МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации измерительной аппаратуры для основных электрических величин ТК 233

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 6 от 21 октября 1994 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

Изменение № 1 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 20 от 1 ноября 2001 г.)

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AZ, AM, BY, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM, UZ, UA [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 15 мая 1995 г. № 250 межгосударственный стандарт ГОСТ 22261—94 принят непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1996 г.;
в части средств измерений, разработанных до 1 января 1996 г., — с 1 января 1998 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 22261—82

5 ИЗДАНИЕ (январь 2007 г.) с Изменением № 1, принятым в октябре 2002 г. (ИУС 1—2003)

© ИПК Издательство стандартов, 1995
© Стандартинформ, 2007

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки. 1
3 Определения 3
4 Общие технические требования 3
4.5 Требования к нормируемым метрологическим характеристикам 6
4.6 Требования к параметрам входных и выходных цепей средств измерений 7
4.7 Требования к электропитанию. 7
4.8 Требования к времени установления рабочего режима и продолжительности непрерывной работы средств измерений 8
4.9 Требования к средствам измерений при климатических и механических воздействиях 8
4.10 Требования к конструкции 9
4.12 Требования к надежности 11
4.13 Требования электромагнитной совместимости. 11
4.14 Требования к комплектности. 12
4.15 Упаковка 12
4.16 Маркировка. 12
5 Требования безопасности 13
5.14 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции 14
6 Правила приемки 15
7 Методы испытаний 17
8 Транспортирование и хранение 28
9 Гарантии изготовителя. 28
Приложение Перечень видов средств измерений электрических и магнитных величин, на которые распространяется настоящий стандарт. 30

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН

Общие технические условия

Means for measuring electrical and magnetic quantities.
General specifications

Дата введения 1996—01—01,
в части средств измерений, разработанных до 01.01.96, — 1998—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений электрических и магнитных величин общего применения (далее — средства измерений).

Перечень видов средств измерений, на которые распространяется стандарт, приведен в приложении.

Стандарт не распространяется на нестандартизованные средства измерений по ГОСТ 8.326.

К обязательным требованиям относятся требования 4.2; 4.3; 4.5—4.7; 4.10.2—4.10.4; 4.10.10—4.10.14; 4.13; 4.14; 4.16; раздела 5 и 6.3.3.

Стандарт может быть использован для целей сертификации средств измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.601—2006* Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.001—80** Государственная система обеспечения единства измерений. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений

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

ГОСТ 8.137—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений ускорения при ударном движении

ГОСТ 8.256—77 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормирование и определение динамических характеристик аналоговых средств измерений. Основные положения

ГОСТ 8.326—89** Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая аттестация средств измерений

ГОСТ 8.383—80** Государственная система обеспечения единства измерений. Государственные испытания средств измерений. Основные положения

ГОСТ 8.401—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования

ГОСТ 8.417—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

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

ГОСТ 12.2.091—94*** (МЭК 414—73) Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51288—99 (МЭК 1187—93).

**На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94.

***На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010-1—90).

Издание официальное

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

ГОСТ 12.4.026—76* Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности

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

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 5365—83 Приборы электроизмерительные. Циферблаты и шкалы. Общие технические требования

ГОСТ 5944—91 (МЭК 473—74) Размеры щитовых показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов

ГОСТ 7396.1—89 (МЭК 83—75) Соединители электрические штепсельные бытового и аналогичного назначения. Основные размеры

ГОСТ 9181—74 Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 13109—97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 13317—89 (МЭК 169-15—79, МЭК 169-16—82) Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 16842—82** Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех

ГОСТ 21128—83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23217—78 Приборы электроизмерительные аналоговые с непосредственным отсчетом. Наносимые условные обозначения

ГОСТ 24314—80 Приборы электронные измерительные. Термины и определения. Способы выражения погрешностей и общие условия испытаний

ГОСТ 26104—89*** (МЭК 348—78) Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний

ГОСТ 27883—88 Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 28197—90*[4] Национальный знак соответствия. Форма, размеры и технические требования

ГОСТ 29156—91*[5] (МЭК 801-4—88) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29191—91*[6] (МЭК 801-2—91) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29216—91*[7] Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30375—95/ГОСТ Р 50008—92*[8] Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям в полосе 26—1000 МГц. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30376—95/ГОСТ Р 50627—93*[9] Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Технические требования и методы испытаний

РМГ 29—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51320—99.

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010-1—90).

*[4] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50460—92.

