обладать эксплуатационной, энергетической, информационной, конструктивной, надежностной и программной совместимостями с элементами системы.

5.1.6.2 Входные и выходные электрические сигналы мониторов, предназначенные для информационной связи с другими элементами системы, должны соответствовать ГОСТ 26.010, ГОСТ 26.011, ГОСТ 26.013, ГОСТ 26.014.

5.1.6.3 Для обеспечения связи между мониторами и элементами системы в предусмотренных сочетаниях следует применять параллельный или последовательный интерфейс. Параметры сигналов интерфейсов должны соответствовать параметрам, указанным в стандартах на соответствующие интерфейсы.

5.1.6.4 Алгоритмы обработки результатов выполнения мониторами предписанных функций и программы ЭВМ, используемые для обработки результатов, должны быть унифицированы.

5.1.6.5 В стандартах и (или) ТУ, ЭД на мониторы конкретного типа, предназначенные для использования в системе, должны быть указаны:

- назначение системы и задачи, решаемые мониторами в этой системе;
- способ взаимодействия и информационного обмена между элементами системы и мониторами;
- конкретные параметры входных и выходных сигналов, вид интерфейсов и их физическая реализация;
- формы представления и документирования результатов выполнения мониторами предписанных функций.

5.2 Требования к материалам, покрытиям и покупным изделиям

5.2.1 Материалы, применяемые для изготовления составных частей мониторов, должны быть выбраны, исходя из назначения и условий эксплуатации мониторов, и соответствовать требованиям, указанным в стандартах или ТУ на соответствующие материалы.

5.2.2 Покрытия должны обеспечивать необходимую коррозионную стойкость и декоративный вид монитора при эксплуатации и хранении с соблюдением требований по консервации, а также при хранении мониторов в процессе производства.

5.2.3 Лакокрасочные покрытия — по ГОСТ 9.032.

5.2.4 При выборе покрытий при прочих равных свойствах предпочтение должно быть отдано покрытиям, пыль и грязь с которых удаляется без затруднений.

5.2.5 Покупные изделия, применяемые в мониторах, должны соответствовать современному уровню развития и быть технически совместимыми по конструктивным, электрическим и эксплуатационным характеристикам.

5.2.6 Покупные изделия следует применять в условиях и режимах, соответствующих требованиям, указанным в стандартах и ТУ на них.

Применять покупные изделия в условиях и режимах, не оговоренных или отличающихся от указанных в стандартах и ТУ на эти изделия, допускается только в исключительных случаях после проведения предварительных испытаний.

5.2.7 Электрические схемы мониторов должны быть разработаны с учетом возможных изменений параметров покупных изделий в процессе эксплуатации в пределах допусков, указанных в стандартах и (или) ТУ на соответствующие изделия.

5.2.8 Применять покупные изделия, не удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к мониторам по стойкости к внешним воздействующим факторам, допускается при обеспечении разработчиком мониторов конструктивных мер индивидуальной или общей защиты, обеспечивающих условия работы этих изделий, указанные в стандартах или ТУ на них.

5.3 Комплектность

5.3.1 Перечень и число входящих в комплект поставки отдельных (механически не связанных при поставке) составных частей мониторов, ЗИП, материалов и т. п. устанавливается в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

5.3.2 ЭД, поставляемые с монитором, — по ГОСТ 2.601.

5.4 Маркировка

5.4.1 Маркировка мониторов — по ГОСТ 26828.

5.4.2 Правила маркировки тары — по ГОСТ 24385.

5.5 Упаковка

5.5.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность мониторов при транспортировании и хранении в условиях, установленных ГОСТ 15150 и настоящим стандартом.

5.5.2 Консервация и упаковка мониторов — по ГОСТ 9.014, ГОСТ 23088.

5.5.3 Мониторы следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Конструкция мониторов должна быть безопасной в нормальном режиме работы, а также при воздействиях различного рода электромагнитных помех естественного и искусственного происхождения и других помех объектов промышленного назначения.

6.2 Мониторы должны иметь элементы крепления для установки и закрепления их на объектах постоянной эксплуатации. Крепление мониторов на объектах должно исключать опасные для обслуживающего персонала перемещения во всех направлениях, возникающие в процессе эксплуатации.

Мониторы, предназначенные для работы в незакрепленном состоянии, должны обладать достаточной устойчивостью, исключающей травмирование обслуживающего персонала при возможных перемещениях монитора.

6.3 Общие требования электробезопасности — по ГОСТ 12.1.019.

6.3.1 Включение и отключение напряжения питания мониторов следует проводить устройствами, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала. Выключатели напряжения питания должны быть расположены в удобном для работы месте.

6.3.2 Заземление мониторов — по ГОСТ 12.1.030.

6.3.3 Элементы заземления должны обладать высокой электрической проводимостью и сохранять ее в течение всего срока службы монитора.

Переходное сопротивление между присоединительным элементом заземления и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью корпуса, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

6.3.4 Ручки органов управления и настройки, которые в процессе эксплуатации могут оказаться под электрическим напряжением, должны быть изолированы или изготовлены из изоляционных материалов.

6.3.5 В конструкции устройств питания мониторов должна быть предусмотрена защита от последствий перегрузок и коротких замыканий, вызываемых колебаниями напряжения питания в сети электроснабжения, а также коротких замыканий, обусловленных выходом из строя отдельных элементов в процессе эксплуатации, и электромагнитных излучений при грозовых разрядах.

6.3.6 Все работы по эксплуатации и техническому обслуживанию мониторов следует проводить по [2], [3].

6.4 Общие требования пожарной безопасности — по ГОСТ 12.1.004.

6.4.1 Конструкция мониторов должна исключать образование искровых или дуговых электрических разрядов с энергией, создающей температуру нагрева поверхности горючих элементов, материалов и покрытий, вызывающую их воспламенение.

6.4.2 Не допускается применять новые вещества, элементы и материалы, не прошедшие гигиеническую проверку и проверку на пожароопасность в установленном порядке.

6.5 Мониторы, размещаемые при эксплуатации вблизи помещений или зон с взрывоопасной средой, должны быть изготовлены во взрывозащищенном исполнении.

Требования к взрывозащищенным мониторам — по ГОСТ 22782.0. Вид взрывозащиты должен быть установлен в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

6.6 Работы с источниками ионизирующего излучения при определении порога обнаружения и подтверждения работоспособности мониторов следует проводить в соответствии с [4], [5].

6.7 Мониторы должны представлять собой законченную конструкцию, которая при испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации должна быть безопасной в экологическом отношении и не должна наносить вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека.

6.8 Конкретные требования безопасности, методы контроля и испытаний на соответствие требованиям безопасности и периодичность их проведения следует устанавливать в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

7 Правила приемки

7.1 Мониторы серийного производства подвергают приемосдаточным, периодическим, типовым испытаниям и испытаниям на надежность.

7.2 Мониторы единичного производства подвергают приемочным испытаниям по ГОСТ 15.001 с применением СО из ЯМ.

7.3 Мониторы, подлежащие обязательной сертификации, подвергают испытаниям по правилам Систем сертификации, в которых они должны быть сертифицированы.

7.4 Порядок предъявления к приемке и проведения приемки мониторов, а также порядок оформления результатов приемки должны быть установлены в стандартах и ТУ на мониторы конкретного типа с учетом требований настоящего стандарта.

7.5 Виды испытаний, контроля и обязательность их проведения при приемосдаточных, периодических, приемочных и сертификационных испытаниях приведены в таблице 12.

Таблица 12

Наименование вида испытания, контроля	Номер пункта		Обязательность проведения испытаний		
	требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических	приемочных и сертифика-ционных
Контроль комплектности	5.3	8.22	+	—	—
Контроль маркировки	5.4	8.23	+	+	+
Контроль массы	5.1.4.11, 5.1.4.12	8.19	—	+	+
Контроль частоты ложных срабатываний	5.1.1.4, 5.1.1.5	8.2	+	+	+
Контроль порога обнаружения	5.1.1.1—5.1.1.3	8.3	+	+	+
Контроль электрической прочности и сопротивления изоляции	5.1.5.2	8.21	+	+	+
Контроль времени установления рабочего режима	5.1.1.6	8.4	—	+	+
Контроль времени непрерывной работы	5.1.1.7	8.5	—	+	+
Контроль потребляемой мощности (тока)	5.1.4.10	8.18	—	+	+
Испытание на стойкость к воздействию климатических факторов в рабочих условиях	5.1.3.1—5.1.3.3	8.7—8.10	—	+	+
Испытание на стойкость к воздействию механических факторов в рабочих условиях	5.1.3.4—5.1.3.7	8.11	—	+	+

Окончание таблицы 12

Наименование вида испытания, контроля	Номер пункта		Обязательность проведения испытаний		
	требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических	приемочных и сертификационных
Испытание на прочность к воздействию климатических факторов при транспортировании	5.1.3.8, 5.1.3.9	8.12,8.13	—	+	+
Испытание на прочность к воздействию механических факторов при транспортировании	5.1.3.10—5.1.3.12	8.14,8.15	—	+	+
Испытание на стойкость к воздействию магнитных полей сетевой частоты	5.1.3.14, 5.1.3.15	8.16	—	—	(+)
Испытание на стойкость к воздействию электромагнитного излучения, создаваемого системами сотовой радиосвязи	5.1.3.16	8.17	—	—	(+)
Испытание на воздействие отклонения напряжения питания	5.1.5.1	8.20	—	+	+
Контроль работоспособности монитора при максимально допустимом фоне гамма-излучения	5.1.1.8	8.6	—	+	+
Контроль безопасности	6	8.24	—	—	+

Примечание — Знак «+» означает, что испытание проводят обязательно, знак «—» — испытание не проводят, знак «(+)» — испытание проводят в зависимости от условий эксплуатации.

7.6 Приемосдаточные испытания

7.6.1 Приемосдаточные испытания проводят с целью проверки соответствия качества изготовленных мониторов требованиям настоящего стандарта и (или) ТУ на мониторы конкретного типа, установленным для данной категории испытаний при приемочном контроле.

7.6.2 Приемосдаточным испытаниям подвергают каждый монитор в объеме, указанном в таблице 12.

