ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 27451—87

(СТ СЭВ 4666—84, СТ СЭВ 6061—87)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 539.1.07 : 006.354 Группа Ф20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Общие технические условия

Ionizing radiation measuring means. General specifications

ГОСТ 27451—87

[СТ СЭВ 4666—84, СТ СЭВ 6061—87]

ОКП 43 6150, 43 6210, 43 6220, 43 6230

Срок действия с 01.01.89
до 01.01.94

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые, модернизируемые, а также поставляемые на экспорт рабочие средства измерений ионизирующих излучений (измерительные приборы и установки, спектрометрические устройства, блоки и устройства детектирования), предназначенные для дозиметрии, радиометрии и спектрометрии ионизирующих излучений (далее — дозиметрические, радиометрические и спектрометрические средства измерений).

Стандарт не распространяется на комплектующие изделия электронной техники, применяемые для детектирования ионизирующих излучений, блоки и устройства детектирования, используемые в аппаратах рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа, на многодетекторные спектрометры смешанного излучения и кристаллодифракционные. Стандарт также не распространяется на рентгеновские экспонометры радиодиагностических и рентгенографических аппаратов и интеграторы дозы рентгенодиагностических аппаратов.

Степень соответствия настоящего стандарта СТ СЭВ 4666—84 приведена в приложении 1. Термины и определения физических величин — по ГОСТ 15484, средств измерений ионизирующих излучений — по ГОСТ 14337, метрологии ионизирующих излучений — по ГОСТ 16263, блоков и устройств детектирования — по ГОСТ 14642.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1989

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Номенклатура показателей качества рабочих средств измерений ионизирующих излучений (далее — средств измерений) и их применяемость должны соответствовать указанным в ГОСТ 4.59.

1.2. Номенклатура показателей надежности по согласованию между потребителем и изготовителем может быть дополнена другими показателями надежности, номенклатура и значения которых должны указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

1.3. Номенклатура основных параметров и метрологических характеристик средств измерений должна выбираться из группы показателей назначения по ГОСТ 4.59 и указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

1.3.1. Для отражения метрологических свойств и специфики некоторых конкретных средств измерений, выбранная номенклатура метрологических характеристик по согласованию потребителя с изготовителем, может быть дополнена другими метрологическими характеристиками.

1.3.2. Полный перечень метрологических характеристик должен быть приведен в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

1.2.—1.3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.4. Условные обозначения средств измерений и правила их построения

1.4.1. Буквенное обозначение средств измерений должно состоять из трех элементов.

1.4.2. Первый элемент буквенного обозначения обозначает функциональное назначение средства измерений:

Д — дозиметры (дозиметрические установки);
Р — радиометры (радиометрические установки);
С — спектрометры (спектрометрические установки);
БД — блоки детектирования;
УД — устройства детектирования.

1.4.3. Второй элемент буквенного обозначения обозначает физическую величину, измеряемую средством измерений:

Д — поглощенная доза излучения;
М — мощность поглощенной дозы излучения;
Э — экспозиционная доза фотонного излучения;
Р — мощность экспозиционной дозы фотонного излучения;
В — эквивалентная доза излучения;
Б — мощность эквивалентной дозы излучения;
Ф — поток энергии ионизирующего излучения;
Н — плотность потока энергии ионизирующего излучения;
Т — перенос энергии ионизирующего излучения;
И — активность радионуклида в источнике;

У - удельная активность радионуклида;
Г — объемная активность радионуклида в газе;
Ж — объемная активность радионуклида в жидкости;
А объемная активность радиоактивного аэрозоля;
З поверхностная активность радионуклида;
И поток ионизирующих частиц;
П — плотность потока ионизирующих частиц;
Е - энергетическое распределение ионизирующего излучения;
С - перенос ионизирующих частиц;
Ч — временное распределение ионизирующего излучения;
К — две и более физических величин.

1.4.4. Третий элемент буквенного обозначения обозначает вид ионизирующего излучения:
А — альфа-излучение;
Б — бета-излучение;
Г — гамма-излучение;
Р рентгеновское излучение;
Н — нейтронное излучение;
П — протонное излучение;
Т — тяжелые заряженные частицы;
С — смешенное излучение;
Х — прочие излучения.

Примеры буквенных обозначений средств измерений:

ДДБ — дозиметр (дозиметрическая уст новка) поглощенной дозы бета-излучения;

РЗА радиометр (радиометрическая установка) поверхностной активности альфа-активного радионуклида (радиометр загрязненности поверхностей);

СЕГ — спектрометр (спектрометрическая установка) энергетического распределения гамма-излучения;

УДДР — устройство детектирования поглощенной дозы рентгеновского излучения;

БДТГ — блок детектирования переноса энергии гамма-излучения.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Средства измерений разрабатывают и изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на конкретные средства измерений по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем (подсистем) непосредственного цифрового управления технологическими процессами, используемых для радиационной защиты оперативного персонала и защиты окружающей среды при выбросах и

захоронении отходов атомных электростанций в ВВЭР корпусного типа (с водой под давлением) электрической мощностью 1000 МВт должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 25804.1—ГОСТ 25804.8.

2.3. Спектрометрические блоки детектирования с полупроводниковыми детекторами должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 27173—86.

2.4. Блоки детектирования со сцинтилляционными детекторами должны соответствовать требованиям ГОСТ 26652.

2.5. Измеряемая величина в зависимости от функционального назначения и измерительной задачи средств измерений должна устанавливаться в технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6. Характеристики

2.6.1. *Требования назначения*

2.6.1.1. Диапазон измерений должен иметь не менее трех десятичных порядков. Соотношение между поддиапазонами измерений у средств измерений с линейной шкалой должно быть не более 10, а с логарифмической — должно быть обеспечено перекрытие на один порядок.

2.6.1.2. Диапазон энергий регистрируемого излучения, в котором измеряется энергетическое распределение, должен соответствовать указанному в табл. 1.

2.6.1.3. Анизотропия нормируется по требованию заказчика для некоторых типов средств измерений в зависимости от их функционального назначения и измерительной задачи и указывается в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений в виде графика.

Таблица 1

Диапазон энергий, кэВ, для спектрометров типа				
альфа-излучения (СЕА)	бета-излучения (СЕБ)	гамма-излучения (СЕГ)	нейтронного излучения (СЕН)	рентгеновского излучения (СЕР)
От $4{,}5 \cdot 10^3$ до $7{,}6 \cdot 10^3$ (от $1 \cdot 10^3$ до $9{,}0 \cdot 10^3$)	От 65 до $1 \cdot 10^3$ (от 5 до $3 \cdot 10^3$)	От 50 до $3{,}0 \cdot 10^5$ (от 1 до $1 \cdot 10^4$)	– (от 5 до $2 \cdot 10^4$)	От 1 до $1 \cdot 10^2$ (от 0,5 до $1 \cdot 10^2$)

Примечание. Значения диапазона энергий, указанные в скобках, устанавливаются по согласованию между изготовителем и потребителем. Для конкретных спектрометров, по согласованию с заказчиком, допускается иметь часть диапазона энергии регистрируемого излучения, приведенного в таблице.

2.6.1.4. Энергетическая зависимость средств измерений должна быть не хуже данных, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Наименование средств измерений	Диапазон энергий, МэВ	Энергетическая зависимость, %
Дозиметрические средства измерений гамма- и рентгеновского излучений	0,06 – 0,66	±25
	0,66—8,00	+200 −25
Дозиметрические средства измерений нейтронного излучения	0,01—0,06	±40
	0,01 – 0,1	+70 −35
Всеволновые радиометрические средства измерений нейтронного излучения	0,1—14	+60 −40
	От энергии тепловых до 14	±25
Радиометрические средства измерений промежуточных нейтронов	0,2—1	+50 −35
Радиометрические средства измерений быстрых нейтронов	1—14	+50 −35

Значение энергетической зависимости дозиметрических и радиометрических средств измерений, не указанных в табл. 2, и диапазоны энергий, в которых они нормируются, должны определяться по согласованию между потребителем и изготовителем и указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.1.5. Относительное энергетическое разрешение и максимальная входная статистическая загрузка спектрометров в зависимости от площади чувствительной поверхности или объема чувствительной области детектора должны быть не хуже данных, указанных в табл. 3.

2.6.1.3.—2.6.1.5. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.1.6. Характеристика преобразования спектрометров должна нормироваться зависимостью одного из параметров выходного сигнала от энергии регистрируемой частицы или кванта и должна иметь однозначное математическое описание или быть представлена в виде эмпирического графика или таблицы.

2.6.1.7. Время установления рабочего режима дозиметрических и радиометрических средств измерений не должно превышать:

носимых — не более 15 мин.

Показания носимого средства измерений через одну минуту после включения должны находиться в пределах от минус 25 до 25%, через интервал времени от 3 до 15 мин — в пределах от минус 10 до 10% от установившегося значения;

переносных и стационарных без отбора пробы и с отбором пробы, не превышающим 30 мин, — 30 мин;

стационарных с отбором пробы, превышающим 30 мин, 120 мин;

для спектрометрических средств измерений — от 1 до 120 (в зависимости от вида детектора). Числовые значения от 90 до 120 мин должны применяться только для спектрометров с газовыми проточными детекторами.

2.6.1.8. Время непрерывной работы средств измерений, работающих от сети переменного тока, должно быть не менее 24 ч, при автономном питании от батарей и аккумуляторов — не менее 6 ч.

Время непрерывной работы спектрометрических средств измерений должно быть от 8 до 720 ч.

2.6.1.7, 2.6.1.8. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.1.9. Нестабильность показаний дозиметрических, радиометрических средств измерений без встроенных средств проверки градуировки или без возможности ее проверки должна быть не более 5%. Для остальных средств измерений — не более 10%.

2.6.1.10. Нестабильность градуировочной характеристики преобразования спектрометрических средств измерений за время непрерывной работы не должна превышать:

спектрометров гамма-излучения с полупроводниковыми детекторами ±1%;

спектрометров гамма-излучения со сцинтилляционными детекторами ±2%;

спектрометров рентгеновского излучения с пропорциональными счетчиками ±1%;

спектрометров рентгеновского и альфа-излучения с полупроводниковыми детекторами ±0,3%.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.1.11. Основная погрешность средств измерений, кроме спектрометрических средств измерений, должна нормироваться пределом допускаемой основной относительной погрешности. Необходимость установления и значение доверительной вероятности определяется в каждом конкретном случае в зависимости от измерительной задачи.

2.6.1.12. Дозиметрические и радиометрические средства измерений должны обеспечивать измерение физических величин с пределом допускаемой относительной основной погрешности, значения которого должны соответствовать указанному в табл. 4.

2.6.1.13. Спектрометрические средства измерений должны обеспечивать измерение энергетического распределения с интегральной нелинейностью 0,1—0,3% для альфа- и бета-излучения с использованием полупроводникового детектора, 0,01—0,05% для гамма и рентгеновского излучения с использованием полупроводни-

Таблица 3

Наименование параметра	Нормы для спектрометров									
	альфа-излучения (СЕА)		гамма-излучения (СЕГ)		рентгеновского излучения (СЕР)		бета-излучения (СЕБ)	нейтронного излучения (СЕН)	гамма-излучения	
	Работающих на основе полупроводниковых детекторов с площадью чувствительной поверхности или объема чувствительной области								Работающих на основе сцинтилляционных детекторов с диаметрами, в мм	
	около 3,5 см²	от (0,5 до 3,0) см²	около 60 см²	от (50 до 100) см³	около 0,35 см²	от (0,5 до 1,0) см²	-	—	до 25	до 40
Относительное энергетическое разрешение, %	0,1—0,25	0,2—0,6	0,1—0,3	0,1—0,1	1,0—1,5	1,0—6,0	0,5—50,0	1,0—20,0	7,0—8,5	7,5—9,0
Максимальная входная статистическая загрузка, $с^{-1}$	10^4—$5 \cdot 10^4$	10^4—$5 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$—$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^4$—$5 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^4$—$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^4$—$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^3$—$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^3$—$1 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^4$—$1 \cdot 10^5$	

Примечание. Относительное энергетическое разрешение спектрометров альфа-излучения устанавливается для излучения плутония-239, спектрометров гамма-излучения с полупроводниковыми детекторами — для излучения кобальта-60, сцинтилляционных спектрометров гамма-излучения — для излучения цезия-137, спектрометров рентгеновского излучения — для излучения железа-55 или кобальта-57.