*[5] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.4—99 (МЭК 61000-4-4—95).

*[6] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.2—99 (МЭК 61000-4-2—95).

*[7] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.22—99 (СИСПР 22—97).

*[8] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.3—99 (МЭК 61000-4-3—95).

*[9] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.11—99 (МЭК 61000-4-11—94).

3 Определения

Термины, используемые в настоящем стандарте, и их определения — по РМГ 29, ГОСТ 8.009 и ГОСТ 8.401.

4 Общие технические требования

4.1 Средства измерений должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий (ТУ) на средства измерений конкретного вида (типа).

4.2 Для средств измерений конкретного вида (типа) нормальные и рабочие условия применения, а также предельные условия транспортирования должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на эти средства измерений.

4.3 Значения (области значений) влияющих величин, характеризующих климатические воздействия и электропитание средств измерений в нормальных условиях применения, и допускаемые отклонения от них должны соответствовать указанным в таблице 1.

4.3.1 Нормальные значения (нормальные области значений) влияющих величин и допускаемые отклонения от них, не указанные в таблице 1, должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Таблица 1 — Нормальные условия применения

Влияющая величина	Нормальное значение (нормальная область значений)	Допускаемое отклонение от нормального значения при испытаниях
Температура окружающего воздуха, °С	20	±0,1*; ±0,2*; ±0,5; ±1; ±2; ±5; +10 и —5; ±10
Относительная влажность воздуха, %	30—80	—
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84—106 (630—795)	—
Частота питающей сети, Гц	50 и (или) 60 или 400	±0,5 и (или) устанавливают в ТУ или ±10
Напряжение питающей сети переменного тока, В, при частоте: 50 Гц 400 Гц	 По ГОСТ 21128 220 или 115	 ±4,4 ±4,4 ±2,3
Форма кривой переменного напряжения питающей сети	Синусоидальная	Коэффициент несинусоидальности кривой напряжения не превышает 5 или 2 %**

*Для мер электрического сопротивления с обозначениями классов точности 0,0005; 0,001; 0,002.
**Для приборов выпрямительной системы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3.2 По согласованию между изготовителем и потребителем могут быть установлены нормальные условия применения, отличные от приведенных в таблице 1, в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.3.3 Для средств измерений с питанием от источников постоянного тока конкретные значения напряжения и силы тока для нормальных условий применения должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа). При необходимости следует указывать допускаемые пульсации напряжения источника постоянного тока.

4.4 Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия в рабочих условиях применения и предельных условиях транспортирования средств измерений различных групп, установлены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

4.4.1 По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовлять средства измерений для применения в более широком диапазоне рабочих температур и влажности, чем это нормировано для конкретной группы по таблице 2.

4.4.2 По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовлять средства измерений одного вида (типа), относящиеся к различным группам по климатическим и механическим воздействиям.

Таблица 2 — Рабочие условия применения (климатические воздействия)

Влияющая величина	Значение влияющей величины для средств измерений групп						
	1*	2	3	4	5	6	7**
Температура окружающего воздуха, °С: нижнее значение верхнее значение	10 25	10 35	5 40	—10 40; 55***	—30 50	—50 60	—30 70
Относительная влажность воздуха, %	80 при 20 °С	80 при 25 °С	90 при 25 °С	90*4 при 30 °С	90*4 при 30 °С	95 при 35 °С	90 при 30 °С
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84—106,7 (630—800) [70—106,7 (537—800)]***				60—106,7 (460—800)		

* Для мер, измерительных мостов, компенсаторов, делителей напряжения, измерительно-вычислительных комплексов (ИВК).

** Для составных частей средств измерений, изготовляемых по группе 5.

*** Для электронных измерительных приборов.

*4 По согласованию с потребителем допускается устанавливать относительную влажность воздуха 98 % при 25 °С.

Таблица 3 — Рабочие условия применения для всех средств измерений, кроме электронных измерительных приборов (механические воздействия)

Влияющая величина	Значение влияющей величины для средств измерений групп						
	1	2	3	4	5	6	7*
Вибрация: частота, Гц	Не устанавливают				10—70		
максимальное ускорение, м/с^2					2—40		
Механические удары: число ударов в минуту	Не устанавливают				10—50		
максимальное ускорение, м/с^2					15—70		
длительность импульса, мс					6—20		
общее число ударов					1000	2000	

*Для составных частей средств измерений, изготовляемых по группе 5.