Последовательность испытаний устанавливают в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

7.6.3 Результат испытаний считают положительным, если монитор испытан в полном объеме приемосдаточных испытаний и соответствует требованиям настоящего стандарта, стандартов и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

Результат испытаний считают отрицательным, если будет обнаружено несоответствие хотя бы одному из установленных требований.

7.6.4 Монитор, не выдержавший приемосдаточных испытаний, возвращают изготовителю. После устранения обнаруженных дефектов он может быть предъявлен на повторные испытания.

Результат повторных испытаний считают окончательным.

7.6.5 При положительных результатах приемосдаточных испытаний на каждый монитор оформляют формуляр по ГОСТ 2.601 и ставят УИВ на место, предусмотренное конструкторской документацией.

7.6.6 Монитор должен быть перепроверен перед отгрузкой потребителю (в объеме приемосдаточных испытаний), если после его приемки прошло более 6 мес. Дата и результаты перепроверки должны быть указаны в формуляре.

7.7 Периодические испытания

7.7.1 Периодические испытания проводят с целью контроля качества мониторов, проверки стабильности технологического процесса их производства, а также подтверждения уровня качества мониторов, выпущенных в течение контролируемого периода.

Периодичность проведения испытаний выбирают из ряда: 12; 24; 36 и 60 мес и указывают в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

7.7.2 Периодическим испытаниям подвергают мониторы, прошедшие приемосдаточные испытания из партии текущего выпуска. Объем испытаний — по таблице 12.

Последовательность испытаний и количество мониторов, предъявляемых к испытаниям, должны быть установлены в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

Для периодических испытаний применяют выборочный контроль. При комплектовании выборки применяют методы случайного отбора по ГОСТ 18321.

7.7.3 Результат испытаний считают положительным, если все отобранные экземпляры мониторов испытаны в полном объеме периодических испытаний и соответствуют требованиям, установленным в ТУ на мониторы конкретного типа.

Результат испытаний считают отрицательным, если будет обнаружено несоответствие хотя бы одного экземпляра монитора установленным требованиям.

7.7.4 При отрицательном результате периодических испытаний проводят повторные испытания на удвоенном количестве мониторов по тем пунктам технических требований, по которым выявлено несоответствие.

При отрицательном результате повторных периодических испытаний выпуск и приемку мониторов, а также отгрузку уже принятых мониторов приостанавливают до выявления и устранения причин ухудшения качества продукции.

7.7.5 При единичных выходах из строя в процессе периодических испытаний покупных комплектующих изделий, используемых в режимах, установленных в стандартах и (или) ТУ на них, вышедшие из строя изделия заменяют, а испытания после устранения причин отказа повторяют по прерванному виду и продолжают по следующим видам испытаний. При выходе из строя тех же элементов при повторных испытаниях результаты испытаний считают неудовлетворительными.

7.7.6 Выпуск и приемку возобновляют при получении положительных результатов периодических испытаний мониторов после реализации мер по улучшению качества. При этом периодические испытания должны быть проведены в полном объеме согласно таблице 12.

7.8 Типовые испытания

7.8.1 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности изменений, предлагаемых в конструкции или технологии изготовления мониторов.

7.8.2 Испытания проводят по утвержденной программе, составленной с учетом изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления.

В программу типовых испытаний должна входить проверка параметров, на которые могли повлиять изменения, вносимые в конструкцию или технологию изготовления мониторов.

7.8.3 Результат типовых испытаний оформляют протоколом.

7.8.4 По результату типовых испытаний принимают решение о внедрении или отклонении предлагаемых изменений.

Решение оформляют актом. Типовая форма акта — по ГОСТ 25360.

7.9 Сертификационные испытания

7.9.1 Сертификационные испытания проводят по программе, утвержденной органом по сертификации. Объем испытаний — по таблице 12.

Сертификационные испытания проводят с применением СО из ЯМ.

Количество мониторов, предъявляемых к испытаниям, порядок их отбора, правила идентификации и хранения должны быть указаны в ПМ.

Хранению у заявителя (изготовителя, продавца) подлежит один из мониторов, прошедших испытания, в течение срока действия сертификата.

7.9.2 Результаты сертификационных испытаний мониторов оформляют протоколом, который вместе с комплектом документов представляют в орган по сертификации.

7.9.3 Запись о проведении сертификации, номер и дата выдачи сертификата должны быть указаны в формуляре.

7.10 Испытания на надежность

7.10.1 Испытания на надежность проводят с целью проверки соответствия показателей надежности требованиям, установленным в настоящем стандарте, стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

7.10.2 Испытанию на надежность подвергают экземпляры мониторов, прошедшие приемосдаточные испытания не реже одного раза в пять лет, а также при внесении изменений в конструкцию или технологию изготовления, влияющих на показатели надежности, по утвержденной программе.

Последовательность испытаний и количество мониторов, предъявляемых к испытаниям на надежность, должны быть установлены в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

7.10.3 Допускается испытания на надежность проводить одновременно с периодическими и (или) типовыми испытаниями.

7.10.4 При испытании на надежность контролируют среднюю наработку до отказа по ГОСТ 27.410.

7.10.5 Допускается показатели надежности подтверждать расчетами при разработке монитора или результатами эксплуатации монитора.

7.10.6 Результаты испытаний на надежность оформляют актом.

8 Методы контроля

8.1 Общие требования к проведению испытаний

8.1.1 Испытания мониторов проводят в нормальных климатических условиях и в условиях воздействия испытательных режимов. Нормальные климатические условия испытаний:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800,5 мм рт. ст.).

8.1.2 Естественный фон при проведении испытаний должен быть не более 0,25 мкЗв/ч (25 мкР/ч). Контроль естественного фона осуществляют перед началом и в процессе каждого испытания штатной дозиметрической аппаратурой. Для исключения возможности технологического повышения естественного фона необходимо применять организационные меры.

8.1.3 Испытания следует проводить при соблюдении требований безопасности, приведенных в настоящем стандарте, стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа, в ЭД на испытательное оборудование. Электрические испытания проводят с соблюдением требований ГОСТ 12.3.019.

8.1.4 Требования к объектам испытаний, подготовке и проведению испытаний, средствам испытаний, оформлению результатов испытаний на воздействие механических и климатических факторов — по ГОСТ 24812*, ГОСТ 24813*.

8.1.5 Испытательное оборудование должно быть аттестовано по ГОСТ Р 8.568. Перечень рекомендуемого испытательного оборудования должен быть указан в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

8.1.6 Допускается проводить раздельные испытания составных частей монитора в тех случаях, когда его габаритные размеры или масса не позволяют проводить испытания на имеющемся испытательном оборудовании.

8.1.7 При испытании на устойчивость значение воздействующего фактора устанавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, при этом значения остальных воздействующих факторов должны быть в пределах нормальных климатических условий (8.1.1).

8.1.8 До начала испытаний проверяют соответствие обозначения и заводского номера на мониторе обозначению и заводскому номеру в сопроводительной документации.

8.1.9 Перед началом каждого испытания на устойчивость и (или) прочность к воздействию внешних факторов, а также после его окончания проводят осмотр внешнего вида монитора, контроль частоты ложных срабатываний и контроль порога обнаружения при нормальных климатических условиях в объеме, установленном в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

Допускается не проводить такой контроль перед началом испытаний, если предшествующее испытание было закончено подобной операцией и после нее монитор не подвергался воздействию внешних факторов, влияющих на его основные характеристики.

8.1.10 При осмотре внешнего вида монитора проверяют отсутствие видимых повреждений монитора (вмятин, царапин, трещин, сколов, обрывов жгутов и т. п.).

8.1.11 При испытании монитора на устойчивость к воздействию внешних факторов контроль частоты ложных срабатываний и контроль порога обнаружения проводят при стабилизации испытательного режима и по истечении времени установления рабочего режима мониторов без извлечения его из камеры (снятия с испытательного стенда). При невозможности контроля указанных характеристик без извлечения монитора из камеры допускается проводить контроль вне камеры в течение времени, установленного в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

Допускается контроль основных характеристик заменять контролем отдельных показателей, которые в совокупности связаны с контролируемой основной характеристикой. Вид контролируемых показателей и обоснование их применения следует приводить в ТУ на мониторы конкретного типа. Для проведения такого контроля конструкция монитора должна допускать возможность получения необходимых численных показателей в ходе нормальной работы монитора.

8.1.12 При контроле основных характеристик монитора следует проводить прямые измерения с независимыми многократными наблюдениями, принимая за результат измерения среднее арифметическое результатов наблюдений.

8.1.13 Контроль порога обнаружения мониторов проводят с использованием СО из ЯМ. Допускается применять альтернативные источники гамма-излучения — барий (^{133}Ba), нейтронного излучения — калифорний (^{252}Cf) или кюрий (^{244}Cm), приведенные в приложении Б (таблицы Б.1 и Б.3), при всех видах испытаний, кроме приемочных и сертификационных.

---

* Вводится в действие ГОСТ 30630.0.0—99 с 01.09.2000 для вновь разрабатываемых и модернизируемых изделий; с 01.09.2003 для изделий, разработанных до 01.09.2000.

8.1.14 Предельные отклонения испытательных режимов от заданных в настоящем стандарте по показаниям средств измерений и погрешности измерения воздействующих факторов не должны превышать значений, указанных в таблице 13.

Таблица 13

Воздействующий фактор	Пред. откл. испытательного режима	Погрешность измерения воздействующего фактора
Температура окружающего воздуха	±3 °С	±2 °С
Относительная влажность окружающего воздуха	±3 %	±2,5 %
Атмосферное пониженное давление	±5 %	±3 %
Синусоидальная вибрация:		
- частота вибрации;	±5 %	±5 %
- амплитуда перемещения;	±10 %	±10 %
- амплитуда ускорения;	±20 %	±20 %
- частота перехода	±5 %	±5 %
Механический удар:		
- пиковое ударное ускорение;	±10 %	±20 %
- длительность воздействия ударного ускорения	±5 %	±5 %
Высота падения	±2 %	±1 мм
Время проведения испытаний	±5 %	±5 %
Фон в месте испытаний	±30 %	±10 %

8.1.15 Контроль основных характеристик мониторов рекомендуется проводить на одном и том же мониторе в следующей последовательности:

- контроль частоты ложных срабатываний;
- контроль порога обнаружения.

8.1.16 Минимальное количество срабатываний монитора в зависимости от общего количества перемещений СО или носимого монитора относительно СО для различных вероятностей обнаружения приведено в таблице 14.