Таблица 4

Виды и подвиды средств измерений	Документ, устанавливающий поверочную схему	Предел допускаемой относительной основной погрешности, %, не более
Средства измерений потока и плотности потока нейтронов	ГОСТ 8.031	30
Средства измерений потока энергии рентгеновского излучения	ГОСТ 8.034	20
Средства измерений активности, удельной активности и объемной активности радионуклида в жидкостях	ГОСТ 8.033	35
Средства измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы бета-излучения	ГОСТ 8.035	40
Средства измерений активности и объемной активности радионуклида в газах	ГОСТ 8.039	60
Средства измерений мощности поглощенной дозы фотонного излучения	ГОСТ 8.070	50
Средства измерений объемной активности радиоактивного аэрозоля	ГОСТ 8.090	60
Средства измерений плотности потока и флюенса нейтронов на ядерно-физических установках	ГОСТ 8.105	30
Средства измерений потока и плотности потока энергий тормозного излучения с максимальной энергией фотонов от 5 до 50 МэВ	ГОСТ 8.201	30
Средства измерений потока электронов и потока энергии электронов с энергией от 5 до 50 МэВ	ГОСТ 8.202	25
Средства измерений поглощенной дозы рентгеновского излучения с максимальной энергией фотонов от 20 до 60 кэВ	ГОСТ 8.203	30
Средства измерений мощности поглощенной и эквивалентной доз нейтронного излучения	ГОСТ 8.347	40
Средства измерений среднего потока и средней плотности потока энергии импульсного рентгеновского излучения	ГОСТ 8.473	20

Примечание. В соответствии с ГОСТ 8.033 для радиометрических установок специального назначения и альфа-радиометров предел допускаемой относительной основной погрешности допускается устанавливать ±50%.

кового детектора и 1,0% для гамма-излучения с использованием сцинтилляционного детектора.

2.6.1.14. Значения интегральной нелинейности спектрометров должны указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные виды спектрометров.

2.6.1.13, 2.6.1.14. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.1.15. Значения интегральной нелинейности спектрометров нейтронов должны быть 0,2—20% и устанавливаться в стандартах и (или) технических условиях по согласованию изготовителя и потребителя.

2.6.1.16. Дополнительная погрешность для средств измерений должна нормироваться в виде предела допускаемой дополнительной погрешности в зависимости от температуры, относительной влажности, атмосферного давления, напряжения электропитания, постоянного и переменного магнитного поля, внешнего фона ионизирующего излучения и др. Пределы отклонения характеристик средств измерений в рабочих условиях применения должны указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.1.17. Номинальная функция преобразования блока или устройства детектирования должна нормироваться для конкретного типа и представляться в виде формулы, графика, таблицы. Линейная функция преобразования, проходящая через начало координат, должна задаваться именованным числом — коэффициентом преобразования.

2.6.2. *Требования надежности*

2.6.2.1. Надежность средств измерений характеризуется безотказностью, долговечностью и ремонтопригодностью и сохраняемостью.

2.6.2.2. Выбор норм показателей должен соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации на конкретные средства измерений.

2.6.2.1, 2.6.2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.2.3. Средняя наработка до отказа — не менее 4000 ч.

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.2.5. Среднее время восстановления:

для быстровосстанавливаемых — не более 60 мин;

для средневосстанавливаемых — не более 12 ч;

для долговосстанавливаемых — не более 96 ч.

2.6.2.6. Числовые значения пок зателей сохраняемости (средний срок сохраняемости и (или) назначенный срок хранения) устанавливаются в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.3. *Требования по устойчивости к внешним воздействиям*

2.6.3.1. Средства измерений должны быть устойчивы к воздействию температуры и относительной влажности окружающего воздуха в диапазонах, указанных в табл. 5.

2.6.3.2. Средства измерений должны быть устойчивы к воздействию атмосферного давления в диапазонах, указанных в т бл. 6.

Таблица 5

Группа исполнения	Температура окружающего воздуха, °С	Верхнее значение относительной влажности, %	Место размещения при эксплуатации
В1 В2а В2б	от +10 до +35 от —10 до +40 от +5 до +50	75 при 30°С и при более низких температурах без конденсации влаги 80 при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги	Отапливаемые или неотапливаемые помещения (устройства, требующие постоянного надзора обслуживающим персоналом)
С1 С4	от —25 до +55 от —30 до +50	100 при 30°С и при более низких температурах с конденсацией влаги 95 при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги	Под крышей и (или) закрытые необогреваемые помещения с конденсацией влаги (водяного пара), вызванной резкими изменениями температуры или в результате воздействия заносимых ветром осадков и капающей воды
Д2*а	от —50 до +85 от —50 до +100 от —50 до +125 от —50 до +155 от —50 до +200 от —50 до +300	98—100 при 35—40°С и более низких температурах с конденсацией влаги	Открытое пространство

* По требованию потребителя.

Примечание. Средства измерений групп исполнения С1, С4 и Д2а должны быть устойчивы к воздействию других климатических факторов по ГОСТ 15150. К средствам измерений групп исполнения В1, В2а, В2б требования к устойчивости при воздействии других климатических факторов по ГОСТ 15150 не предъявляются.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Таблица 6

Группа исполнения	Атмосферное давление, кПа	Место размещения
Р1	От 84 до 106,7	На высоте до 1000 м над уровнем моря
Р2	От 66 до 106,7	На высоте от 1000 до 3000 м над уровнем моря

2.6.3.3. Средства измерений, подвергаемые в процессе эксплуатации вибрации должны быть устойчивыми к воздействию синусоидальных вибраций с параметрами, выбираемыми из табл. 7.

Частота перехода должна находиться в пределах 57—62 Гц (только для механических вибростендов).

Примечание. Требования настоящего пункта не распространяются на самопишущие устройства, устанавливаемые на выходе средств измерений.

Таблица 7

Группа исполнения	Диапазон частот, Гц	Смещения для частоты перехода, мм	Ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с²
L 1	5—35	0,35	—
L 2	5—35	0,75	—
L 3	5—25	0,1	—
N 1	10—55	0,15	—
N 2		0,35	—
N 3	5—80	0,075	9,8
N 4		0,15	19,6
V 1	10—150	0,075	9,8
V 2		0,15	19,6
V 3		0,35	49,0
V 4	5—120	0,15	19,6
V 5		0,20	29,4
F 1	10—500	0,075	9,8
F 2		0,15	19,6
F 3		0,35	49,0
G 1	10—2000	0,35	49,0
G 2		0,75	98,0
G 3*	5000	3,5	490,0

* По требованию потребителя.

2.6.3.4. Средства измерений, подвергаемые в процессе эксплуатации механическим ударам, должны быть устойчивы к ударным воздействиям. Длительность ударного импульса должна быть в пределах 6—50 мс, частота следования импульсов в пределах 4—180 в минуту. Общее число ударов 1000 ± 10, максимальное ускорение удара должно быть выбрано из ряда чисел: 49, 98, 147, 245, 390, 735 м/с².

2.6.3.3, 2.6.3.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.3.5. Требования к ударным и вибрационным воздействиям для обеспечения сейсмостойкости средств измерений должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.3.6. Средства измерений в транспортной таре должны выдерживать воздействие температуры от минус 50 (от минус 60°С для средств измерений, транспортируемых в неотапливаемых негерметизированных отсеках самолетов) до плюс 50°С.

Изделия, которые по принципу действия не выдерживают отрицательных температур, что должно быть указано в технических условиях на конкретные средства измерений, должны выдерживать воздействие на них в упаковке температур от 1 до 50°С.

2.6.3.7. Средства измерений в транспортной таре должны выдерживать воздействие относительной влажности (95±3) % при температуре 35°С.

2.6.3.8. Средства измерений в транспортной таре должны выдерживать воздействие одной из следующих нагрузок:

тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 10 до 120 ударов в минуту или 15000 ударов;

механико-динамические нагрузки, действующие вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары или в направлении, обозначенном на таре;

вибрацию по группе N2 — для средств измерений, транспортируемых железнодорожным и автомобильным транспортом, и по группе F3 — для средств измерений, транспортируемых самолетом;

удары с ускорением 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов — 1000±10 для каждого направления.

Конкретный вид воздействующего фактора должен быть установлен в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.3.9. Средства измерений, транспортируемые в неотапливаемых негерметичных отсеках самолетов в транспортной таре, должны выдерживать воздействие резкой смены температур от заданного верхнего значения при хранении до минус 60°С и наоборот и пониженного давления воздуха, конкретное значение которого в зависимости от предусматриваемой высоты транспортирования следует выбирать из ряда: 70±3,50; 60,0±3,00; 53,3±2,60; 30±1,50; 15,0±0,70; 8,5±0,40; 4,4±0,22 кПа. Конкретные значения давления указывают в стандартах и ТУ на конкретные средства измерений.

2.6.4. *Конструктивные требования*

2.6.4.1. Средства измерений должны разрабатываться и проектироваться на базе действующих типовых унифицированных конструкций с учетом принципа агрегатирования, на основе блочно-модульного построения и с учетом требований взаимозаменяемости.

2.6.4.2. В средствах измерений при их разработке и проектировании при необходимости должна быть предусмотрена возмож-

ность установки или применения специальных устройств, не влияющих на их метрологические характеристики, обеспечивающих автоматизацию измерений, контроль их работоспособности.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.4.3. Конструкция средств измерений должна обеспечивать их устойчивость к воздействию постоянных и (или) переменных магнитных полей напряженностью до 400 А/м.

Средства измерений, которые по принципу действия не выдерживают указанные воздействия, должны быть устойчивы к воздействию постоянных и (или) переменных магнитных полей напряженностью 40 А/м.

2.6.4.4. Наружные поверхности средств измерений, а также поверхности отдельных узлов и частей не должны иметь дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства и внешний вид средств измерений.

Конструкция и выбранные материалы покрытия средств измерений должны обеспечивать возможность проведения дезактивации. Метод дезактивации должен указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.4.5. Конструкция средств измерений должна предусматривать возможность установки пломбы на деталях и узлах конструкции, предохраняющих от доступа к элементам, регулирующим поверяемые характеристики средств измерений.

2.6.4.6. Масса носимых средств измерений не должна превышать 10 кг, переносных — 20 кг. Масса переносных приборов не должна превышать 20 кг. Допускается превышение указанного значения, но при этом масса, приходящаяся на одну ручку для переноса средств измерений, не должна превышать 20 кг.

2.6.4.4.—2.6.4.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.4.7. Единицы измерения физических величин на отсчетных устройствах средств измерений — по ГОСТ 8.417.

На отсчетных устройствах средств измерений, применяемых в аварийных условиях, допускается указывать более удобные для этих условий дольные и кратные единицы, чем рекомендуемые нормативно-техническими документами для области ионизирующих излучений, например вместо Гр/с—Гр/ч, вместо мкР/с—Р/ч, мР/ч и т. п.

2.6.4.8. Габаритные размеры, их числовые значения и допуски должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.4.9. Показатели энергоемкости и материалоемкости должны быть указаны в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.4.10. Требования по эргономике и технической эстетике должны устанавливаться по согласованию между изготовителем и потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.5. *Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции*

2.6.5.1. Требования к изоляции относятся к электрическим цепям средств измерений, доступ к которым возможен без вскрытия (демонтажа) средств измерений.

Значения электрической прочности и сопротивления изоляции между корпусом и изолированными от корпуса по постоянному току электрическими цепями должны указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений в соответствии с требованиями ГОСТ 21657.

Для средств измерений, работающих при напряжении не выше 12 В переменного тока и 36 В постоянного тока, допускается не приводить в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений значения электрической прочности изоляции и ее сопротивления.

2.6.5.2. Изоляция частей средств измерений, доступных для прикасания, должна обеспечивать защиту оператора от поражения электрическим током.