Таблица 14

Общее количество перемещений	Минимальное количество срабатываний монитора с вероятностью обнаружения*					
	0,50	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
8	7	—	—	—	—	—
9	8	—	—	—	—	—
10	9	—	—	—	—	—
15	12	15	—	—	—	—
20	15	19	20	—	—	—
30	20	27	28	29	30	—
50	32	43	45	47	49	—
100	59	83	87	92	96	99
250	139	200	211	223	234	244
1000	527	773	822	869	916	962
* Приведенные значения соответствуют достоверности не менее 95 %.						

8.1.17 Монитор считают выдержавшим испытание, если его характеристики, контролируемые в процессе и (или) после испытания, находятся в пределах значений, установленных настоящим стандартом, стандартами и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

8.2 Контроль частоты ложных срабатываний

8.2.1 Пешеходный монитор (5.1.1.4)

8.2.1.1 Частоту ложных срабатываний пешеходного монитора определяют как количество ложных срабатываний на 1000 проходов. Общее количество проходов при испытании выбирают из ряда: 10000, 20000, 30000, 50000.

Допускается имитировать проход пешехода через контролируемое пространство пешеходного монитора включением детектора присутствия приспособлением. Схема имитации периодической занятости контролируемого пространства монитора должна быть приведена в ТУ на мониторы конкретного типа.

8.2.1.2 При необходимости обновления фона испытания останавливают (отключают приспособление). Время, необходимое для обновления фона, должно быть указано в ТУ на мониторы конкретного типа.

Пешеходный монитор считают выдержавшим испытание, если на 1000 проходов количество ложных срабатываний не более одного, а для ряда, указанного в 8.2.1.1, не более значений, приведенных в таблице 15.

Таблица 15

Количество проходов	Максимальное количество ложных срабатываний*
10000	6
20000	14
30000	23
50000	41
* Приведенные значения соответствуют достоверности не менее 95 %.	

8.2.1.3 Частоту ложных срабатываний пешеходного монитора при непрерывном контроле определяют как количество ложных срабатываний за 8 ч работы при отсутствии проходов пешехода через контролируемое пространство.

8.2.1.4 В начале испытания включают пешеходный монитор, включая возможность появления пешехода в контролируемом пространстве. При непрерывном контроле пешеходный монитор включают на 24 ч. Допускаются перерывы при проведении испытания и суммирование общего времени работы.

8.2.1.5 Пешеходный монитор считают выдержавшим испытание, если в пересчете на 8 ч работы количество ложных срабатываний — не более одного.

8.2.2 Транспортный монитор (5.1.1.4)

8.2.2.1 Контроль частоты ложных срабатываний транспортного монитора проводят в соответствии с 8.2.1.

8.2.2.2 Оценка результатов контроля — по 5.1.1.4. Допускается использовать значения, приведенные в таблице 15.

8.2.3 Носимый монитор (5.1.1.5)

8.2.3.1 Частоту ложных срабатываний носимого монитора определяют как количество ложных срабатываний за 10 мин непрерывной работы. Время непрерывной работы при контроле частоты ложных срабатываний выбирают из ряда: 30; 60; 120; 180 мин и указывают в стандартах и (или) ТУ на носимый монитор.

8.2.3.2 Носимый монитор располагают в месте, где он будет использован для контроля порога обнаружения, убедившись в отсутствии источников ионизирующего излучения в контролируемом пространстве.

8.2.3.3 В месте проведения испытаний постоянно контролируют фон штатной дозиметрической аппаратурой.

8.2.3.4 Количество срабатываний сигнализации носимого монитора, закрепленного неподвижно, отражают в протоколе испытаний.

Частоту ложных срабатываний $Ч_л$ вычисляют по формуле (2) и указывают вместе со значением рабочего интервала в ЭД на носимый монитор

$$Ч_л = \frac{N}{T} 10 , \qquad (2)$$

где N — количество ложных срабатываний за время T;

T — время непрерывной работы, мин.

8.2.3.5 Носимый монитор считают выдержавшим испытание, если частота ложных срабатываний $Ч_л$ не более одного ложного срабатывания за 10 мин непрерывной работы.

8.3 Контроль порога обнаружения

8.3.1 Пешеходный монитор (5.1.1.1)

8.3.1.1 Перед началом испытания определяют зону минимальной чувствительности пешеходного монитора. Для определения зоны минимальной чувствительности строится двухмерная карта чувствительности путем регистрации скорости счета с детекторов. СО с помощью приспособления (применение приспособления необходимо для исключения экранирования излучения СО тканями человеческого тела) размещается в узловых точках двухмерной координатной сетки в плоскости, расположенной перпендикулярно к направлению движения пешехода и проходящей (для симмет-

ричной конструкции пешеходного монитора) через центры чувствительной поверхности противоположных детекторов. Шаг сетки — не более 10 см. Для анализа используется информация о скорости счета с детекторов в соответствии с алгоритмом работы пешеходного монитора.

8.3.1.2 Выбирают и указывают в ПМ:

- СО в соответствии с категорией или порогом обнаружения конкретного монитора;
- общее количество перемещений СО в соответствии с таблицей 14;
- количество опытов;
- способ перемещения СО через пешеходный монитор.

Перед началом испытания человек проходит через пешеходный монитор без СО. Проходы осуществляют пешеходы различного телосложения. Каждый пешеход неоднократно проносит СО через пешеходный монитор в свойственной ему манере, но так, чтобы СО перемещался по траектории минимальной чувствительности монитора со скоростью от 1,0 до 1,2 м/с. Данные о количестве перемещений СО и срабатываний сигнализации монитора заносят в протокол испытаний.

Повторяют необходимое количество опытов, делая, при необходимости, паузы для обновления фона.

8.3.1.3 Критерии оценки результатов контроля — по таблице 14.

8.3.2 Транспортный монитор (5.1.1.2)

8.3.2.1 Перед началом испытания определяют зону минимальной чувствительности транспортного монитора в соответствии с 8.3.1.1.

8.3.2.2 Выбирают и указывают в ПМ:

- СО в соответствии с категорией или порогом обнаружения конкретного монитора;
- транспортное средство в зависимости от типа транспортного монитора — микроавтобус грузоподъемностью не более 2,5 т, толщина металлических стенок транспортного отсека не менее 1 мм для автомобильного монитора, металлический грузовой вагон — для железнодорожного монитора;
- место расположения СО в транспортном средстве — на полу по центру (в случаях равномерного распределения чувствительности по высоте монитора не менее 30 %) или в зоне минимальной чувствительности;
- общее количество перемещений СО в соответствии с таблицей 14;
- способ перемещения транспортного средства через транспортный монитор.

8.3.2.3 Включают монитор. После установления рабочего режима транспортное средство проезжает через транспортный монитор без СО. Убедившись в отсутствии посторонних источников ионизирующего излучения в транспортном средстве, начинают испытания с использованием СО. Транспортное средство неоднократно проезжает через транспортный монитор так, чтобы СО перемещался по траектории минимальной чувствительности со скоростью (10±2) км/ч для автомобильного и (25±5) км/ч для железнодорожного мониторов. Данные о количестве перемещений СО и срабатываний сигнализации монитора заносят в протокол испытаний.

Перед каждым проездом, при необходимости, транспортное средство удаляют от транспортного монитора для обновления фона на расстояние, указанное в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

8.3.2.4 Критерии оценки результатов контроля — по таблице 14.

8.3.3 Носимый монитор (5.1.1.3)

8.3.3.1 Перед началом испытания выбирают и указывают в ПМ:

- СО в соответствии с категорией или порогом обнаружения конкретного монитора;
- общее количество перемещений в соответствии с таблицей 14;
- количество опытов.

8.3.3.2 Носимый монитор располагают на достаточно большом расстоянии от СО так, чтобы не срабатывала его сигнализация. Перемещают носимый монитор относительно СО или СО относительно носимого монитора способом, обеспечивающим скорость перемещения (0,50±0,05) м/с так, чтобы минимальное расстояние от СО до чувствительной поверхности носимого монитора соответствовало указанному в 5.1.1.3. Данные о количестве перемещений СО и срабатываний сигнализации монитора заносят в протокол испытаний.

8.3.3.3 Повторяют необходимое количество опытов, делая паузы, если они предусмотрены в ПМ.

8.3.3.4 Критерии оценки результатов контроля — по таблице 14.

8.4 Контроль времени установления рабочего режима (5.1.1.6)

8.4.1 Включают монитор. По истечении заданного интервала времени после включения проводят контроль порога обнаружения.

8.5 Контроль времени непрерывной работы (5.1.1.7)

8.5.1 Контроль времени непрерывной работы монитора проводят путем включения его на установленное время. В начале и по истечении времени непрерывной работы проводят контроль порога обнаружения.

8.6 Контроль работоспособности монитора при максимально допустимом фоне гамма-излучения (5.1.1.8)

8.6.1 При подтверждении работоспособности монитора в условиях повышенного фона проводят контроль порога обнаружения и контроль частоты ложных срабатываний.

8.6.2 Перед началом испытаний проводят контроль порога обнаружения и частоты ложных срабатываний при естественном фоне.

8.6.3 В контролируемом пространстве создают повышенный фон, указанный в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа, радионуклидным источником ионизирующего излучения ^{137}Cs и контролируют штатной дозиметрической аппаратурой. Метод создания равномерного поля должен быть указан в ТУ на мониторы конкретного типа. Включают монитор, проводят контроль порога обнаружения, определенного по формуле (1), и контроль частоты ложных срабатываний, установленной для мониторов конкретного типа.

8.7 Испытание на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям (5.1.3.1)

8.7.1 Испытание проводят для проверки работоспособности монитора и сохранения его внешнего вида при и после воздействия повышенной (пониженной) температуры.

8.7.2 Монитор, проверенный по 8.1.9, в выключенном состоянии устанавливают в камеру тепла (холода), в которой предварительно созданы нормальные климатические условия испытания (8.1.1).

8.7.3 Температуру в камере изменяют до верхнего (нижнего) значения рабочих температур, установленного в стандартах и (или) ТУ для мониторов конкретной группы исполнения в соответствии с таблицей 7. Скорость повышения (понижения) температуры определяется характеристиками испытательной камеры.

8.7.4 Монитор выдерживают в камере при повышенной (пониженной) рабочей температуре в течение времени, необходимого для достижения теплового равновесия, последующих осмотров его внешнего вида и контроля его основных характеристик.

8.7.5 Время выдержки для достижения теплового равновесия в зависимости от массы монитора должно быть:

- 3 ч — при массе монитора до 5 кг;
- 5 ч « « « от 5 до 10 кг
- 6 ч « « « « 10 « 20
- 8 ч « « « « 20 « 40
- 9 ч « « « « 40 « 60
- 10 ч « « « « 60 « 80
- 11 ч « « « « 80 « 100
- 12 ч « « « « 100 « 120

Если масса монитора превышает 120 кг, то время выдержки для достижения теплового равновесия должно быть указано в ТУ на мониторы конкретного типа.

8.7.6 После установления теплового равновесия монитор включают и по истечении времени установления рабочего режима проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.10—8.1.13. Монитор выключают.

8.7.7 Температуру в камере понижают (повышают) до нормальной. После установления теплового равновесия монитор включают и по истечении времени установления рабочего режима проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.10—8.1.13.

8.7.8 Допускается повышение (понижение) температуры в камере проводить при включенном мониторе.

8.7.9 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.8 Испытание на воздействие повышенной влажности (5.1.3.1)

8.8.1 Испытание проводят для проверки работоспособности монитора и сохранения его внешнего вида при и после воздействия повышенной влажности.

8.8.2 Испытание мониторов проводят одним из следующих методов:

- метод 1 — постоянный режим без конденсации влаги. Применяют для мониторов групп исполнения К5 и К8;
- метод 2 — циклический режим с конденсацией влаги. Применяют для мониторов групп исполнения К4, К6, К7.

Мониторы групп исполнения К1—К3 на воздействие повышенной влажности не испытывают. Допускается испытывать методом 1 мониторы группы исполнения К4, которые при эксплуатации не подвергаются длительному воздействию влажности воздуха, равной 100 %.

8.8.3 Метод 1

8.8.3.1 Монитор, проверенный по 8.1.9, помещают в выключенном состоянии в камеру влажности, в которой установлены нормальные климатические условия испытания (8.1.1).

8.8.3.2 Температуру в камере повышают до 40 °С, после чего относительную влажность повышают до 95 %, и этот режим поддерживают в камере в течение 48 ч.

8.8.3.3 В конце выдержки монитор включают, проводят осмотр его внешнего вида и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.10—8.1.13.

8.8.3.4 В камере создают нормальные климатические условия испытания (8.1.1). После установления теплового равновесия проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.8.3.5 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.8.4 Метод 2

8.8.4.1 Монитор, проверенный по 8.1.9, в выключенном состоянии помещают в камеру влажности, в которой установлены нормальные климатические условия испытания (8.1.1).

8.8.4.2 Монитор подвергают воздействию непрерывно следующих друг за другом циклов продолжительностью по 24 ч. Общее число циклов — 6.

8.8.4.3 Испытание проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 207-3) при верхнем значении температуры 40 °С, нижнем — по 8.1.1.

8.8.4.4 В конце последнего цикла проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.10—8.1.13.

Если в конце последнего цикла испытаний проводят проверку сопротивления изоляции, то в период контроля на мониторе не должно быть конденсированной влаги, для чего во второй половине последнего цикла относительная влажность должна быть не более 95 %.

8.8.4.5 Монитор извлекают из камеры и после выдержки в нормальных климатических условиях в течение времени от 6 до 16 ч проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.8.4.6 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.8.4.7 Оценка коррозионных разрушений — по ГОСТ 27597.

8.9 Испытание на воздействие быстрого изменения температуры среды (5.1.3.2)

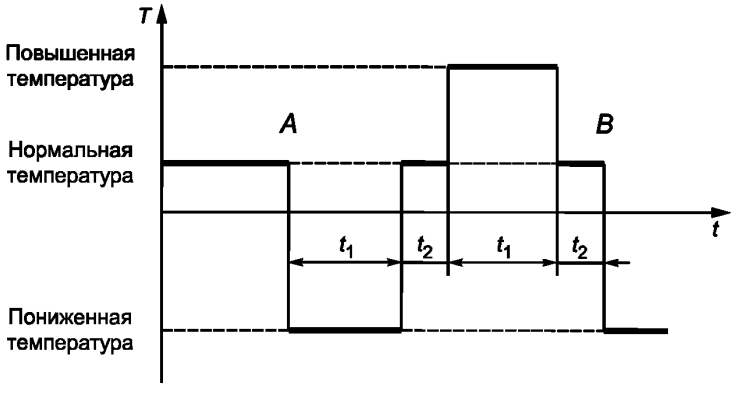
8.9.1 Испытание проводят для проверки работоспособности монитора и сохранения его внешнего вида после воздействия быстрого изменения температуры среды (температурного перепада).

8.9.2 Испытание проводят в камерах тепла и холода (метод двух камер), температура в которых предварительно установлена равной верхнему (нижнему) значению диапазона температур для соответствующей группы исполнений К4—К8 (таблица 7).

8.9.3 Мониторы подвергают воздействию пяти непрерывно следующих друг за другом циклов, если другое число циклов не установлено в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа. Каждый цикл состоит из следующих этапов:

- монитор, проверенный по 8.1.9, в выключенном состоянии помещают в камеру холода и выдерживают при заданной температуре до достижения теплового равновесия в течение времени, определенного в соответствии с 8.7.5;
- после выдержки монитор из камеры холода переносят в камеру тепла и выдерживают при заданной температуре до достижения теплового равновесия в течение времени, определенного в соответствии с 8.7.5.

8.9.4 График испытательного цикла приведен на рисунке 1.



T — температура в камере; *t* — текущее время; *A* — начало цикла; *B* — окончание цикла; t_1 — время выдержки; t_2 — время переноса

Рисунок 1 — График испытательного цикла

8.9.5 Время переноса t_2 должно быть не более 0,02 времени достижения теплового равновесия, указанного в 8.7.5.

8.9.6 После окончания последнего цикла испытания монитор извлекают из камеры, выдерживают в нормальных климатических условиях (8.1.1) до достижения теплового равновесия, затем проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.9.7 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.9.8 При наличии в ТУ требований к устойчивости метод испытаний должен быть приведен в ТУ на мониторы конкретного типа.

8.10 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления (5.1.3.3)

8.10.1 Испытание проводят для проверки работоспособности монитора при и после воздействия атмосферного пониженного давления.

8.10.2 Испытанию на воздействие атмосферного пониженного давления подвергают мониторы группы исполнения Р2. Мониторы группы исполнения Р1 данному испытанию не подвергают.

8.10.3 Монитор помещают в барокамеру, в которой установлены нормальные климатические условия испытания (8.1.1), проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.10.4 Давление в камере понижают до 66 кПа со скоростью не более 10 кПа/мин. Монитор выдерживают при этом давлении в течение часа, после чего проводят контроль его характеристик в соответствии с 8.1.11—8.1.13.

8.10.5 Затем давление в барокамере повышают до нормального (8.1.1) со скоростью не более 10 кПа/мин. Монитор может оставаться во включенном состоянии в течение всего времени изменения давления.

8.10.6 После выдержки монитора в нормальных климатических условиях в течение часа проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик по 8.1.9—8.1.13.

8.10.7 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.11 Испытания на воздействие вибрационных и ударных нагрузок, соответствующих рабочим условиям (5.1.3.4—5.1.3.7)

8.11.1 Испытания проводят в следующей последовательности:

- испытание по определению резонансных частот;
- испытание на устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации (испытание на виброустойчивость);
- испытание на прочность к воздействию синусоидальной вибрации (испытание на вибропрочность);
- испытание на прочность к воздействию механических ударов многократного или одиночного действия (испытание на ударную прочность);
- испытание на устойчивость к воздействию механических ударов многократного действия (испытание на ударную устойчивость).

Необходимость проведения отдельных видов испытаний устанавливают в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа в зависимости от предъявляемых к ним требований.

8.11.2 Испытания проводят в нормальных климатических условиях испытаний (8.1.1).

8.11.3 Требования к креплению монитора для проведения механических испытаний и к контрольным точкам, в которых устанавливаются параметры испытательных режимов, — по 1.51—1.54 ГОСТ 20.57.406.

8.11.4 Испытание по определению резонансных частот (5.1.3.5)

8.11.4.1 Испытание проводят с целью проверки механических свойств мониторов и получения исходной информации для выбора методов испытаний на виброустойчивость, вибропрочность, а также для выбора длительности действия ударного ускорения при испытаниях на воздействие механических ударов одиночного и многократного действия.

8.11.4.2 Испытание проводят на одном - двух мониторах. Допускается для испытания использовать мониторы из числа забракованных по электрическим характеристикам или испытанных на другие виды воздействий (кроме механических).

8.11.4.3 Испытание проводят в выключенном состоянии монитора в трех взаимно перпендикулярных его положениях.

8.11.4.4 Метод определения резонансных частот устанавливают в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа и в ПМ. При этом допускаются любые методы и средства выявления резонансных частот (оптические, с помощью пьезоакселерометров, тензорезисторов и т. п.).

8.11.4.5 Устройство для определения резонансных частот конструкции должно иметь во всем диапазоне частот испытаний чувствительность, достаточную для выявления увеличения амплитуды колебаний деталей монитора или его составных частей в два раза и более по сравнению с амплитудами колебаний точек его крепления.

8.11.4.6 Для контроля поведения и состояния внутренних составных частей монитора допускается снимать крышки, кожухи, если они не являются несущей частью конструкции и при этом не нарушается нормальное функционирование монитора, а также его крепление. После завершения контроля снятые детали устанавливают на место.

8.11.4.7 Испытание проводят в диапазоне частот от 5 Гц до $1{,}5f_{о.р}$, но не более 200 Гц, ($f_{о.р}$ — резонансная частота монитора, Гц, определенная методом расчета или на основании результатов испытаний мониторов аналогичных конструкций). Конкретный диапазон частот испытания устанавливают в ПМ.

8.11.4.8 Определение резонансных частот проводят плавным или ступенчатым (с шагом Δf, равным от 2 до 5 Гц) изменением частоты синусоидальной вибрации во всем диапазоне частот испытания от нижнего значения до верхнего и обратно при поддержании постоянной амплитуды ускорения. Данная амплитуда должна быть минимальной, но достаточной для выявления резонанса, и не превышать половины амплитуды ускорения в соответствии с таблицей 8.