Для покрытия токоведущих частей средств измерений должны применяться материалы, специально предназначенные для защиты от поражения при непосредственном прикасании к этим частям и для защиты от переброса электрической дуги от токоведущих частей средств измерений на другие металлические части.

Изоляция между корпусом и изолированными от корпуса электрическими цепями в зависимости от номинального напряжения цепи и условий испытаний должна выдерживать в течение одной минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц, указанного в табл. 8.

2.6.5.3. Средства измерений, работающие при рабочих напряжениях свыше 650 В должны иметь предупреждающий знак по ГОСТ 12.4.026.

2.6.5.1—2.6.5.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6.5.4. Минимально допускаемое электрическое сопротивление изоляции цепей с номинальным напряжением до 500 В должно быть указано в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, исходя из рядов по табл. 9, в зависимости от условий испытаний.

Минимально допускаемое сопротивление изоляции цепей с номинальным напряжением свыше 500 В определяют умножением значений, указанных в табл. 9, на коэффициент, равный отношению номинального напряжения цепи к 500 В.

Таблица 8

В

Номинальное напряжение цепи $U_{ном}$		Испытательное напряжение (действующее значение)		
		в нормальных условиях		при верхнем значении относительной влажности
Постоянное или действующее значение переменного напряжения	Амплитудное значение импульсного напряжения	цепей с рабочей изоляцией	цепей с двойной или усиленной изоляцией	цепей с рабочей изоляцией
1	2	3	4	5
До 60	До 85	500	750	300
Св. 60 до 250	Св. 85 до 354	1500	3000	900
» 250 » 650	» 354 » 920	2000	4000	1500
Св. 650 до 1000	» 920 » 1400	3000	6000	1800
» 1000 » 1500	» 1400 » 2100	4000	8000	2500
» 1500 » 2000	» 2100 » 2800	5000	10000	3500
» 2000 » 7000	» 2800 » 9800	$2U_{ном}$+1000	$4U_{ном}$+1200	$1,4U_{ном}$+700
» 7000 » 30 000	» 9800 » 42000	$1,3U_{ном}$+6000	$2,6U_{ном}$+12000	$U_{ном}$+4000
» 30000	» 42000	$1,1U_{ном}$+15000	$2,2U_{ном}$+30000	$0,95U_{ном}$+12000

Примечания:

1. Для цепей с номинальным постоянным или переменным напряжением до 42 В допускается устанавливать меньшее испытательное напряжение, значение которого должно быть не менее трехкратного номинального напряжения для цепей с рабочей изоляцией и шестикратного — для цепей с двойной или усиленной изоляцией.

2. Рабочая и дополнительная изоляции цепей должны выдерживать каждая в отдельности испытательное напряжение, указанное для цепей с рабочей изоляцией в нормальных условиях в графе 3 табл. 8.

3. Испытательное напряжение при верхнем значении относительной влажности указано для средств измерений групп исполнений С1, С4, Д2а (по настоящему стандарту).

Для цепей с двойной или усиленной изоляцией значение испытательного напряжения при верхнем значении относительной влажности указывают в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

Таблица 9

Условия испытаний	Минимально допускаемое электрическое сопротивление изоляции, МОм
Нормальные условия по настоящему стандарту	20; 40; 100; 500; 1000
При верхнем значении температуры рабочих условий	5; 10; 20; 50; 200

Продолжение табл. 9

Условия испытаний	Минимально допускаемое электрическое сопротивление изоляции, МОм
При верхнем значении относительной влажности рабочих условий	1; 2; 5; 7; 50

Примечания:

1. Верхнее значение температуры и относительной влажности выбирают в зависимости от группы исполнения средств измерений.

2. Для электрических цепей с номинальным напряжением до 100 В допускается в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений снижать значение минимально допускаемого сопротивления изоляции, но не ниже чем до 1 МОм.

2.6.6. *Требования к электропитанию*

2.6.6.1. Средства измерений должны быть рассчитаны на электропитание от сети общего назначения, значения параметров которой должны выбираться из табл. 10.

Таблица 10

Наименование параметра	Номинальное значение	Допускаемое отклонение, %
Номинальное постоянное напряжение, В	6, 12, 24, 36, 48, 60, 110, 220, 440	От —15 до +10; » —20 » +15*; » —25 » +30*
Номинальное переменное напряжение — эффективное значение сети, В:		
однофазное	6, 12, 24, 36, 42, 60, 220	От —15 до +10; » —20 » +15*
трехфазное	36, 42, 220/380, 380/660	От —15 до +10; » —20 » +15*
Частота переменного тока, Гц	50, 60* 400	±1*; ±2 ±3
Коэффициент гармоники, %	2; 5; 10; 20	—
Допускаемое отклонение разности фазового угла напряжения трехфазной сети, °	1; 2; 5	—
Коэффициент пульсации постоянного напряжения, %	0,2; 1; 5; 15	—
Несимметрия трехфазной системы, %, не более	5	—

* По требованию потребителя.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.6.2. Значения параметров сети общего назначения должны указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.6.3. При электропитании средств измерений от вторичных источников их параметры устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.7. *Требования к электрическим сигналам*

2.6.7.1. Входные и выходные сигналы средств измерений, используемые для информационной связи, должны соответствовать ГОСТ 26.010, ГОСТ 26.011, ГОСТ 26.013, ГОСТ 26.014, ГОСТ 19154 и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.6.7.2.Параметры и значения входных и выходных сигналов средств измерений должны устанавливаться в стандартах на группы однородных средств измерений и в стандартах (или) технических условиях на средства измерений конкретного типа.

2.6.8. *Требования к средствам измерений системного применения*

2.6.8.1. Средства измерений системного применения должны проектироваться на основе технических средств и средств измерений, входящих в агрегатные комплексы, и обладать эксплуатационной, энергетической, метрологической, информационной, конструктивной, надежностной и программной совместимостями. Виды совместимости средств измерений системного применения должны указываться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.8.2. Структура комплексов средств измерений системного применения должна строиться с учетом минимизации их номенклатуры, преимущественно в виде агрегатных комплексов и параметрических рядов.

2.6.8.3. Для обеспечения связи между средствами измерений в предусмотренных сочетаниях должны применяться параллельный или последовательный интерфейсы по отраслевой нормативно-технической документации.

2.6.9. *Требования безопасности*

2.6.9.1. Средства измерений должны соответствовать требованиям безопасности, установленным настоящим стандартом и стандартами системы безопасности труда, в том числе:

пожарной безопасности — ГОСТ 12.1.004;

взрывобезопасности — ГОСТ 12.1.010;

электробезопасности — ГОСТ 12.1.019; ГОСТ 12.1.030; ГОСТ 12.1.038 и ГОСТ 26104.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.9.2. Все работы по эксплуатации и техническому обслуживанию средств измерений должны проводиться в соответствии с

требованиями «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений» (ОСП—72/80) и «Нормами радиационной безопасности» (НРБ/76).

2.6.9.3. На средства измерений, внешние части которых находятся под напряжением, превышающим 42 В по отношению к корпусу, должен быть на видном месте нанесен предупреждающий знак по ГОСТ 12.4.026.

Внешние части, находящиеся под указанным напряжением, должны быть защищены от случайных прикасаний во время работы, например применением клемм с утопленными головками, утопленных гнезд и т. п.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.9.4. Конкретные требования безопасности, методы контроля и испытаний на соответствие требованиям безопасности и периодичность их проведения должны устанавливаться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

2.6.10. *Требования к комплектности*

2.6.10.1. В комплект поставки должны входить средства измерения и эксплуатационная документация и ЗИП. Комплектность поставки устанавливается в технических условиях на конкретный тип средств измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6.11. *Требования к маркировке и упаковке*

2.6.11.1. Маркировка средств измерений транспортной тары, упаковка и консервация — по ГОСТ 25978 и настоящему стандарту.

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

3. ПРИЕМКА

3.1. Правила приемки и категории испытаний средств измерений должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

3.2. Средства измерений серийного производства подвергают приемо-сдаточным, периодическим, типовым испытаниям по ГОСТ 8.001, ГОСТ 8.383 и ГОСТ 15.001.

3.3. Средства измерений разового и индивидуального производства подвергают испытаниям по ГОСТ 8.001, ГОСТ 8.383 и метрологической аттестации по ГОСТ 8.326.

3.1.—3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.4. Приемо-сдаточные испытания

3.4.1. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают средства измерений на соответствие их требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

3.4.2. Состав приемо-сдаточных испытаний, количество средств измерений, предъявляемых для испытаний, деление состава на группы, последовательность испытаний и групп в зависимости от особенностей средств измерений и условий их производства, вид контроля (сплошной или выборочный), устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4.3. Средство измерений считают выдержавшим приемо-сдаточные испытания, если в процессе испытаний средство измерений удовлетворяет требованиям настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на конкретное средство измерений.

3.4.4. Средства измерений, не выдержавшие приемо-сдаточных испытаний, приемке не подлежат, возвращаются изготовителю и могут быть представлены на повторные испытания после устранения дефектов.

Результат повторных испытаний считают окончательным.

3.5. Периодические испытания

3.5.1. Периодические испытания проводят с целью периодического контроля качества средств измерений и проверки стабильности технологического процесса их производства.

3.5.2. Периодичность проведения испытаний выбирается из ряда чисел: 12; 24; 36; 48; 60 мес.

3.5.3. Периодическим испытаниям на соответствие требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений, подвергают средства измерений из числа выдержавших приемо-сдаточные испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5.4. Состав периодических испытаний, их объем и последовательность, периодичность испытаний, типы планов контроля и уровни дефектности устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

3.5.5. При неудовлетворительных результатах периодических испытаний проводят повторные испытания на удвоенном количестве средств измерений по тем пунктам технических требований, по которым выявлено несоответствие.

3.5.6. Средства измерений считают выдержавшими повторные периодические испытания, если все проверяемые средства измерений соответствуют всем пунктам настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на конкретные средства измерений.

3.5.7. Если результаты повторных периодических испытаний средств измерений неудовлетворительные, то приемку и выпуск средств измерений приостанавливают. Предприятие-изготовитель должно выявить причины ухудшения качества средств измерений и принять меры к их устранению.

3.5.8. Выпуск и приемку средств измерений возобновляют при получении положительных результатов периодических испытаний средств измерений после реализации мер по улучшению качества. При этом периодические испытания должны проводиться в полном объеме.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.6. Типовые испытания

3.6.1. Типовые испытания проводят для оценки эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.6.2. Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель по программе, утвержденной в установленном порядке.

3.6.3. По результатам типовых испытаний принимают решение о возможности внедрения изменений, указанных в п. 3.6.1.

3.7. Испытание на надежность

3.7.1. Испытания средств измерений на надежность должны проводиться в объеме, указанном в стандарта и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

3.7.2. Первичные испытания на надежность проводят при постановке средств измерений на производство, последующие — не реже одного раза в 5 лет.

3.7.3. Испытания на надежность проводятся по программе и методикам испытаний. Результаты испытаний оформляются протоколом.

3.7.1.—3.7.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.7.4. Испытания на надежность серийных средств измерений проводят в составе периодических и типовых испытаний.

3.7.5. При испытаниях на надежность контролируется показатель безотказности — средняя наработка до отказа.

3.7.6. Планирование испытаний на надежность проводят в соответствии с порядком, действующим на предприятии-изготовителе.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7.7. Средство измерений считают выдержавшим испытания, если их результаты удовлетворяют условиям приемки, принятым в плане контрольных испытаний.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Нормальные условия испытаний должны соответствовать указанным в табл. 11.

Таблица 11

Наименование влияющей величины	Нормальные условия	
	Номинальные значения	Допустимые отклонения
Температура, °С	20	±1; ±2; ±5
Атмосферное давление, кПа	101,3	+5,4; −15,3
Относительная влажность, %	60	+20; −30
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220	±4,4
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50	±0,5
	400	±1,2
Максимальный коэффициент высших гармоник, %	5	—

Примечания:

1. По согласованию с заказчиком могут нормироваться и другие влияющие величины.

2. **(Исключено, Изм. № 1).**

4.2. Перед испытаниями каждое средство измерений должно пройти внешний осмотр с целью обнаружения видимых повреждений (трещин, царапин и т. п.).