8.11.4.9 За резонансные частоты (диапазон резонансных частот) монитора принимают низшие значения резонансных частот входящих в него деталей, составных частей.

8.11.4.10 Монитор считают выдержавшим испытание, если амплитуда колебаний деталей монитора или его составных частей не более чем в два раза превышает амплитуду колебаний точек его крепления во всем диапазоне частот испытания.

8.11.5 Испытание на виброустойчивость (5.1.3.4)

8.11.5.1 Испытание проводят при воздействии вибрации в трех взаимно перпендикулярных направлениях относительно монитора. Состояние монитора в процессе вибронагружения — включенное. Если известно наиболее опасное направление воздействия вибрации, то испытание проводят только в этом направлении.

8.11.5.2 Монитор закрепляют на столе вибростенда, проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13. Частоту вибрации плавно изменяют от нижнего значения диапазона, заданного в таблице 8, до верхнего и обратно (метод качающейся частоты). Скорость изменения частоты должна допускать возможность контроля характеристик монитора, но не более одной октавы в минуту. Число циклов качания должно быть указано в ТУ и ПМ на мониторы конкретного типа, но не менее пяти по каждому направлению вибрации.

Допускается на время контроля характеристик монитора отключение развертки частоты без снятия вибронагрузки на частотах, указываемых в ПМ.

8.11.5.3 Для мониторов групп исполнения R0, R1 и R2 поддерживают постоянной амплитуду ускорения в соответствии с таблицей 8. Для мониторов групп исполнения R3 и R4 в диапазоне частот ниже частоты перехода поддерживают постоянную амплитуду перемещения, равную 0,5 мм, выше частоты перехода — постоянную амплитуду ускорения в соответствии с таблицей 8.

8.11.5.4 По окончании испытания в каждом направлении проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.10—8.1.13.

8.11.5.5 При обнаружении частот, на которых наблюдается нестабильность работы монитора или ухудшение его характеристик, дополнительно проводят выдержку монитора на этих частотах в течение 5 мин.

8.11.5.6 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.11.6 Испытание на вибропрочность (5.1.3.4)

8.11.6.1 Испытание проводят при воздействии вибрации в трех взаимно перпендикулярных направлениях относительно монитора. Если известно наиболее опасное направление воздействия вибрации, то испытание проводят только в этом направлении без сокращения общей продолжительности испытаний. Состояние монитора в процессе вибронагружения — выключенное.

8.11.6.2 Испытание проводят по ГОСТ 20.57.406 одним из следующих методов качающейся частоты: 103-1.1, 103-1.4, 103-1.5, 103-1.6 с учетом требований настоящего стандарта. Выбор метода определяется в зависимости от значения резонансных частот.

8.11.6.3 Диапазон частот вибрации, амплитуду перемещения, частоту перехода, амплитуду ускорения, расчетное время цикла качания частоты, расчетное число циклов качания и общую продолжительность воздействия вибрации выбирают из таблицы 16.

Таблица 16

Группа исполнения	Диапазон частот, Гц	Амплитуда перемещения, мм	Частота перехода, Гц	Амплитуда ускорения, м/с^2 (g)	Расчетное время цикла качания, мин	Общая продолжительность испытаний по каждому направлению	
						Время, ч	Число циклов качания
R0	От 5 до 15	—	—	5(0,5)	3,0	4,5	90
R1	« 5 « 35	—	—	5(0,5)	5,6	8,4	90
R2	« 10 « 55	—	—	10(1,0)	5,0	6,0	72
R3	« 10 « 55	0,5	32	20(2,0)	5,0	6,0	72
R4	« 10 « 80	0,5	50	50(5,0)	6,0	24,0	240

Примечание — Продолжительность испытаний рассчитана исходя из скорости изменения частоты 1 октава/мин с последующим округлением.

8.11.6.4 Задание и контроль испытательного режима — по 8.11.5.3.

8.11.6.5 Испытание методом 103-1.4 проводят в диапазоне частот от $0{,}5f_o$ до $1{,}5f_o$ Гц (f_o — резонансная частота монитора, не превышающая верхней частоты заданного диапазона).

8.11.6.6 Испытание методом 103-1.5 проводят по 103-1.1 в диапазоне частот от $0{,}5f_в$ до $1{,}5f_в$ Гц ($f_в$ — верхняя частота эксплуатационного диапазона частот рассматриваемой группы исполнения).

Общую продолжительность воздействия синусоидальной вибрации определяют по формулам, приведенным в методе 103-1.4.

8.11.6.7 Испытание методом 103-1.6 проводят путем воздействия синусоидальной вибрации на средней частоте эксплуатационного диапазона частот. Значение амплитуды ускорения выбирают по таблице 8. С целью сокращения времени испытания допускается проводить испытания на другой частоте эксплуатационного диапазона, значение которой должно быть установлено в ТУ и (или) ПМ на мониторы конкретного типа.

Общую продолжительность воздействия синусоидальной вибрации T_1, с, определяют по формуле

$$T_1 = \frac{N}{f}, \qquad (3)$$

где N — число колебаний, равное:

$0{,}5 \cdot 10^6$ — для групп исполнения R0 и R1;

$1{,}0 \cdot 10^6$ « « « R2 и R3;

$0{,}5 \cdot 10^7$ « « « R4;

f — фиксированная частота, Гц.

8.11.6.8 По окончании испытания в каждом направлении проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.10—8.1.13.

8.11.6.9 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.11.7 Испытание на ударную прочность (5.1.3.6, 5.1.3.7)

8.11.7.1 Испытание проводят с учетом результатов ранее проведенных исследований (8.11.4).

8.11.7.2 Испытание проводят одним из следующих методов:

- метод А — испытание на прочность к воздействию механических ударов одиночного или многократного действия. Данный метод применяют для мониторов, у которых низшая резонансная частота менее 1000 Гц. Прочность к воздействию механических ударов многократного действия мониторов с низшей резонансной частотой выше 1000 Гц обеспечивается его конструкцией;

- метод В — испытание на прочность к воздействию механических ударов при свободном падении. Данный метод применяют для носимых мониторов.

8.11.7.3 Испытание мониторов методом А проводят путем воздействия механических ударов одиночного или многократного действия. Значение параметров удара одиночного и многократного действия выбирают по 5.1.3.6 и указывают в ТУ или ПМ на мониторы конкретного типа. Длительность воздействия ударного ускорения в зависимости от значения низшей резонансной частоты монитора выбирают из таблицы 17.

Таблица 17

Значение низшей резонансной частоты, Гц	Длительность воздействия ударного ускорения, мс
До 60 включ.	18,0 ± 5,0
Св. 60 « 100 «	11,0 ± 5,0
« 100 « 200 «	6,0 ± 2,0
« 200 « 500 «	3,0 ± 1,0
« 500 « 1000 «	2,0 ± 0,5

8.11.7.4 Если характеристики испытательного оборудования не обеспечивают требуемой длительности воздействия ударного ускорения, то допускается проведение испытания с длительностью воздействия ударного ускорения $t_и$, мс, определяемой по формуле

$$f_и \geq \frac{300}{f_{о.н}}, \qquad (4)$$

где $f_{о.н}$ — низшая резонансная частота, Гц.

8.11.7.5 Если монитор имеет входящие в его конструкцию встроенные элементы защиты (амортизаторы), то при выборе длительности ударного ускорения учитывают низшую резонансную частоту самого монитора, а не элементов защиты.

8.11.7.6 Форма импульса ударного ускорения должна быть близкой к полусинусоиде. Измерение параметров удара (пикового ударного ускорения, длительности воздействия ударного ускорения, формы импульса, частоты следования) проводят пьезоакселерометрами или тензоакселерометрами.

8.11.7.7 Рекомендуется измерение параметров испытательного режима проводить в процессе настройки стенда на режим с использованием ГММ испытываемого монитора (предельное отклонение массы ГММ от массы натуры ±5 %). Способ крепления ГММ к стенду или переходному приспособлению должен быть аналогичен креплению натурного образца монитора. После настройки стенда на заданный режим груз заменяют испытуемым монитором и далее испытание проводят при неизменной настройке стенда.

8.11.7.8 Допускаются перерывы в испытании, длительность которых не ограничивают, но при этом общее число ударов должно сохраняться.

8.11.7.9 Испытание проводят путем воздействия ударов поочередно в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений по отношению к монитору. При этом общее число ударов следует поровну распределять между направлениями. Мониторы, имеющие ось симметрии, испытывают в двух взаимно перпендикулярных направлениях (вдоль и перпендикулярно к оси симметрии) при сохранении общего числа ударов. Если известно наиболее опасное направление воздействия ударов, то испытание проводят только в этом направлении при сохранении общего числа ударов. Конкретное число направлений воздействия ударов указывают в ТУ или ПМ на мониторы конкретного типа.

8.11.7.10 По окончании испытания проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.11.7.11 Оценка результатов испытаний — по 8.1.17.

8.11.7.12 Испытание мониторов методом В проводят путем свободного падения его на горизонтальную площадку из резиновой или полихлорвиниловой прокладки толщиной 3 мм$^{+500}$ мкм, положенной свободно на стальное или бетонное основание.

8.11.7.13 Монитор бросают в следующей последовательности:

- с падением на каждую грань (на лицевую в последнюю очередь) — 6 раз;
- с падением на любые три взаимно перпендикулярные ребра — 3 раза;
- с падением на любые два угла, расположенные диаметрально на лицевой и задней гранях соответственно — 2 раза.

8.11.7.14 Высота падения для монитора массой не более 5 кг должна быть равной 1 м, для монитора массой более 5 кг — 0,5 м. Отсчет высоты падения проводят от самой низшей точки монитора, обращенной к испытательной площадке.

8.11.7.15 Непараллельность соударяемых поверхностей площадки и монитора перед падением не должна быть более 1 мм на 100 мм длины (при падении на грани и ребра). Контроль непараллельности поверхностей проводят любым способом с погрешностью ±1 мм.

8.11.7.16 В начале испытания проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13. Состояние монитора (включенное или выключенное) в процессе испытания устанавливают в ТУ или ПМ на мониторы конкретного типа. После каждого

падения проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.11.7.17 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.11.8 Испытание на ударную устойчивость (5.1.3.6)

8.11.8.1 Испытание проводят с учетом результатов ранее проведенных исследований (8.11.4).

8.11.8.2 Испытание на ударную устойчивость проводят путем воздействия ударов многократного действия поочередно в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений относительно монитора. Если известно наиболее опасное направление воздействия ударов, то испытание проводят только в этом направлении при сохранении общего числа ударов. Число направлений воздействия ударов указывают в ТУ или ПМ на мониторы конкретного типа.

8.11.8.3 Параметры ударов многократного действия (кроме общего числа ударов) аналогичны методу А испытания на ударную прочность (8.11.7.3).

8.11.8.4 В начале испытания монитор, закрепленный на столе (платформе) стенда, подвергают осмотру внешнего вида и проверке его характеристик по 8.1.9—8.1.13, затем воздействию трех ударов в каждом направлении, при этом частота следования ударов должна обеспечивать возможность контроля характеристик монитора.

8.11.8.5 При совмещении испытания на ударную устойчивость с испытанием на ударную прочность общее число ударов, равное 50, остается неизменным в соответствии с 5.1.3.6, а контроль характеристик монитора проводят по окончании испытания на прочность при воздействии последних трех ударов в каждом направлении. Частота следования последних трех ударов должна обеспечивать возможность контроля характеристик монитора по 8.1.11—8.1.13.

8.11.8.6 По окончании испытания проводят осмотр внешнего вида монитора по 8.1.10.

8.11.8.7 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.12 Испытание на прочность к воздействию повышенной (пониженной) температуры, соответствующей условиям транспортирования (5.1.3.8, 5.1.3.9)

8.12.1 В начале испытания проводят осмотр внешнего вида монитора в транспортной таре, а затем помещают в камеру тепла (холода). Температуру в камере доводят до верхнего или нижнего значения, установленных для транспортирования, в соответствии с таблицей 9.

8.12.2 Допускается проводить испытание монитора без упаковки, а также не проводить испытание монитора, для которого предельные значения температуры при транспортировании в соответствии с таблицей 9 не превышают предельных значений в рабочих условиях в соответствии с таблицей 7.

8.12.3 При испытании монитора без упаковки допускается совмещать данное испытание с испытанием на устойчивость и прочность к воздействию повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям.

После испытания на устойчивость и прочность к воздействию повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям (8.7), монитор не извлекают из камеры, а температуру в камере повышают (понижают) до предельного значения (таблица 7) и продолжают испытание на прочность.

8.12.4 Монитор в транспортной таре выдерживают в камере при заданной температуре до установления теплового равновесия. Время выдержки при заданной температуре в зависимости от массы монитора и упаковки, а также от состояния упаковки, выбирают в соответствии с таблицей 18.

Таблица 18

Масса монитора с упаковкой, кг	Время выдержки монитора, ч		
	без упаковки	с открытой упаковкой	с закрытой упаковкой
5	3	5	6
10	5	7	10
20	6	8	12
40	8	10	16
60	9	11	18
80	10	12	20
100	11	13	22
120	12	14	24
Примечание — При необходимости после достижения теплового равновесия монитор выдерживают в течение времени, указанного в ПМ.			

8.12.5 По окончании испытания монитор извлекают из камеры, из тары (при необходимости)

и выдерживают в нормальных климатических условиях испытания (8.1.1) до установления теплового равновесия (время выдержки — в соответствии с таблицей 18), проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик в соответствии с 8.1.9—8.1.13.

8.12.6 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.13 Испытание на прочность к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха, соответствующей условиям транспортирования (5.1.3.8)

8.13.1 Монитор в транспортной таре испытывают методом 1 по 8.8.3.

8.13.2 Допускается не проводить испытание мониторов групп исполнения К4, К6, К7, прошедших испытание методом 2 по 8.8.4.

8.13.3 По окончании испытания монитор извлекают из камеры, из тары (при необходимости) и выдерживают в нормальных климатических условиях (8.1.1) до достижения теплового равновесия (время выдержки в соответствии с таблицей 18), проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик по 8.1.9—8.1.13.

8.13.4 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.13.5 Оценка коррозионных разрушений — по ГОСТ 27597.

8.14 Испытание на прочность к воздействию синусоидальной вибрации, соответствующей условиям транспортирования (5.1.3.10, 5.1.3.12)

8.14.1 Монитор в транспортной таре в выключенном состоянии закрепляют на столе вибростенда без дополнительной амортизации.

8.14.2 Испытание проводят поочередно в трех взаимно перпендикулярных направлениях или в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх», одним из методов по 8.11.6 с параметрами воздействующих факторов по 5.1.3.10. Общая продолжительность воздействия вибрации — 6 ч. Выбор метода зависит от резонансных частот монитора, упакованного в тару. Определение резонансных частот монитора в таре — по 8.11.4.

Допускается проводить испытание посредством перевозки монитора в транспортной таре автомобильным транспортом в соответствии с ГОСТ 23088.

8.14.3 По окончании испытания монитор извлекают из тары, проводят осмотр его внешнего вида и контроль его характеристик по 8.1.9—8.1.13.

8.14.4 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.15 Испытание мониторов в транспортной таре на прочность к воздействию ударов при свободном падении (5.1.3.11)

8.15.1 Испытание монитора в транспортной таре проводят путем свободного падения его на горизонтальную гладкую, твердую (бетонную, стальную) плиту.

8.15.2 Размеры плиты в плане должны превышать соответствующие размеры упаковки не менее чем в 1,5 раза, толщина плиты из бетона должна быть не менее 100 мм, из стали — не менее 12 мм. При этом стальная плита должна прилегать всей поверхностью к бетонному блоку и закрепляться на нем.

8.15.3 Монитор, если иное не оговорено в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа, бросают два раза:

- первое падение — из транспортного положения монитора;
- второе падение — из положения монитора при эксплуатации.

8.15.4 Высота падения — в соответствии с таблицей 10. Отсчет высоты падения проводят от самой низшей точки упаковки, обращенной к испытательной плите.

8.15.5 Непараллельность соударяемых поверхностей плиты и упаковки перед падением не должна быть более 1 мм на 100 мм длины. Контроль непараллельности соударяемых поверхностей проводят любым способом с погрешностью ±1 мм.

8.15.6 После каждого падения проводят осмотр внешнего вида упаковки. Затем проводят осмотр внешнего вида монитора и контроль его характеристик по 8.1.9—8.1.13.

8.15.7 Оценка результатов испытания — по 8.1.17.

8.16 Испытание на стойкость к воздействию магнитных полей сетевой частоты (5.1.3.14, 5.1.3.15)

8.16.1 Испытание проводят по 5.8 ГОСТ 12997.

8.16.2 Монитор считают выдержавшим испытание, если во время и после испытания его характеристики соответствуют требованиям настоящего стандарта.

8.17 Испытание на стойкость к воздействию электромагнитного излучения, создаваемого системами сотовой радиосвязи (5.1.3.16)

8.17.1 Испытаниям подлежат мониторы, которые по условиям эксплуатации подвергаются воздействию электромагнитного излучения, создаваемого системами сотовой радиосвязи, указанными в ТУ на мониторы конкретного типа.

8.17.2 Методика проведения испытаний должна быть приведена в ТУ и (или) ПМ на мониторы конкретного типа.

8.17.3 Монитор считают выдержавшим испытание, если во время и после испытания его характеристики соответствуют требованиям настоящего стандарта.

8.18 Контроль потребляемой мощности (тока) (5.1.4.10)

8.18.1 Контроль проводят по 5.31 ГОСТ 12997.

8.19 Контроль массы (5.1.4.11, 5.1.4.12)

8.19.1 Массу мониторов контролируют любыми средствами измерений, обеспечивающими точность, требуемую технической документацией.

8.20 Испытание на воздействие отклонения напряжения питания (5.1.5.1)

8.20.1 В начале испытания устанавливают напряжение питания, равное номинальному значению, и через определенный интервал времени после включения, указанный в ТУ на мониторы конкретного типа, проводят контроль характеристик, установленных для данного вида испытания. Напряжение питания увеличивают до верхнего предельного значения и через заданный интервал времени после включения проводят контроль характеристик монитора. Затем напряжение питания уменьшают до нижнего предельного значения и через заданный интервал времени после включения проводят контроль характеристик монитора.

8.20.2 Монитор считают выдержавшим испытание, если при изменениях напряжения питания его характеристики удовлетворяют требованиям, установленным настоящим стандартом.

8.21 Контроль электрической прочности и сопротивления изоляции (5.1.5.2)

8.21.1 Контроль электрической прочности и сопротивления изоляции мониторов проводят по 5.11 ГОСТ 12997.

8.22 Контроль комплектности (5.3)

8.22.1 В соответствии со стандартами и (или) ТУ на мониторы конкретного типа перед отправкой потребителю следует убедиться в наличии поставляемых вместе с мониторами комплектующих изделий и ЭД.

8.23 Контроль маркировки (5.4)

8.23.1 Методы контроля качества маркировки мониторов — по ГОСТ 26828.

8.24 Контроль конструкции мониторов на соответствие требованиям безопасности (раздел 6)

8.24.1 Контроль конструкции мониторов на соответствие требованиям безопасности включает проверку на соответствие требованиям пожаробезопасности, взрывобезопасности и электробезопасности.

8.24.2 Контролируют мониторы в целом или отдельно их составные части, имеющие индивидуальное исполнение в виде отдельных блоков.

8.24.3 Контроль пожаробезопасности — по ГОСТ 12.1.004. Испытание на соответствие требованиям пожаробезопасности не проводят, если для внешнего конструктивного исполнения мониторов не использованы органические материалы, а электрические и тепловые режимы компонентов соответствуют ТУ на них.

Мониторы, содержащие элементы, материалы и вещества, разработанные без учета обеспечения пожаробезопасности или не прошедшие контроль на пожаробезопасность, подвергают испытаниям на воздействие пламени и электрических перегрузок по ГОСТ 12.2.006.

8.24.4 Испытанию на соответствие требованиям взрывобезопасности подвергают мониторы, изготовленные во взрывозащищенном исполнении и предназначенные для эксплуатации во взрывоопасной среде. Испытание проводят по ГОСТ 12.2.021, ГОСТ 22782.0 и в зависимости от выбранного вида взрывозащиты по ГОСТ 22782.3, ГОСТ 22782.5, ГОСТ 22782.6.