4.3. Перечень рекомендуемого испытательного оборудования должен быть указан в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

4.4. При испытаниях на устойчивость к воздействующему фактору значение этого фактора устанавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, при этом остальные воздействующие факторы должны быть в пределах нормальных условий.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.5. Допускается проводить раздельные испытания составных частей средств измерений в тех случаях, когда их габаритные размеры и масса не позволяют проводить испытания на имеющемся оборудовании.

Возможность и методика проведения раздельных испытаний устанавливается в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

4.6. Испытания и измерения параметров средств измерений как правило должны проводиться с помощью образцовых источников ионизирующих излучений или образцовых приборов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. Испытания и измерение параметров средств измерений должны проводиться при соблюдении требований безопасности, приведенных в нормативно-технической и эксплуатационной документации на испытательное оборудование и в настоящем стандарте.

4.8. Методы измерения параметров и характеристик спектрометров (пп. 2.6.1.2; 2.6.1.5; 2.6.1.6; 2.6.1.7; 2.6.1.8; 2.6.1.10; 2.6.1.13; 2.6.1.14) по ГОСТ 26874.

4.9. Методы измерения (определения) метрологических характеристик средств измерений, кроме интегральной нелинейности спектрометров, а также диапазоны измерений дозиметрических и радиометрических средств измерений (пп. 1.1—1.3; 2.6.1.1; 2.6.1.11; 2.6.1.12; 2.6.1.16) должны устанавливаться в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.10. Определение анизотропии (п. 2.6.1.3)

4.10.1. Анизотропия определяется как относительное изменение показаний (скорости счета и т. п.) средства измерений в зависимости от направления падающего на него потока ионизирующих частиц при постоянном значении измеряемой величины.

4.10.2. Устанавливается следующая методика определения анизотропии:

средство измерений помещают в параллельный поток ионизирующих частиц таким образом, чтобы его детектор располагался своей основной осью относительно оси потока под углами 0; 30; 60; 90; 120; 150; 180°.

Примечание. Направление основной оси детектора должно быть указано на чертеже в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

В этих семи положениях при постоянном значении измеряемой величины измеряют необходимые характеристики для трех источников ионизирующего излучения, энергии которых примерно соответствуют минимальному, среднему и максимальному значениям энергетического диапазона, указанного в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

Изменение характеристики (δ_α) для каждой энергии излучения вычисляют в процентах по формуле:

$$\delta_\alpha = \frac{N_\alpha - N_{90}}{N_{90}} \cdot 100,$$

где N_{90} — показания средства измерений, основная ось детектора которого расположена под углом 90° к оси потока излучения;

N_α — показания средства измерений, основная ось детектора которого расположена под углом α к оси потока излучения.

4.10.3. Средства измерений считают выдержавшими испытания, если полученное значение анизотропии не превышает заданного в стандартах (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

4.11. Определения энергетической зависимости (п. 2.6.1.4).

4.11.1. Зависимость показаний средства измерений от энергии регистрируемого излучения проверяют следующим образом:

средство измерений или его блок детектирования последовательно подвергают облучению не менее чем тремя источниками ионизирующего излучения, энергии излучения которых соответствуют минимальному, среднему и максимальному значениям энергетического диапазона;

источники ионизирующего излучения, применяемые при испытании, зависимость показаний средства измерений в заданном диапазоне энергии и число измерений указывают в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений;

определяют коэффициент соответствия ($K_{\varepsilon i}$) для каждой точки всего диапазона энергий по формуле

$$K_{\varepsilon i} = \frac{\overline{N}_{обр}}{\overline{N}_{пр}},$$

где $\overline{N}_{обр}$ — среднее значение показаний образцового прибора или расчетное значение измеряемой величины;

$\overline{N}_{пр}$ — среднее значение показаний проверяемого средства измерений.

Энергетическую зависимость ($\delta_{\varepsilon i}$) для каждого $K_{\varepsilon i}$ вычисляют в процентах по формуле

$$\delta_{\varepsilon i} = \frac{K_{\varepsilon i} - K_{\varepsilon}}{K_{\varepsilon}} \cdot 100,$$

где K_{ε} — константа для энергии излучения, указанная в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

Примечание. Зависимость показаний средства измерений от энергий регистрируемых излучений определяют при постоянном значении потока ионизирующего излучения для каждого источника и приводят в виде таблицы, номограммы, графика. Значение потока ионизирующего излучения указывается в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

4.12. Определение времени установления рабочего режима и времени непрерывной работы дозиметрических и радиометрических средств измерений (пп. 2.6.1.7 и 2.6.1.8)

4.12.1. Определение времени установления рабочего режима дозиметрических и радиометрических средств измерений следует проводить путем определения их нормированных характеристик, установленных для испытания данного вида в стандартах и (или) технических условиях.

4.12.2. Дозиметрические и радиометрические средства измерений считают выдержавшими испытания, если их характеристики по истечении заданного времени установления рабочего режима находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях.

4.12.3. Определение времени непрерывной работы дозиметрических (радиометрических) средств измерений следует проводить путем измерения нестабильности в течение заданного в стандартах и (или) технических условиях времени. Испытания проводятся по п. 4.13 настоящего стандарта.

4.12.4. Дозиметрическое (радиометрическое) средство измерений считают выдержавшим испытания, если его нестабильность при заданном времени соответствует норме, установленной в стандартах и (или) технических условиях.

4.13. Измерение нестабильности показаний дозиметрических и радиометрических средств измерений (п. 2.6.1.9)

Устанавливается следующая методика определения нестабильности:

дозиметрическое (радиометрическое) средство измерений помещают в нормальные условия и включают;

по истечении времени установления рабочего режима проводят измерение его характеристик, указанных для данного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на конкретное дозиметрическое (радиометрическое) средство измерений;

последующие измерения этих характеристик проводят при постоянном расположении источника ионизирующего излучения относительно дозиметрического (радиометрического) средства измерений в течение времени непрерывной работы, если оно не превышает 24 ч, или времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях для данного вида испытаний;

число, частота измерений и продолжительность испытаний должны быть указаны в стандартах и (или) технических условиях на конкретные дозиметрические (радиометрические) средства измерений.

Дозиметрическое (радиометрическое) средство измерений считают выдержавшим испытание, если значения нестабильности или средние значения снятых показаний соответствуют установленным в стандартах и (или) технических условиях.

4.14. Испытание средств измерений на устойчивость к повышенной (пониженной) температуре (п. 2.6.3.1)

4.13, 4.14. (Измененная редакция, Изм. № 1).

4.14.1. Включают камеру тепла (холода) и устанавливают в ней нормальные условия.

4.14.2. Средство измерений помещают в камеру тепла (холода), включают его и по истечении времени установления рабочего режима, используя источник ионизирующих излучений (если это необходимо), измеряют характеристики средства измерений, которые должны быть указаны для данного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

4.14.3. Температуру в камере изменяют до верхнего (нижнего) значения температуры рабочих условий применения в соответствии с табл. 5 и поддерживают ее с погрешностью ±3% для спектрометрических средств измерений ±0,05% в течение 2—4 ч в зависимости от массы средства измерений и применяемой оснастки (2 ч — до 2 кг, 3 ч — 2÷15 кг, 4 ч — свыше 15 кг).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.14.4. Измеряют требуемые характеристики средства измерений.

4.14.5. Камеру выключают, средство измерений извлекают из камеры, выключают и выдерживают в нормальных условиях в течение времени, указанного в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.14.6. Средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют необходимые характеристики.

4.14.7. Средство измерений считают выдержавшим испытания, если его характеристики во время и после испытаний находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

Примечания:

1. При нормировании дополнительной погрешности в зависимости от температуры допускается изменять температуру ступенями по 10°С в пределах рабочего диапазона.

2. Скорость изменения температуры при испытаниях должна быть не более 2°С в минуту, если иная скорость не предусмотрена в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.15. Испытание на устойчивость и прочность средств измерений к воздействию повышенной влажности (п. 2.6.3.1)

4.15.1. Средство измерений помещают в испытательную камеру, обеспечивающую поддержание заданного режима.

4.15.2. Устанавливают в камере нормальные условия. Включают средство измерений и по истечении времени установления рабочего режима определяют его нормированные характеристики, установленные в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.15.3. Устанавливают температуру в испытательной камере,

равную указанной в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, и выдерживают средство измерений при этой температуре в течение 1 ч.

4.15.4. Устанавливают относительную влажность, значение которой указано в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, и выдерживают средство измерений при этой влажности и температуре в течение 48 ч, после чего измеряют его характеристики.

4.15.5. Камеру и средство измерений выключают, средство измерений извлекают из камеры и выдерживают его в нормальных условиях в течение 12 ч.

4.15.6. Средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют его характеристики.

4.15.7. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если его характеристики во время и после воздействия повышенной влажности соответствуют значениям, указанным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.16. Испытание средств измерений на устойчивость и прочность к изменению пониженного атмосферного давления (п. 2.6.3.2) группа исполнения Р2.

4.16.1. Средство измерений помещают в испытательную камеру, устанавливают в ней нормальные условия и включают средство измерений.

4.16.2. По истечении времени установления рабочего режима измеряют нормированные характеристики средства измерений, заданные для данного вида испытаний.

4.16.3. Давление в камере доводят до нижнего значения рабочих условий применения. Температуру при этом не контролируют.

4.16.4. Средство измерений выключают и выдерживают при этом давлении в течение 1 ч.

4.16.5. Средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

4.16.6. Средство измерений выключают и доводят давление до нормального.

4.16.7. В камере устанавливают нормальное значение температуры и выдерживают средство измерений при этой температуре в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.16.8. Средство измерений извлекают из камеры, проводят внешний осмотр, включают и по истечении времени установления рабочего режима проверяют требуемые характеристики.

4.16.9. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если во время и после испытаний его характеристики соответству-

ют нормам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

Средства измерений группы исполнения Р1 испытаниям не подвергают.

4.17. Испытание на устойчивость к синусоидальным вибрациям (п. 2.6.3.3)

4.17.1. Испытание проводят в эксплуатационном положении в трех направлениях путем плавного изменения частоты во всем диапазоне от нижнего значения до верхнего и обратно. Скорость изменения частоты должна допускать возможность контроля необходимых характеристик средства измерений и не превышать двух октав в минуту.

4.17.2. Для средств измерений групп исполнения L1, L2, N1, N2 в заданном диапазоне частот поддерживают постоянную амплитуду смещения.

4.17.3. Для средств измерений групп исполнения N3, N4, V1—V5, F1—F3, G1, G2 в диапазоне от нижнего значения частоты до частоты перехода поддерживают постоянную амплитуду смещения, начиная с частоты перехода до верхнего значения частоты поддерживают постоянную амплитуду ускорения.

4.17.4. При обнаружении у средства измерений частот, на которых наблюдается нестабильность работы или ухудшение характеристик, производят дополнительную выдержку на этих частотах в течение времени, достаточного для проверки характеристик, но не менее 5 мин.

4.17.5. При использовании механических вибростендов диапазон частот разбивается на поддиапазоны в соответствии со следующим рядом: 5—10; 10—25; 25—35; 35—55; 55—80; 80—100; 100—120; 120—150 Гц. В каждом поддиапазоне следует проводить плавное изменение частоты вибрации. Значения амплитуд смещения и ускорения следует относить к верхнему значению частоты поддиапазона. Время прохождения поддиапазона в одном направлении должно быть не менее 1 мин.

Примечание. Зависимость между амплитудами смещения и ускорения (j) при синусоидальной вибрации определяется по формуле

$$j = \frac{Af^2}{25},$$

где j — амплитуда ускорения, м/с²;
f — частота вибрации, Гц;
A — амплитуда смещения, мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.17.6. Средство измерений считают выдержавшим испытания, если во время испытаний оно сохраняет значения своих характеристик в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.18. Испытание на прочность к синусоидальным вибрациям (п. 2.6.3.3)

4.18.1. Испытание на прочность к синусоидальным вибрациям проводят методом плавно изменяющейся частоты (метод качающейся частоты).