8.24.5 Измерение переходного сопротивления между присоединительным элементом заземления и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, следует проводить способом вольтметра-амперметра на постоянном или переменном токе методом непосредственного отсчета. Погрешность измерения не должна превышать ±10 %.

8.24.6 Виды и методы испытания на безопасность должны быть установлены в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование мониторов следует проводить в упаковке предприятия-изготовителя. Транспортирование мониторов допускается осуществлять транспортом любого вида на любые расстояния по правилам и нормам перевозок грузов, действующим на каждом виде транспорта.

Не допускается транспортировать мониторы в неотапливаемых и негерметизированных отсеках самолета.

9.2 Условия транспортирования мониторов должны соответствовать требованиям 5.1.3.8—5.1.3.12, стандартов и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

9.3 Хранение мониторов должно осуществляться в упаковке предприятия-изготовителя. Допускается хранение мониторов без упаковки, при этом они должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

9.4 Условия хранения должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150 и должны быть указаны в стандартах и (или) ТУ на мониторы конкретного типа.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Сведения, необходимые для правильной эксплуатации (применения, транспортирования, хранения и технического обслуживания) мониторов и поддержания их в постоянной готовности к работе, должны быть указаны в руководстве по эксплуатации на мониторы по ГОСТ 2.601.

10.2 Для подтверждения работоспособности монитора на месте эксплуатации допускается применять альтернативные источники гамма-излучения — барий (^{133}Ba), нейтронного излучения — калифорний (^{252}Cf) или кюрий (^{244}Cm), приведенные в приложении Б (таблицы Б.1, Б.3).

10.3 При отсутствии на предприятии, эксплуатирующем мониторы, СО и альтернативных источников, указанных в 10.2, допускается проверку работоспособности мониторов на месте эксплуатации проводить с использованием производственного контрольного источника. Таким источником может служить источник, изготовленный предприятием из имеющегося в производстве ЯМ, который отличается физическими характеристиками или изотопным составом от ЯМ, указанного в приложении А, но отвечает требованиям контроля ЯМ на предприятии и находится в пределах чувствительности монитора. Защитная оболочка — в соответствии с приложением А.

В качестве производственных контрольных источников, например, могут быть использованы альтернативные источники гамма-излучения из естественного урана и урана с обогащением ^{235}U менее 5 %, приведенные в таблице Б.2.

Применяемые производственные контрольные источники должны быть указаны в ЭД на мониторы.

10.4 Пешеходные и транспортные мониторы рекомендуется устанавливать на границах зон доступа к ЯМ или защищаемых зон в местах с низким фоном и низкими показателями изменения фона. Для увеличения эффективности работы мониторов рекомендуется использовать турникеты, замедляющие движение, направляющие барьеры. Для исключения возможности экранирования ЯМ металлическими контейнерами рекомендуется использовать металлообнаружители.

10.5 Допускается радиационные мониторы ЯМ применять для обнаружения РВ. Минимальную активность альтернативных источников из РВ следует определять для каждого конкретного монитора, например, по методике, приведенной в приложении В, и указывать в ЭД. Для альтернативных источников, приведенных в таблице Б.1, минимальную активность выбирают из указанных таблиц в зависимости от категории монитора.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Требования к стандартным образцам из ядерных материалов

А.1 Для установления категории мониторов применяют СО, представляющие собой закрытые радионуклидные источники ионизирующего излучения из плутония и высокообогащенного урана, с указанием их массы, изотопного состава и конфигурации.

А.2 Требования к порядку разработки, утверждения, регистрации, выпуску, применению СО — по ГОСТ 8.315.

А.3 Выбор геометрической формы СО основан на обеспечении минимальной анизотропии и минимального выхода ионизирующего излучения из образцов. Этому условию соответствуют металлические образцы ЯМ в форме шара, куба или цилиндра, высота которого составляет 0,8 диаметра. Отклонение линейных размеров образцов из ЯМ — не более 2 %. Отклонение сферических и цилиндрических образцов от заданной формы — не более 5 %.

А.4 Для установления категории монитора по порогу обнаружения применяют СО следующего изотопного состава:

- СО из плутония — содержание массовой доли плутония должно быть не менее 98 %, прочих примесей —

не более 2 % (содержание примесей для элементов с порядковым номером менее десяти — не более 0,1 %), при этом содержание ^{239}Pu должно быть не менее 93,5 %, ^{240}Pu — не более 6,5 %;

- СО из высокообогащенного урана — содержание массовой доли урана должно быть не менее 99,75 %, прочих примесей — не более 0,25 %, при этом содержание ^{235}U должно быть не менее 89 %.

Примечание — Для ослабления изменяющегося со временем влияния излучения америция (^{241}Am) СО из плутония должен быть помещен в кадмиевую оболочку, толщина которой должна составлять 0,4 мм (если с момента разделения плутония и продукта его распада прошло от 3 до 10 лет) или 0,8 мм (если с момента разделения плутония и продукта его распада прошло более 10 лет).

А.5 СО должны быть герметичны. СО из плутония должен быть помещен в защитную однослойную или двухслойную капсулу из коррозионно-стойкой стали или никеля с суммарной толщиной стенок не более 1,5 мм.

СО из урана должен быть помещен в герметичную защитную оболочку из алюминия толщиной не более 1,5 мм. Допускается применение герметичных защитных оболочек из других материалов при толщине стенки капсулы эквивалентной 1,5 мм Al по ослаблению основной линии гамма-излучения ^{235}U — 186 кэВ.

А.6 Для установления категории монитора по порогу обнаружения массу СО, г (масса ЯМ образца) выбирают из рядов:

- СО из плутония — 0,03; 0,10; 0,30; 1,00; 3,00; (10,00; 20,0; 30,0; 50,0; 100,0; 250,0; 350,0);
- СО из урана — 1; 3; 10; (64; 250; 1000; 2500; 4000).

Предельное отклонение массы СО — ±5 %.

Примечание — Вместо СО из плутония и урана, массы которых указаны в скобках, допускается использовать альтернативные источники из ЯМ и РВ (^{235}U, ^{239}Pu, ^{133}Ba, ^{252}Cf, ^{244}Cm), у которых поток гамма-квантов (нейтронов) в телесный угол 4π стерадиан эквивалентен потоку гамма-квантов (нейтронов) соответствующего СО.

А.7 В качестве исходного материала для СО из урана не допускается использование регенерированного ^{235}U.

А.8 Общие требования к СО — по ГОСТ 27212.

Активность мазка, снимаемого с поверхности СО, должна быть не более $2 \cdot 10^{-2}$ Бк/см^2.

А.9 Нормы степеней жесткости при климатических воздействиях, классы прочности и методы испытаний СО — по ГОСТ 25926.

А.10 Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение и требование к содержанию паспорта СО — по ГОСТ 23649.

В паспорте на конкретный СО допускается в качестве дополнительных данных приводить сведения о потоке гамма-квантов (нейтронов) в телесный угол 4π стерадиан.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Альтернативные источники гамма- и нейтронного излучения

Таблица Б.1 — Активность альтернативных источников гамма-излучения, обнаруживаемых мониторами с вероятностью более 0,5 при фоне не более 0,25 мкЗв/ч (25 мкР/ч)

Масса СО из плутония, г	Активности альтернативных источников гамма-излучения, кБк (мкКи), ±30 % для мониторов					
	на основе сцинтиллятора из NaI(Tl)			на основе сцинтиллятора из пластмассы		
	^{133}Ba	^{137}Cs	^{60}Co	^{133}Ba	^{137}Cs	^{60}Co
0,03	8,5 (0,23)	15,5 (0,42)	7,5 (0,20)	8 (0,22)	10 (0,27)	5 (0,14)
0,10	24,0 (0,65)	43,0 (1,16)	21,0 (0,57)	22 (0,59)	27 (0,73)	14 (0,38)
0,30	55,0 (1,50)	100,0 (2,70)	50,0 (1,35)	55 (1,50)	70 (1,90)	35 (0,95)
1,00	140,0 (3,80)	250,0 (6,80)	125,0 (3,40)	140 (3,80)	170 (4,60)	85 (2,30)
3,00	330,0 (8,90)	600,0 (16,20)	300,0 (8,10)	340 (9,20)	410 (11,10)	210 (5,70)
10,00	750,0 (20,30)	1350,0 (36,50)	670,0 (18,10)	770 (20,80)	940 (25,40)	480 (13,00)
20,00	1170,0 (31,6)	2100,0 (56,6)	1050,0 (28,3)	1360,0 (36,8)	1670,0 (45,1)	850,0 (23,1)
30,00	1550,0 (41,9)	2770,0 (74,8)	1380,0 (37,3)	1920,0 (52,0)	2350,0 (63,5)	1200,0 (32,5)
Примечание — Активность альтернативных источников приведена в качестве примера.						

Таблица Б.2 — Масса альтернативных источников гамма-излучения из естественного урана и урана с обогащением ^{235}U менее 5 % эквивалентных по отклику СО из плутония

Масса СО из плутония, г	Масса альтернативных источников гамма-излучения, г, ±30 % для мониторов			
	на основе сцинтиллятора из NaI (Tl)		на основе сцинтиллятора из пластмассы	
	Уран естественный	5 % ^{235}U	Уран естественный	5 % ^{235}U
0,03	5,7	2,67	5	3,35
0,10	27,6	21,00	25	22,00
0,30	78,2	60,90	103	86,00
1,00	507,0	346,20	360	319,00
3,00	1883,0	1383,00	1460	1205,00
10,00	5229,0	4264,00	5480	4822,00
20,00	—	—	11400*	10000,00*
30,00	—	—	16600*	15400,00*
* Значения получены экстраполяцией.				

Таблица Б.3 — Поток нейтронов альтернативных источников нейтронного излучения

Масса СО из плутония, г	Поток нейтронов альтернативных источников из ^{252}Cf, ^{244}Cm, $с^{-1}$
0,3	$0,18 \times 10^2$
1,0	$0,60 \times 10^2$
3,0	$1,80 \times 10^2$
10,0	$6,00 \times 10^2$
30,0	$1,80 \times 10^3$
50,0	$3,00 \times 10^3$
100,0	$6,00 \times 10^3$
250,0	$1,50 \times 10^4$
350,0	$2,10 \times 10^4$
Примечание — Альтернативные источники из ^{252}Cf, ^{244}Cm выбраны при условии, если поток нейтронов, выходящий из 1 г ^{240}Pu, равен 1000 $с^{-1}$ ±20 %. Содержание ^{240}Pu в Pu — 6 %.	