4.18.2. Состояние средства измерений (включенное или выключенное) указывается в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.18.3. Далее испытания проводят по методике проведения испытаний на устойчивость по п. 4.17. Общую продолжительность испытаний выбирают из ряда: 0,5; 1,5; 3,0; 6,0 ч и указывают в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

4.18.4. Средство измерений считают выдержавшим испытания, если после воздействия вибрации его характеристики соответствуют требованиям стандартов и (или) технических условий на конкретное средство измерений.

4.19. Испытание средств измерений на устойчивость к ударным нагрузкам (п. 2.6.3.4)

4.19.1. Средство измерений во включенном состоянии устанавливают на ударной установке и измеряют его характеристики, установленные для данного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях.

4.19.2. Средство измерений подвергают воздействию многократных ударов в каждом направлении, при этом частота следования ударов должна быть такой, чтобы между ударами можно было контролировать характеристики средств измерений, чувствительные к ударным нагрузкам.

4.19.3. Значения максимального ускорения удара, номинальная продолжительность удара, число ударов, частота их следования и характеристики средств измерений, чувствительные к ударным нагрузкам, должны соответствовать установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.19.4. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если в процессе испытания его характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.20. Испытание средств измерений на прочность к ударным нагрузкам (п. 2.6.3.4)

4.20.1. После измерения в нормальных условиях характеристик средств измерений, указанных для данного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, средство измерений выключают и жестко крепят на ударной установке.

4.20.2. Устанавливают на ударной установке необходимые параметры, которые указаны в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, и начинают испытание.

4.20.3. После окончания испытаний средство измерений снимают с ударной установки и проводят внешний осмотр.

4.20.4. После пребывания в нормальных условиях в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют его характеристики.

4.20.5. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если после воздействия ударных нагрузок на нем отсутствуют какие-либо механические повреждения, а его характеристики соответствуют нормам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.21. Испытание средств измерений на воздействие повышенной (пониженной) температуры и повышенной влажности при транспортировании (пп. 2.6.3.6 и 2.6.3.7)

4.21.1. Испытания проводят по методам пп. 4.14 и 4.15 в упаковке.

Время выдержки в камерах при заданных температуре и влажности 6 ч.

Значения повышенной (пониженной) температуры и повышенной влажности в камерах устанавливают в соответствии с пп. 2.6.3.6 и 2.6.3.7.

Проверку внешнего вида и измерение характеристик средств измерений не проводят.

Допускается проводить испытания без упаковки и не проводить испытания на воздействие повышенной (пониженной) температуры средств измерений, для которых значения температуры при транспортировании, установленные в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений, не превышают значений температуры при эксплуатации, и на воздействие повышенной влажности средств измерений групп исполнения С1 и Д2.

4.21.2. Средство измерений считают выдержавшим испытания, если значения его параметров и характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.22. Испытание на воздействие транспортной тряски (п. 2.6.3.8)

4.22.1. Упакованные средства измерений крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определяемом маркировкой тары.

4.22.2. Испытание проводят на стенде имитации транспортной тряски или ударном стенде в течение 2 ч с параметрами испытательных режимов по п. 2.6.3.8.

Испытание средств измерений, габаритные размеры которых не позволяют испытывать их на стенде, допускается проводить транспортирование на грузовой машине со скоростью 20—40 км/ч на расстояние от 100 до 500 км. Вид покрытий дорог, расстояние и скорость транспортирования устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.22.3. Средство измерений считают выдержавшим испытания, если после воздействия механических нагрузок его внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.23. Испытание средств измерений на воздействие механико-динамических нагрузок, соответствующих условиям транспортирования (п. 2.6.3.8)

4.23.1. Средства измерений в упаковке крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном маркировкой тары.

4.23.2. Испытание средств измерений на воздействие вибрационных нагрузок проводят в трех взаимно перпендикулярных направлениях по п. 4.18 в диапазоне частот при амплитуде смещения и ускорения по п. 2.3.8.2. Общая продолжительность воздействия — 6 ч.

4.23.3. Испытания средств измерений на воздействие ударных нагрузок проводят в упаковке по п. 4.19 в выключенном состоянии при параметрах испытательных режимов по п. 2.6.3.8.

4.23.4. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если после воздействия механических нагрузок его характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.24. Испытание средств измерений в транспортной таре, предназначенных для транспортирования в негерметизированных отсеках самолетов (п. 2.6.3.9).

4.24.1. *Испытание на воздействие резкой смены температур*

Средство измерений в упакованном для транспортирования виде подвергают воздействию циклического изменения температуры. Число циклов устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, но оно должно быть не менее трех.

Каждый цикл состоит из следующих этапов:

средство измерений помещают в камеру тепла, температуру в которой заранее устанавливают равной верхнему значению при хранении, и выдерживают не менее 6 ч;

после выдержки в камере тепла средство измерений переносят в камеру холода, температуру в которой устанавливают равной минус 60°С, и выдерживают не менее 6 ч;

средство измерений переносят в камеру тепла, в которой установлена температура, соответствующая условиям хранения, и выдерживают в ней не менее 6 ч;

время переноса изделия из камеры тепла в камеру холода и обратно должно быть минимальным и не превышать 5 мин.

Температуру в камере устанавливают равной нормальным условиям испытаний и после выдержки в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений, средство измерений распаковывают и проводят заключительные проверки характеристик, установленных для данного вида испытаний.

4.24.2. При испытании на воздействие пониженного атмосферного давления средство измерений в упакованном для транспортирования виде помещают в барокамеру.

Испытания проводят по п. 4.16 при давлении, установленном в соответствии с п. 2.6.3.9.

Время выдержки в камере не менее 6 ч.

Проверку характеристик и внешнего вида средства измерений проводят после истечения времени выдержки, установленного в стандартах и технических условиях на конкретное средство измерений, и распаковывания.

4.24.3. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если его внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.25. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции средств измерений (п. 2.6.5)

4.25.1. *Испытание изоляции на электрическую прочность*

На проверяемую цепь подают испытательное напряжение в соответствии с табл. 9, начиная со значения номинального напряжения с погрешностью не более 10%.

Увеличивают напряжение до испытательного. Увеличение следует проводить плавно или равномерно ступенями за время 5—10 с.

Проверяемая цепь должна находиться под испытательным напряжением в течение одной минуты.

После испытания цепь, содержащую конденсаторы, следует разрядить.

Средство измерений считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление коронного разряда или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

4.25.2. *Измерение электрического сопротивления изоляции*

Электрическое сопротивление изоляции следует измерять напряжением постоянного тока, значение которого выбирают в зависимости от номинального напряжения цепи по табл. 12. Напряжение постоянного тока при измерении не должно превышать испытательное напряжение при испытании изоляции на электрическую прочность.

Таблица 12

В

Номинальное напряжение цепи	Напряжение постоянного тока при измерении
До 100	От 100 до 250
Св. 100 до 250	Св. 250 » 500
» 250 » 650	» 500 » 1000
» 650 » 2000	» 1000 » 2500
» 2000	» 2500

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать через 1 мин после приложения напряжения или меньшего времени, если показания омметра стабилизируются.

4.26. Испытание средств измерений на воздействие отклонения напряжения питания (п. 2.6.6)

4.26.1. Устанавливают напряжение питания, равное номинальному значению по табл. 10, и по истечении времени, указанного в стандартах и (или) технических условиях, проводят проверку характеристик, установленных для данного вида испытаний.

4.26.2. Напряжение питания увеличивают до верхнего предельного значения и по истечении установленного времени проверяют требуемые характеристики.

4.26.3. Напряжение уменьшают до нижнего предельного значения по табл. 10 и по истечении установленного времени проверяют требуемые характеристики.

4.26.4. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если при измененных значениях напряжения питания его характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.27. Испытание средств измерений на воздействие напряженности магнитного поля (п. 2.6.4.3)

4.27.1. Средство измерений помещают в установку, обеспечивающую напряженность магнитного поля, установленную в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.27.2. Средство измерений включают и, используя (при необ-

ходимости) источник ионизирующего излучения, определяют его характеристики в нормальных условиях.

4.27.3. Установку включают и создают заданную напряженность магнитного поля, направленную перпендикулярно основной оси детектора, и измеряют требуемые характеристики.

4.27.4. Установку магнитного поля или средство измерений поворачивают вокруг основной оси детектора и через каждые 30° до первоначального положения измеряют требуемые характеристики.

4.27.5. Средство измерений считают выдержавшим испытание, если его характеристики соответствуют нормам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.28. Испытание средств измерений при изменении фонового излучения

4.28.1. Средство измерений помещают на градуировочный стенд и измеряют требуемые характеристики в нормальных условиях.

4.28.2. На градуировочном стенде создают определенный уровень фонового излучения и измеряют требуемые характеристики от основного регистрируемого излучения в присутствии фонового излучения.

Средство измерений считают выдержавшим испытание, если его характеристики соответствуют установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретное средство измерений.

4.29. Определение дополнительных погрешностей проводят за счет влияния:

температуры по п. 4.14;

относительной влажности по п. 4.15;

атмосферного давления по п. 4.16;

напряжения питания по п. 4.26;

напряженности магнитного поля по п. 4.27;

фона ионизирующего излучения по п. 4.28.

4.30. Методы испытаний (измерений, контроля) средств измерений, не установленные настоящим стандартом, должны указываться в стандартах и (или) технических условиях по согласованию между заказчиком (потребителем) и разработчиком (изготовителем).

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Конструкция средств измерений должна обеспечивать возможность их транспортирования любым видом транспорта.

Вид транспортирования должен быть указан в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.2. Транспортирование средств измерений должно проводиться в упаковке, исключающей возможность их повреждений, в том числе и от метеорологических условий.

5.3. Упакованные средства измерений должны быть закреплены в транспортных средствах. Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных средств измерений должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

5.4. Укладывать упакованные средства измерений в штабеля следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

5.5. Условия транспортирования средств измерений должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 15150 и правилам и нормам, действующим на транспорте каждого вида, и должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений.

5.6. До введения в эксплуатацию средства измерения следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°С и относительной влажности 80% при температуре 25°С.

Хранить средства измерений без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°С и относительной влажности 80% при температуре 25°С.

Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, в помещениях, где хранятся средства измерений, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

5.7. Расположение средств измерений на складах и в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

5.8. Расстояние между стенами, полом складов и хранилищ и средствами измерений должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительными устройствами складов и хранилищ и средствами измерений должно быть не менее 0,5 м.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПРИМЕНЕНИЮ)

6.1. Сведения, необходимые для правильной эксплуатации (применения, транспортирования, хранения и технического обслуживания) средств измерений и поддержания их в постоянной готовности к действию, должны быть указаны в инструкции по эксплуатации.

6.2. Инструкция по эксплуатации должна содержать следующие разделы:

указания мер безопасности;

порядок установки, монтажа и применения при эксплуатации;

подготовка к работе;

порядок работы;

измерение параметров, регулировка и настройка;

проверка технического состояния;

возможные неисправности и методы их устранения;

техническое обслуживание;

правила и сведения о хранении;

транспортирование.

6.3. В зависимости от особенностей и специфики средств измерений допускается отдельные разделы инструкции по эксплуатации объединять или исключать, а также вводить новые разделы.

6.4. Содержание разделов должно соответствовать ГОСТ 2.601.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие средств измерений требованиям настоящего стандарта и стандартов и (или) технических условий на конкретные средства измерений при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования. Гарантийный срок эксплуатации должен быть установлен в стандартах и (или) технических условиях на конкретные средства измерений, при этом он должен быть не менее 18 мес с момента ввода средств измерений в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — 6 мес с момента изготовления средства измерений.

Разд. 7. (Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Соответствие требований СТ СЭВ 4666—84 требованиям ГОСТ 27451—87

ГОСТ 27451—87		СТ СЭВ 4666—84	
Пункт	Содержание требований	Пункт	Содержание требований
	Устанавливает более жесткие требования по нормированию:		Устанавливает ряды, из которых выбирают значения параметров:
2.6.1.2	диапазон энергий регистрируемого излучения;	2	диапазон энергий регистрируемого излучения;
2.6.1.5	относительное энергетическое разрешение;		относительное энергетическое разрешение;
	максимальная входная статистическая загрузка;		максимальная входная статистическая загрузка;
2.6.1.13	интегральная нелинейность		интегральная нелинейность
2.6.1.10	Нестабильность показаний		—
Разд. 3	Приемка		—
Разд. 4	Методы испытаний		—

Приложение 2. **(Исключено, Изм. № 1).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.10.87 № 4000**

2. **Срок первой проверки 1993 г.**
   Периодичность проверки 5 лет.

3. **Стандарт соответствует стандартам МЭК 325, 395, 421, 460, 468, 504, 532, 579, 761, 861 и 323 с учетом поправки 1 в части основных параметров дозиметрических и радиометрических средств измерений**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 15546—79; ГОСТ 15547—78; ГОСТ 17355—71; ГОСТ 24281—80; ГОСТ 24657—81; ГОСТ 25281—83; ГОСТ 25914—83**

5. **Стандарт содержит все требования СТ СЭВ 4666—84. Стандарт соответствует СТ СЭВ 6061—87 в части правил приемки комплектности, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения**

6. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—68	6.4
ГОСТ 4.59—79	1.1, 1.3
ГОСТ 8.001—80	3.2; 3.3
ГОСТ 8.031—82	2.6.1.12
ГОСТ 8.033—84	2.6.1.12
ГОСТ 8.034—82	2.6.1.12
ГОСТ 8.035—82	2.6.1.12
ГОСТ 8.039—79	2.6.1.12
ГОСТ 8.070—83	2.6.1.12
ГОСТ 8.090—79	2.6.1.12
ГОСТ 8.105—80	2.6.1.12
ГОСТ 8.201—76	2.6.1.12
ГОСТ 8.202—76	2.6.1.12
ГОСТ 8.203—76	2.6.1.12
ГОСТ 8.326—78	3.3
ГОСТ 8.347—79	2.6.1.12
ГОСТ 8.383—80	3.2; 3.3
ГОСТ 8.417—81	2.6.4.7
ГОСТ 8.473—82	2.6.1.12
ГОСТ 12.1.004—85	2.6.9.1
ГОСТ 12.1.010—76	2.6.9.1
ГОСТ 12.1.019—79	2.6.9.1

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.1.030—81	2.6.9.1
ГОСТ 12.1.038—82	2.6.9.1
ГОСТ 12.4.026—76	2.6.5.3; 2.6.9.3
ГОСТ 15.001—88	3.2
ГОСТ 26.010—80	2.6.7.1
ГОСТ 26.011—80	2.6.7.1
ГОСТ 26.013—81	2.6.7.1
ГОСТ 26.014—81	2.6.7.1
ГОСТ 14337—78	Вводная часть
ГОСТ 14642—69	Вводная часть
ГОСТ 15150—69	2.6.3.1; 5.5; 5.6
ГОСТ 15484—81	Вводная часть
ГОСТ 16263—70	Вводная часть
ГОСТ 19154—73	2.6.7.1
ГОСТ 21657—83	2.6.5.1
ГОСТ 25978—83	2.6.11.1
ГОСТ 26104—84	2.6.9.1
ГОСТ 26652—85	2.4
ГОСТ 26874—86	4.8
ГОСТ 27173—86	2.3
НРБ 76	2.6.9.2
ОСП 72/80	2.6.9.2

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (июнь 1989 г.) с Изменением № 1, утвержденным в марте 1989 г. (ИУС 6—89)

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *Л. В. Сницарчук*

Сдано в наб. 08.06.89 Подп. в печ. 18.08.89 2,5 усл. п. л. 2,5 усл. кр.-отт. 2,64 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 15 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 1444.

Группа Ф20

Изменение № 2 ГОСТ 27451—87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 4 от 21.10.93)

Дата введения 1995-07-01

На обложке и первой странице под обозначением стандарта исключить обозначения: **(СТ СЭВ 4666—84, СТ СЭВ 6061—87).**

(Продолжение см. с. 124)

На первой странице стандарта исключить слова: «Несоблюдение стандарта преследуется по закону».

Вводная часть. Первый абзац. Исключить слова: «а также поставляемые на экспорт»; третий абзац. Исключить слова: «Степень соответствия настоящего стандарта СТ СЭВ 4666—84 приведена в приложении 1».

Пункт 1.1 дополнить словами: «Номенклатуру основных параметров и метрологических характеристик средств измерений следует выбирать из группы показателей назначения ГОСТ 4.59».

(Продолжение см. с. 125)

Пункт 1.2 изложить в новой редакции: «Для отражения специфики конкретных видов средств измерения номенклатура метрологических характеристик и показателей и надежности, указанная в ГОСТ 4.59, может быть, по согласию между заказчиком и разработчиком дополнена другими показателями по ГОСТ 8.009 и ГОСТ 27.002».

Пункты 1.3, 1.3.1, 1.3.2 исключить.

Пункт 1.4.2 дополнить абзацем (после четвертого): «М — комбинированные средства измерений (дозиметры-радиометры, дозиметры-спектрометры, радиометры-спектрометры);».

Пункт 1.4.3. Четвертый, пятый, восьмой, девятый, десятый абзацы изложить в новой редакции:

«Э — экспозиционная доза фотонного (гамма- или рентгеновского) излучения;

Р — мощность экспозиционной дозы фотонного (гамма- или рентгеновского) излучения;

Ф — поток энергии ионизирующих частиц;

Н — плотность потока энергии ионизирующих частиц;

Т — перенос энергии ионизирующих частиц».

Пункт 1.4.4 дополнить абзацами (после четырнадцатого): «ДКН — дозиметр нейтронного излучения, измеряющий несколько физических величин (например дозиметр эквивалентной дозы и мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения);

МКБ — комбинированное средство измерения бета-излучения (например дозиметр-радиометр бета-излучения)»;

последний абзац изложить в новой редакции: «БДУГ — блок детектирования удельной активности гамма-излучения».

Пункты 2.1, 2.2, 2.4 изложить в новой редакции: «2.1. Средства измерений следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и НТД на средства измерений конкретного вида (типа) по технической документации, разработанной в установленном порядке. При этом в НТД на средства измерений конкретного вида (типа) должны быть конкретизированы требования настоящего стандарта, представленные в виде общих правил, таблиц, рядов значений, диапазонов и формул.

2.2. Технические требования, учитывающие особенности применения (эксплуатации) средств измерений на различных объектах, но отличающиеся от установленных настоящим стандартом, могут быть по согласию между заказчиком и разработчиком установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа) при условии соблюдения безопасности для здоровья людей и окружающей среды.

2.4. Носимые радиометры и дозиметры — по ГОСТ 28271».

Пункт 2.5 исключить.

Пункт 2.6.1.3 изложить в новой редакции: «Анизотропия дозиметрических средств измерений должна быть нормирована и представлена в виде графика, таблицы, номограммы. Анизотропия радиометрических средств измерений нормируется по требованию заказчика».

Пункты 2.6.1.4, 2.6.1.5. Заменить слова: «не хуже данных» на «в пределах» (2 раза).

Пункт 2.6.1.4. Последний абзац после слов «должны определяться» изложить в новой редакции: «по согласию между заказчиком и разработчиком».

(Продолжение см. с. 126)

Пункт 2.6.1.5. Таблица 3. Графу «гамма-излучения» изложить в новой редакции:

гамма-излучения			
Работающих на основе сцинтилляционных детекторов с диаметром, мм			
до 25	до 40	до 63	до 250
7,0—8,5	7,5—9,0	8,0—9,5	11,5—12,0

$5 \cdot 10^4 — 1 \cdot 10^5$

Пункты 2.6.1.7, 2.6.1.8, 2.6.1.13, 2.6.1.16 изложить в новой редакции: «2.6.1.7. Время установления рабочего режима не должно превышать:

1 мин — для носимых дозиметрических и радиометрических средств измерений;

30 мин — для переносных и стационарных дозиметрических и радиометрических средств измерений без отбора пробы;

120 мин — для переносных и стационарных дозиметрических и радиометрических средств измерений с отбором пробы и спектрометрических средств измерений.

По согласию между заказчиком и разработчиком время установления рабочего режима средств измерений может быть увеличено.

2.6.1.8. Время непрерывной работы средств измерений, работающих от электрической сети, должно быть не менее 24 ч (по согласию между заказчиком и разработчиком — не менее 8 ч), при автономном питании от батарей (аккумуляторов, элементов) — не менее 6 ч.

2.6.1.13. Спектрометрические средства измерений должны обеспечивать измерение энергетического распределения с интегральной нелинейностью не более:

0,3 % — для альфа- и бета-излучений с использованием полупроводникового детектора;

0,05 % — для гамма- и рентгеновского излучения с использованием полупроводникового детектора;

1,0 % — для гамма-излучения с использованием сцинтилляционного детектора;

20 % — для нейтронного излучения.

2.6.1.16. Дополнительные погрешности средств измерений должны нормироваться пределами допускаемых дополнительных относительных погрешностей от тех внешних воздействующих факторов, которые существенно (по ГОСТ 8.508) влияют на метрологические характеристики средств измерений».

Пункты 2.6.1.14, 2.6.1.15 исключить.

Пункт 2.6.2.4 дополнить абзацем. «В технически обоснованных случаях может быть установлен назначенный ресурс или назначенный срок службы».

Пункты 2.6.2.6, 2.6.3, 2.6.3.1—2.6.3.6 изложить в новой редакции: «2.6.2.6. Значение среднего срока сохраняемости или назначенного срока хранения должно быть установлено в НТД на средство измерения конкретного вида (типа).

2.6.3. *Требования по устойчивости и прочности к внешним воздействиям*

2.6.3.1. Средства измерений должны быть устойчивыми к воздействию температуры и относительной влажности окружающего воздуха в диапазонах, выбираемых из табл. 1 ГОСТ 12997 в зависимости от группы исполнения.

(Продолжение см. с. 127)

2.6.3.2. Средства измерений должны быть устойчивыми к воздействию атмосферного давления в диапазонах, выбираемых из табл. 2 ГОСТ 12997 в зависимости от группы исполнения.

2.6.3.3. Средства измерений, подвергаемые при эксплуатации воздействию вибрации, должны быть устойчивыми или прочными к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, выбираемыми из табл. 3, 3а, 3б ГОСТ 12997 в зависимости от группы исполнения.

2.6.3.4. Средства измерений, подвергаемые при эксплуатации механическим ударам, должны быть устойчивыми или прочными к воздействию ударов с параметрами, выбираемыми из п. 2.8 ГОСТ 12997.

По согласию между заказчиком и разработчиком для носимых радиометров и дозиметров может быть установлено требование прочности к воздействию ударов при свободном падении с высоты 500—750 мм.

2.6.3.5. Средства измерений, предназначенные для эксплуатации в сейсмически опасных местностях, должны быть устойчивыми к вибрационным и ударным сейсмическим нагрузкам, параметры которых должны быть установлены с учетом требований РД 25—818.

2.6.3.6. Средства измерений в транспортной таре должны быть прочными к воздействиям температуры, влажности, вибрации, ударов и пониженного атмосферного давления с параметрами, выбираемыми из п. 2.24 ГОСТ 12997».

Пункты 2.6.3.7—2.6.3.9 исключить.

Пункты 2.6.4.1, 2.6.4.2, 2.6.4.4, 2.6.4.6 изложить в новой редакции: «2.6.4.1. Средства измерений должны быть выполнены преимущественно на базе действующих типовых унифицированных конструкций с учетом принципов агрегатирования, блочно-модульного построения и взаимозаменяемости.

2.6.4.2. В средствах измерений, при необходимости, должна быть предусмотрена возможность установки или применения специальных устройств, обеспечивающих контроль их работоспособности и автоматизацию измерений.

2.6.4.4. Конструкция средств измерений в зависимости от условий эксплуатации должна обеспечивать необходимую степень защиты по ГОСТ 14254.

Конструкция и материалы покрытий должны обеспечивать возможность дезактивации средств измерений. Метод дезактивации должен быть указан в инструкции по эксплуатации на конкретный вид (тип) средства измерения.

2.6.4.6. Масса носимых средств измерений не должна превышать 10 кг. Масса переносных средств измерений, приходящаяся на одну ручку, не должна превышать 20 кг».

Пункт 2.6.4.8 исключить.