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Методика определения минимальной активности гамма- и нейтронных источников из РВ, обнаруживаемой монитором

В.1 Минимальную активность источника из РВ, поддающуюся обнаружению монитором с вероятностью P не менее, чем приведенная в таблице В.1, определяют следующим образом.

В.1.1 Выбирают источник из РВ, для которого будет определена минимальная активность, обнаруживаемая монитором. Активность этого источника на время проведения измерений должна быть известна.

В.1.2 Определяют среднюю фоновую скорость счета $n_ф$, установив время измерения, при котором выполняется неравенство

$$\frac{\sqrt{n_ф t_ф}}{n_ф t_ф} \le 0,05 , \qquad (В.1)$$

где $t_ф$ — время измерения фоновой скорости счета, с.

В.1.3 Определяют эффективность регистрации монитором рассматриваемого радиоактивного источника. Для этого помещают известный источник в точку наименьшей чувствительности контролируемого монитором пространства, измеряют скорость счета n и вычисляют эффективность ε по формуле

$$\varepsilon = \frac{n - n_{\Phi}}{A}, \qquad \text{(В.2)}$$

где A — известная активность источника на время измерений (например кБк).

Для $(n—n_{\Phi})$ должно выполняться неравенство

$$\frac{\sqrt{(n - n_{\Phi})t_{и}}}{(n - n_{\Phi})t_{и}} \le 0{,}03, \qquad \text{(В.3)}$$

где $t_{и}$ — время измерения скорости счета, с.

В.1.4 Вычисляют минимально обнаруживаемую активность A_{min} по формуле

$$A_{min} = \frac{Z\sqrt{N_{\Phi}} + \frac{q^2}{2} - q\sqrt{Z\sqrt{N_{\Phi}} + \frac{q^2}{4} + N_{\Phi}}}{\varepsilon\, t_{п}}, \qquad \text{(В.4)}$$

где Z — параметр превышения порога обнаружения над фоном (в единицах среднеквадратичного отклонения значения фона), указанный в ЭД на монитор;

$N_{\Phi} = n_{\Phi}t_{о}$ — фоновый счет за время обработки монитором одного перемещения источника $t_{о}$;

q — квантиль нормального распределения для вероятности $(1—P)$, выбираемый из таблицы В.1 для установленной вероятности P;

$t_{п}$ — минимальное время перемещения источника через зону минимальной чувствительности монитора, с.

Таблица В.1

P	0,5	0,90	0,95
q	0	—1,28	—1,64

Размерность A_{min} должна соответствовать размерности известного радиоактивного источника.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Библиография

[1] ГН 2.1.8./2.2.4.019—94 Временные допустимые уровни (ВДУ) воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой радиосвязи. Гигиенические нормативы, утвержденные Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 27.12.94 № 12

[2] Правила эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные начальником Главгосэнергонадзора России 31.03.92

[3] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные начальником Главгосэнергонадзора России 21.12.84

[4] ОСП-72/87 Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, утвержденные Главным Государственным санитарным врачом СССР

[5] СП 2.6.1.758—99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99), утвержденные Главным Государственным санитарным врачом Российской Федерации 02.07.99

УДК 621.039.564:006.354 ОКС 27.120 Ф20 ОКП 43 6200
69 4600
70 3000

Ключевые слова: радиационный монитор, радиационный контроль, ядерные материалы, стандартный образец, альтернативный источник

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 17.08.2000. Подписано в печать 07.09.2000. Усл.печ.л. 4,18. Уч.-изд.л. 3,80.
Тираж 230 экз. С 5790. Зак. 794.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

Изменение № 1 ГОСТ Р 51635—2000 Мониторы радиационные ядерных материалов. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.05.2007 № 110-ст

Дата введения 2007—10—01

Раздел 2. Заменить ссылки и наименования:

ГОСТ 2.601—95 на ГОСТ 2.601—2006;

ГОСТ 12.2.006—87 на «ГОСТ Р МЭК 60065—2002 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности»;

ГОСТ 15.001—88 на «ГОСТ Р 15.201—2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»;

ГОСТ 22782.0—81 на «ГОСТ Р 51330.0—99 (МЭК 60079—0—98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;

ГОСТ 22782.5—78 на «ГОСТ Р 51330.10—99 (МЭК 60079—11—99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь *i*»;

ГОСТ 22782.6—81 на «ГОСТ Р 51330.1—99 (МЭК 60079—1—98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»;

ГОСТ 24385—80 на «ГОСТ 30668—2000 Изделия электронной техники. Маркировка»;

ГОСТ 24812—81 и ГОСТ 24813—81 на «ГОСТ 30630.0.0—99 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования»;

исключить ссылки: ГОСТ 8.315—97, ГОСТ 12.2.021—76, ГОСТ 15484—81, ГОСТ 23649—79, ГОСТ 25926—90, ГОСТ 27212—87;

дополнить ссылками:

«ГОСТ 2.610—2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов»;

(Продолжение см. с. 18)

«ГОСТ Р 52118—2003 Стандартные образцы ядерных материалов для радиационных мониторов. Общие технические требования и методы испытаний».

Пункт 3.1. Десятый, одиннадцатый абзацы. Исключить ссылку: (ГОСТ 15484).

Пункт 4.3. Заменить значение и слова: 0,25 мкЗв/ч на 0,22 мкЗв/ч, «приложении А» на ГОСТ Р 52118;

таблицы 2, 5, 6 изложить в новой редакции:

Таблица 2 — Категории транспортных мониторов гамма-излучения

Категория транспортного монитора	Значение порога обнаружения, г	
	СО из плутония	СО из урана
IТγ	0,1	3
IIТγ	0,3	10
IIIТγ	1,0	64
IVТγ	3,0	250
VТγ	10,0	1000
VIТγ	30,0	4000

Таблица 5 — Категории носимых мониторов нейтронного излучения при расположении СО на расстоянии $(20,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-2}$ м от чувствительной поверхности

Категория носимого монитора	Значение порога обнаружения, г
	СО из плутония*
IHn_{20}	0,3
IIHn_{20}	1,0
IIIHn_{20}	3,0
IVHn_{20}	10,0
VHn_{20}	30,0
* Для мониторов, имеющих и гамма-канал, плутоний должен находиться в свинцовой защите толщиной от 0,03 до 0,05 м.	

(Продолжение см. с. 19)

Таблица 6 — Категории пешеходных и транспортных мониторов нейтронного излучения, носимых мониторов нейтронного излучения при расположении СО на расстоянии $(100 \pm 5) \cdot 10^{-2}$ м от чувствительной поверхности

Категория монитора			Значение порога обнаружения, г
пешеходного	транспортного	носимого	СО из плутония*
IIIn	ITn	IHn_{100}	30
IIIIn	IITn	$IIHn_{100}$	90
IIIIIn	IIITn	$IIIHn_{100}$	270
IVIIn	IVTn	$IVHn_{100}$	540
* Для мониторов, имеющих и гамма-канал, плутоний должен находиться в свинцовой защите толщиной от 0,03 до 0,05 м.			

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.4:

«4.4 Вместо СО из плутония массой от 10 до 540 г и урана массой от 64 до 4000 г допускается использовать альтернативные источники из ЯМ и РВ (^{235}U, ^{239}Pu, ^{133}Ba, ^{252}Cf, ^{244}Cm), у которых поток гамма-квантов (нейтронов) в телесный угол 4π стерадиан эквивалентен по отклику потоку гамма-квантов (нейтронов) соответствующего СО».

Пункт 5.1.2.2 изложить в новой редакции:

«5.1.2.2 Средняя наработка до отказа — не менее 4000 ч».

Пункт 5.4.2. Заменить ссылку: ГОСТ 24385 на ГОСТ 30668.

Пункт 6.5. Второй абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 22782.0 на ГОСТ Р 51330.0

Пункт 7.2. Заменить ссылку: ГОСТ 15.001 на ГОСТ Р 15.201.

Пункт 8.1.4. Заменить ссылки: ГОСТ 24812* и ГОСТ 24813* на ГОСТ 30630.0.0;

исключить сноску*.

Пункт 8.24.3. Второй абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 12.2.006 на ГОСТ Р МЭК 60065.

Пункт 8.24.4. Исключить ссылку: ГОСТ 12.2.021;

заменить ссылки: ГОСТ 22782.0 на ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ 22782.5 на ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ 22782.6 на ГОСТ Р 51330.1.

Пункт 10.1 после слов «по ГОСТ 2.601» дополнить словами: «и ГОСТ 2.610».

(Продолжение см. с. 20)

Пункт 10.3. Первый абзац. Заменить слова: «приложении А» и «приложением А» на ГОСТ Р 52118.

Приложение А исключить.

Приложение Б. Таблицы Б.1, Б.2. Значение массы СО из плутония 20,00 г и соответствующие значения исключить;

таблицу Б.3 изложить в новой редакции:

Таблица Б.3 — Поток нейтронов альтернативных источников нейтронного излучения

Масса СО из плутония, г	Поток нейтронов альтернативных источников из ^{252}Cf, ^{244}Cm, $с^{-1}$
0,3	$0{,}18 \cdot 10^2$
1,0	$0{,}60 \cdot 10^2$
3,0	$1{,}80 \cdot 10^2$
10,0	$6{,}00 \cdot 10^2$
30,0	$1{,}80 \cdot 10^3$
90,0	$5{,}40 \cdot 10^3$
270,0	$1{,}60 \cdot 10^4$
540,0	$3{,}20 \cdot 10^4$

Примечание — Альтернативные источники из ^{252}Cf, ^{244}Cm выбраны при условии, если поток нейтронов, выходящий из 1 г ^{240}Pu, равен 1000 $с^{-1}$ ± 20 %. Содержание ^{240}Pu в Pu — 6 %.

Приложение Г. Позиции [2], [3], [4] изложить в новой редакции:

«[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Минэнерго России 13.01.03 № 6

[3] ПОТ Р М—016—2001, РД 153—34.0—03.150—00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 27 декабря 2000 г. № 163, постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 5 января 2001 г. № 3

[4] СП 2.6.1.799—99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99), утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 27 декабря 1999 г.».

(ИУС № 8 2007 г.)

gost.e-ecolog.ru