Пункты 2.6.4.9, 2.6.4.10, 2.6.5 изложить в новой редакции: «2.6.4.9. Показатели энергоемкости и материалоемкости должны быть установлены в виде номинальных или предельных значений потребляемой электрической мощности (тока) и массы средств измерений.

2.6.4.10. Требования к средствам измерений по эргономике и технической эстетике устанавливаются по согласию разработчика с заказчиком.

2.6.5. Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции средств измерений — по ГОСТ 12997».

Пункты 2.6.5.1—2.6.5.4 исключить.

(Продолжение см. с. 128)

Пункт 2.6.6.1 изложить в новой редакции (кроме табл. 10): «2.6.6.1. Средства измерений должны быть рассчитаны на электропитание от промышленной сети переменного тока или источников вторичного питания (встроенных или внешних) с параметрами, приведенными в табл. 10, или от батарей (аккумуляторов, элементов) постоянного тока»;

таблица 10. Графа «Наименование параметра». Исключить слово: «Номинальное» (2 раза);

графа «Допускаемое отклонение, %». Заменить значения: ±1*; ±2 на ±1*; ±2; ±2,5.

Пункты 2.6.6.2, 2.6.6.3 исключить.

Пункт 2.6.7.1. Исключить слова: «ГОСТ 19154 и технической документации, утвержденной в установленном порядке».

Пункт 2.6.7.2 исключить.

Пункт 2.6.8.1 изложить в новой редакции: «2.6.8.1. Средства измерений, входящие в системы и комплексы, должны обладать эксплуатационной, энергетической, метрологической, информационной, конструктивной, надежностной и программной совместимостями».

Пункт 2.6.8.2 исключить.

Пункт 2.6.9.2. Заменить обозначения: (ОСП-72/80) на (ОСП-72/87), (НРБ/76) на (НРБ-76/87).

Пункт 2.6.9.4 изложить в новой редакции: «Конкретные требования безопасности и методы их контроля должны быть установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа)».

Пункты 2.6.11.1, 2.6.11.2 изложить в новой редакции: «2.6.11.1. Маркировка средств измерений должна соответствовать требованиям ГОСТ 22261 и ГОСТ 26828. В состав маркировки должны входить также обозначение степени защиты по ГОСТ 14254, а при наличии в составе средства измерений радиоактивного источника — знак радиационной опасности по ГОСТ 17925.

2.6.11.2. Консервация и упаковка средств измерений — по ГОСТ 9.014 и ГОСТ 23170. Упаковка средств измерений, поставляемых в районы Крайнего Севера и в труднодоступные районы, — по ГОСТ 15846».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.7: «2.7. В НТД на средства измерений конкретного вида (типа) могут быть по согласию между заказчиком и разработчиком установлены дополнительные технические требования, помимо предусмотренных п. 2.2 настоящего стандарта».

Раздел 3 изложить в новой редакции:

«3. Приемка

3.1. Средства измерений серийного производства подвергают приемосдаточным, периодическим, типовым, а также государственным контрольным испытаниям по ГОСТ 8.001 и ГОСТ 8.383. Контрольные испытания на надежность проводят по ГОСТ 27.410.

3.2. Средства измерений единичного производства подвергают приемочным испытаниям, а также метрологической аттестации по ГОСТ 8.326.

3.3. Порядок предъявления к приемке и проведения приемки средств измерений, а также порядок оформления результатов приемки должны быть установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа) с учетом требований настоящего стандарта.

(Продолжение см. с. 129)

3.4. Приемосдаточные испытания

3.4.1 Приемосдаточные испытания проводят с целью проверки соответствия качества изготовленных средств измерений требованиям НТД, установленным для данной категории испытаний при приемочном контроле.

3.4.2. Состав и последовательность приемосдаточных испытаний, вид контроля (сплошной, выборочный или смешанный) качества средств измерений должны быть установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа).

3.4.3. Результат испытаний считают положительным, если средства измерений испытаны в полном объеме приемосдаточных испытаний и соответствуют требованиям, установленным в НТД на средства измерений конкретного вида (типа).

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

3.4.4. Средства измерений, не выдержавшие приемосдаточных испытаний, возвращают изготовителю. После устранения обнаруженных дефектов они могут быть предъявлены на повторные испытания.

Результат повторных испытаний считают окончательным.

3.5. Периодические испытания

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

Периодичность проведения испытаний выбирают из ряда: 12, 24, 36 и 60 мес.

3.5.2. Периодическим испытаниям подвергают средства измерений из числа выдержавших приемосдаточные испытания. Состав и последовательность испытаний, их периодичность, количество образцов, предъявляемых к испытаниям, должны быть установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа).

3.5.3. Результат испытаний считают положительным, если все отобранные экземпляры средств измерений испытаны в полном объеме периодических испытаний и соответствуют требованиям, установленным в НТД на средства измерений конкретного вида (типа).

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

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

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

3.6. Типовые испытания

Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в конструкции или технологии изготовления средств измерений. Испытания проводят по утвержденной программе.

(Продолжение см. с. 130)

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

3.7. Испытания на надежность

3.7.1. Контрольные испытания на надежность проводят с целью проверки соответствия показателей надежности требованиям, установленным в НТД на средства измерения конкретного вида (типа).

3.7.2. Первичные испытания на надежность проводят в составе квалификационных испытаний при постановке средств измерений на производство, последующее — не реже одного раза в пять лет в составе периодических и типовых испытаний по утвержденной программе.

3.7.3. При испытании на надежность контролируют среднюю наработку до отказа (на отказ). Значения приемочного и браковочного уровня показателей надежности, риска поставщика, риска заказчика должны быть установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа)».

Пункты 4.2—4.30 изложить в новой редакции: «4.2. Испытания и измерения параметров средств измерений следует проводить при соблюдении требований безопасности, приведенных в настоящем стандарте, в НТД на средства измерений конкретного вида (типа) и в эксплуатационной документации на испытательное оборудование.

Перечень рекомендуемого испытательного оборудования должен быть указан в НТД на средства измерений конкретного вида (типа).

4.3. 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 условий.

4.4. Допускается проводить раздельные испытания составных частей средств измерений в тех случаях, когда их габаритные размеры или масса не позволяют проводить совместные испытания на имеющемся оборудовании.

4.5. Перед началом каждого испытания на устойчивость или прочность к внешним воздействиям, а также после его окончания средство измерений должно пройти внешний осмотр и проверку одной или нескольких нормированных характеристик в нормальных условиях в объеме, установленном в НТД на это средство измерений. Допускается не проводить такую проверку перед началом испытаний, если предшествующее испытание было закончено подобной операцией и после нее средство измерений не подвергалось воздействиям, влияющим на его характеристики.

4.6. Перед проверкой нормированных характеристик средство измерений должно быть выдержано в нормальных или рабочих условиях применения в течение необходимого времени. Допускается выдержку и проверку нормированных характеристик в нормальных условиях проводить вне камеры или испытательного стенда.

Проверку нормированных характеристик проводят, как правило, с помощью образцовых источников ионизирующих излучений, источников ионизирующих излучений специального назначения или образцовых приборов.

При проверке характеристик средств измерений следует проводить прямые измерения с многократными независимыми наблюдениями, принимая за результат измерения среднее арифметическое результатов наблюдений.

(Продолжение см. с 131)

Для проверки характеристик средство измерений включают и, по истечении времени установления рабочего режима, определяют необходимые нормированные характеристики. После чего средство измерений выключают.

Обработку результатов измерений с целью оценки нормированных метрологических характеристик средства измерений проводят с учетом требований ГОСТ 8.207.

Средство измерений считают выдержавшим испытания (проверку), если его характеристики, проверяемые при данном испытании и (или) после его окончания, находятся в пределах норм, установленных в НТД.

4.7. Методы измерения параметров и характеристик носимых радиометров и дозиметров — по ГОСТ 28271, кроме проверки энергетической зависимости, которую следует проводить по п. 4.11 настоящего стандарта.

4.8. Методы проверки параметров и характеристик спектрометров (пп. 2.6.1.2, 2.6.1.5—2.6.1.8, 2.6.1.10, 2.6.1.13) — по ГОСТ 26874.

4.9. Методы проверки метрологических характеристик, кроме интегральной нелинейности спектрометров, а также диапазона измерений дозиметрических и радиометрических средств измерений (пп. 1.1, 1.2, 2.6.1.1, 2.6.1.11, 2.6.1.12, 2.6.1.16) должны устанавливаться в НТД на средства измерений конкретного вида (типа).

4.10. Проверка анизотропии (п. 2.6.1.3)

Средство измерений устанавливают на стенде и первоначально ориентируют относительно источника ионизирующего излучения так же, как при градуировке, средство измерений включают и проводят измерение ионизирующего излучения. Затем, сохраняя расстояние между источником и центром детектора, проводят измерения ионизирующего излучения под углом α — 30, 60, 90, 120, 150 и 180° к первоначальному направлению в горизонтальной и вертикальной плоскостях. При каждом измерении снимают установленное в НТД на средство измерений конкретного вида (типа) число k показаний.

Проверку проводят последовательно от трех источников с энергиями излучения примерно равными начальному, среднему и максимальному значениям энергетического диапазона.

Значение анизотропии для каждой энергии излучения (δ_α) в процентах рассчитывают по формуле

$$\delta_\alpha = \frac{\left|\overline{N}_\alpha - \overline{N}\right|}{\overline{N}} \cdot 100, \qquad (1)$$

где $\overline{N}$ — результат измерения (среднее арифметическое k показаний) при первоначальной ориентации средства измерений;

$\overline{N}_\alpha$ — результат измерения (среднее арифметическое k показаний) при падении ионизирующего излучения под углом α к первоначальному направлению.

Примечания:

1. Первоначальное положение должно быть указано в НТД на средство измерений.

(Продолжение см. с. 132)

2. По согласию между заказчиком и разработчиком анизотропию при α=180° допускается не определять.

4.11. Проверка энергетической зависимости (п. 2.6.1.4)

Средство измерений включают и проводят измерения (по k отсчетов показаний при каждом измерении) ионизирующего излучения последовательно от каждого из трех источников, энергии излучения которых соответствуют номинальному, среднему и максимальному значениям энергетического диапазона.

Для каждой энергии излучения определяют коэффициент чувствительности (K_{ε_i}) по формуле

$$K_{\varepsilon_i} = \frac{\overline{N}_{\text{пр}}}{\overline{N}_{\text{обр}}}, \qquad (2)$$

где $\overline{N}_{\text{пр}}$ — результат измерения (среднее арифметическое k показаний) проверяемым средством измерений;

$\overline{N}_{\text{обр}}$ — расчетное значение результата измерения от источника или результат измерения (среднее арифметическое k показаний) образцовым прибором.

Энергетическую зависимость для каждого $K_{\varepsilon i}$ ($\delta_{\varepsilon i}$) в процентах рассчитывают по формуле

$$\delta_{\varepsilon i} = \frac{K_{\varepsilon i} - K_{\varepsilon}}{K_{\varepsilon}} \cdot 100, \qquad (3)$$

где K_{ε} — коэффициент чувствительности для конкретной энергии излучения, указанной в НТД на средство измерений.

Зависимость показаний средства измерений от энергий регистрируемых излучений приводят в виде таблицы, номограммы, графика.

4.12. Определение времени установления рабочего режима и времени непрерывной работы дозиметрических и радиометрических средств измерений (пп. 2.6.1.7 и 2.6.1.8)

4.12.1. Проверку времени установления рабочего режима средства измерений проводят путем определения его нормированных характеристик по истечении заданного интервала времени после включения.

4.12.2. Проверку времени непрерывной работы проводят путем включения средства измерений на установленное время, в течение этого времени проверяют достаточность запаса фильтрующих (сорбирующих) материалов и отобранных проб веществ, если они расходуются или используются при непрерывной работе. В начале и в конце времени непрерывной работы проверяют нормированные характеристики средства измерений.

(Продолжение см. с. 133)

4.13. Проверка нестабильности показаний дозиметрических и радиометрических средств измерений (п. 2.6.1.9)

Средство измерений выдерживают в нормальных условиях и включают. Через 15 мин после истечения времени установления рабочего режима и затем через равные интервалы времени последовательно проводят n измерений (по k отсчетов показаний при каждом измерении) ионизирующего излучения от источника.

Проверку нестабильности проводят в течение времени непрерывной работы, если оно не превышает 24 ч, или времени, установленного в НТД на средство измерений конкретного вида (типа).

В течение всей проверки следует сохранять нормальные условия.

Нестабильность (G) в процентах рассчитывают по формуле

$$G = \frac{\left|\overline{N}_1 - \overline{N}_i\right|_{\max}}{\overline{N}_1} \cdot 100, \qquad (4)$$

где $\overline{N}_1$ — результат первого измерения (среднее арифметическое k показаний);

$\overline{N}_i$ — результат i-го измерения (среднее арифметическое k показаний).

Примечание. Настоящей формулой следует пользоваться при проверке нестабильности средств измерений, разработанных после срока ее введения.

Проверку нестабильности допускается совмещать с проверкой времени непрерывной работы средства измерений.

4.14. Испытание средств измерений на устойчивость к повышенной (пониженной) температуре (пп. 2.6.3.1)

Средство измерений помещают в камеру тепла (холода). Температуру в камере доводят до верхнего (нижнего) значения рабочих условий применения, соответствующего группе исполнения средства измерений. Заданную температуру в камере поддерживают с отклонением не более ±3° С. Время выдержки при заданной температуре в зависимости от массы средства измерений и применяемой оснастки должно быть 2 ч при массе до 2 кг, 3 ч — при массе до 15 кг, 4 ч — при массе свыше 15 кг. После выдержки в течение установленного времени проверяют нормированные характеристики.

По окончании испытаний температуру в камере доводят до нормального значения.

4.15. Испытания средства измерений на устойчивость к повышенной относительной влажности (пп. 2.6.3.1)

Средство измерений помещают в камеру тепла и влаги. Температуру в камере доводят до значения, установленного для соответствующей группы исполнения и выдерживают средство измерений при этой температуре в течение 2 ч. Затем повышают относительную влажность до установленного значения. Заданные температуру и влажность в камере поддерживают с отклонением не более ±3 °С и

(Продолжение см. с. 134)

±3 % соответственно. Средство измерений выдерживают в установленных условиях в течение 48 ч, после чего проверяют нормированные характеристики.

По окончании испытаний температуру и влажность в камере доводят до нормальных значений. Средство измерений выдерживают в нормальных условиях в течение 12 ч.

4.16. Испытание средств измерений на устойчивость к пониженному атмосферному давлению (п. 2.6.3.2)

Средство измерений помещают в барокамеру (средства измерений группы исполнения Р1 испытаниям на устойчивость к пониженному атмосферному давлению не подвергают). Давление в камере понижают до значения, установленного для группы исполнения Р2 ГОСТ 12997 со скоростью не более 10 кПа/мин. Средство измерений выдерживают при этом давлении в течение 1 ч, после чего проверяют его нормированные характеристики.

По окончании испытаний давление в камере повышают до первоначального со скоростью не более 10 кПа/мин.

4.17. Испытание средств измерений на устойчивость к синусоидальной вибрации (п. 2.6.3.3)

4.17.1. Средство измерений укрепляют на платформе вибростенда и подвергают воздействию вибрации в трех взаимно перпендикулярных направлениях поочередно или одновременно в зависимости от возможностей испытательного стенда.

4.17.2. Частоту вибрации плавно изменяют от нижнего значения диапазона до верхнего и обратно (метод качающейся частоты). Скорость изменения частоты не должна превышать одной октавы в минуту. Число циклов качания частоты — не менее 5 по каждому направлению вибрации.

В процессе воздействия вибрации проверяют нормированные характеристики средства измерений.

4.17.3. Для средств измерений групп исполнения L1, L2, L3, N1, N2 ГОСТ 12997 в заданном диапазоне частот поддерживают постоянной амплитуду смещения. Для средств измерений групп исполнения N3, N4, V1—V5, F1—F3, G1—G3 ГОСТ 12997 в диапазоне от нижнего значения частоты до частоты перехода поддерживают постоянной амплитуду смещения, начиная с частоты перехода до верхнего значения частоты поддерживают постоянной амплитуду ускорения.

4.18. Испытание средств измерений на прочность к синусоидальной вибрации (п. 2.6.3.3)

Испытание средства измерений проводят по методике п. 4.17 в выключенном состоянии. Допускается применение метода фиксированной частоты. Общую продолжительность испытаний выбирают из ряда 0,5; 1,5; 3,0; 6,0 ч.

4.19. Испытание средств измерений на устойчивость и прочность к ударам (п. 2.6.3.4)

4.19.1. Средство измерений укрепляют на платформе ударного стенда. При испытании на многократные удары средство измерений подвергают непрерывному воздействию ударов в каждом направлении. При испытании на одиночные удары средство измерений подвергают воздействию трех ударов поочередно в каждом из двух противоположных направлений по трем взаимно перпендикулярным осям.

(Продолжение см. с. 135)

При испытании на ударную устойчивость проверку метрологических характеристик средства измерений проводят во время воздействия ударов. При испытании на ударную прочность средство измерений должно быть в выключенном состоянии.

4.19.2. Испытание носимых радиометров и дозиметров на прочность к воздействию ударов при свободном падении проводят путем бросания их в выключенном состоянии на испытательную площадку, состоящую из войлочной прокладки толщиной (15±1) мм, положенной на стальное или бетонное основание.

Высота падений для приборов с массой до 5 кг должна быть равной 750 мм, для приборов с массой свыше 5 кг — 500 мм. Прибор бросают 6 раз с падением на грани, 3 раза — с падением на ребра и 2 раза — с падением на углы.

4.20. Испытание средств измерений на устойчивость и прочность к сейсмическим воздействиям (п. 2.3.6.5) проводят по методике, установленной в НТД на средство измерений конкретного вида (типа) с учетом требований РД 25 818.

4.21. Испытания средств измерений на прочность к повышенной (пониженной) температуре и повышенной относительной влажности при транспортировании (п. 2.6.3.6)

Испытаниям подвергают средства измерений в выключенном состоянии, упакованные в транспортную тару (допускается проводить испытания без упаковки).

Значения повышенной (пониженной) температуры и повышенной влажности в испытательных камерах устанавливают в соответствии с табл. 4 ГОСТ 12997 и поддерживают их с допустимыми отклонениями ±3 °С и ±3 % соответственно. Время выдержки в камере при заданной температуре — не менее 6 ч. Время выдержки при заданной влажности — не менее 48 ч.

Допускается не испытывать на прочность к повышенной (пониженной) температуре и (или) повышенной влажности те средства измерений, для которых установленные значения температуры или влажности в рабочих условиях применения не менее значений температуры и влажности при установленных условиях транспортирования.

4.22. Испытание средств измерений в транспортной таре на прочность к ударам при свободном падении (п. 2.6.3.6)

Средство измерений, упакованное в транспортную тару, два раза бросают на гладкую твердую бетонную или стальную плиту (пол). Высота падения и положение, из которого проводят бросание, должны быть установлены в НТД на средство измерений конкретного вида (типа).

4.23. Испытание средств измерений в транспортной таре на прочность к вибрационным и ударным нагрузкам при транспортировании (п. 2.6.3.6)

4.23.1. Средство измерений, упакованное в транспортную тару, крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной амортизации в положении, определенном маркировкой тары.

4.23.2. Испытание средств измерений на прочность к вибрационным нагрузкам проводят по п. 4.18, испытание средств измерений на прочность к ударным нагрузкам — по п. 4.19.

(Продолжение см. с. 136)

4.23.3. По согласованию с заказчиком допускается испытания на вибрационном и ударном стендах для группы исполнения № 2 ГОСТ 12997 заменять испытаниями на стенде транспортирования при среднем квадратическом значении ускорения не менее 98 м/с² в течение 1 ч или перевозкой автомобильным транспортом в соответствии с требованиями ГОСТ 23170 по одной из категорий Л, Ж, С.

4.24. Испытание средств измерений в транспортной таре, предназначенных для транспортирования в негерметизированных отсеках самолетов (п. 2.6.3.6).

4.24.1 *Испытание на воздействие резкой смены температур*

Средство измерений в упакованном для транспортирования виде помещают в камеру тепла, температуру в которой заранее устанавливают равной 70 °С, и выдерживают не менее 6 ч. Затем средство измерений переносят в камеру холода, температуру в которой устанавливают равной минус 65 °С, и выдерживают не менее 6 ч.

Время переноса из камеры в камеру должно быть не более 5 мин.

Число таких циклов должно быть не менее 3. По окончании испытаний средство измерений выдерживают в нормальных условиях, распаковывают и проверяют нормированные характеристики.

4.24.2. *Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления*

Средство измерений в упаковке для транспортирования помещают в барокамеру. Давление в камере понижают до значения, указанного в табл. 5 ГОСТ 12997 со скоростью не более 10 кПа/мин. Средство измерений выдерживают при пониженном давлении не менее 6 ч.

Давление в камере повышают до первоначального, средство измерений распаковывают и проверяют нормированные характеристики.

4.25. Испытания средств измерений на степень защищенности (п. 2.6.4.4) — по ГОСТ 14254.

4.26. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции средств измерений (п. 2.6.5) — по ГОСТ 12997.

4.27. Испытания средств измерений на воздействие отклонения напряжения и частоты питания (п. 2.6.6)

Средство измерений включают и проверяют нормированные характеристики при нормальном значении напряжения питания, указанного в табл. 10. Напряжение питания увеличивают до верхнего предела и по истечении времени установления рабочего режима проверяют нормированные характеристики. Таким же образом проверяют нормированные характеристики при нижнем пределе напряжения. При этом сохраняют номинальное значение частоты питания (для переменного тока).

Аналогичным образом, при номинальном значении напряжения, проверяют нормированные характеристики при изменении частоты питания.

4.28. Испытание средств измерений на воздействие внешних магнитных полей (п. 2.6.4.3)

Средство измерений помещают в установку, создающую заданное магнитное поле, и включают. Установку магнитного поля или средство измерений поворачивают вокруг основной оси детектора и через каждые 30° измеряют нормированные характеристики.

(Продолжение см. с. 137)

4.29. Испытание средств измерений на воздействие фонового излучения

Средство измерений помещают на градуировочный стенд, включают и определяют метрологические характеристики от источников основного излучения. Затем создают заданное фоновое излучение и определяют метрологические характеристики при воздействии основного и фонового излучения. Допускается испытание на воздействие фонового излучения проводить при отсутствии основного излучения, если последнее не влияет на чувствительность средств измерений к фоновому излучению.

4.30. Методы испытаний (измерений, контроля) средств измерений, не установленные настоящим стандартом, должны быть установлены в НТД на средства измерений конкретного вида (типа)».

Пункты 5.1—5.4 изложить в новой редакции:

«5.1. Виды транспорта, которыми допускается перевозить средства измерений в упаковке, исключающей их повреждение, должны быть указаны в НТД на средство измерений конкретного вида (типа).

5.2. Упакованные средства измерений должны быть размещены и укреплены в транспортном средстве так, чтобы обеспечивалось их устойчивое положение и исключалась возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

5.3. Условия и длительность хранения средств измерений в упаковке предприятия-изготовителя на складах устанавливаются в НТД на средство измерений конкретного вида (типа). Средства измерений без упаковки следует хранить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С.

(Продолжение см. с. 138)

5.4. Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, в помещениях, где хранятся средства измерений, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150».

Пункты 5.5—5.8 исключить.

Пункт 6.1 дополнить словами: «по ГОСТ 2.601».

Пункты 6.2—6.4 исключить.

Раздел 7 изложить в новой редакции:

«7. Гарантии изготовителя

7.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие средств измерений требованиям настоящего стандарта и требованиям НТД на средства измерений конкретного вида (типа) при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливают в НТД на средства измерений конкретного вида (типа) и должен быть не менее 18 мес с момента ввода средства измерений в эксплуатацию или после истечения гарантийного срока хранения. Гарантийный срок хранения — 6 мес с момента изготовления средства измерений».

Приложение 1 исключить.

(ИУС № 6 1995 г.)

gost.e-ecolog.ru