Таблица 4 — Рабочие условия применения для электронных измерительных приборов (механические воздействия)

Влияющая величина	Значение влияющей величины для средств измерений групп						
	1	2	3	4	5	6	7*
Вибрация:							
частота, Гц	Не устанавливают			10—55	10—70	10—150	10—70
максимальное ускорение, м/с^2				2—30	2—40		
Механические удары многократного действия:							
число ударов в минуту				10—50			
максимальное ускорение, м/с^2	Не устанавливают			100	150	250	150
длительность импульса, мс				16	6		
число ударов по каждому направлению воздействия				1000	4000		
Механические удары одиночного действия:							
максимальное ускорение, м/с^2	Не устанавливают			300	500		
длительность импульса, мс				6	3		
число ударов по каждому направлению воздействия				3			
*Для составных частей электронных измерительных приборов, изготовляемых по группе 5.							

Таблица 5 — Предельные условия транспортирования

Влияющая величина	Значение влияющей величины для средств измерений групп						
	1*	2	3	4	5	6	7**
Температура окружающего воздуха, °С	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5		По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5; (от минус 25 до плюс 55 или от минус 50 до плюс 70)**			По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5; (от минус 25 до плюс 55 или от минус 50 до плюс 70)**
Относительная влажность воздуха, %	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5		По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5; (95 при 25 °С или 95 при 30 °С)**			По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5; (95 при 25 °С или 95 при 30 °С)**
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84—106,7 (630—800); 70—106,7 (537—800)**				60—106,7 (460—800)		
Транспортная тряска:							
число ударов в минуту	80—120						
максимальное ускорение, м/с^2	30***						
продолжительность воздействия, ч	1				2		

* Для составных частей средств измерений, изготовляемых по группе 5.
** Для электронных измерительных приборов.
*** Для средств измерений 5-й группы по согласованию с потребителем допускается устанавливать требования к воздействию на средства измерений в упаковке для транспортирования механических ударов многократного действия ускорением до 100 м/с^2. Указанные требования следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.4.3 Для средств измерений, отдельные части (подсистемы) которых предназначены для работы на значительном удалении друг от друга в различных условиях применения, в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) устанавливают различные группы рабочих условий применения и предельных условий транспортирования для каждой такой части (подсистемы) в отдельности.

4.5 Требования к нормируемым метрологическим характеристикам

4.5.1 Устанавливают следующие нормируемые метрологические характеристики средств измерений по ГОСТ 8.009:

- пределы (положительный и отрицательный) допускаемой основной погрешности средств измерений или пределы допускаемой систематической составляющей и предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности средств измерений;
- пределы (положительный и отрицательный) допускаемой дополнительной погрешности или ее составляющих (наибольшее допускаемое изменение погрешности, обусловленное изменением влияющих величин в пределах рабочей области) или пределы допускаемой погрешности в интервале влияющей величины (погрешность средств измерений в условиях, когда значение одной из влияющих величин находится в пределах рабочей области, а значения остальных влияющих величин — в пределах нормальной области значений), или функции влияния;
- динамические характеристики. Динамические характеристики для аналоговых средств измерений нормируют по ГОСТ 8.256.

4.5.2 Метрологические характеристики, дополняющие указанные в настоящем пункте и отражающие свойства средств измерений конкретного вида (типа), должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) по ГОСТ 8.009.

4.5.3 Метрологические характеристики средств измерений, предназначенных для работы с преобразователями, являющимися составными частями средств измерений, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на эти средства измерений по согласованию с потребителем.

4.5.4 Для средств измерений, используемых в составе информационных электроизмерительных систем и (или) ИВК, для которых метрологические характеристики определяют расчетом по метрологическим характеристикам входящих в них средств измерений, следует нормировать раздельно случайную и систематическую составляющие погрешности, а в качестве динамических характеристик — одну из полных по ГОСТ 8.256.

4.5.5 Перечень нормируемых метрологических характеристик и способы их выражения устанавливают при проектировании средств измерений таким образом, чтобы обеспечить возможность учета метрологических свойств средств измерений при расчете погрешности результатов измерений, выполняемых с использованием этих средств. Соответствие перечня метрологических характеристик средств измерений этому требованию устанавливают при государственных приемочных испытаниях, проводимых по ГОСТ 8.001.

Предел допускаемой погрешности с учетом суммарного воздействия основных влияющих величин (температура, влажность, электропитание) в пределах рабочих областей по требованию потребителя и при условии согласования с национальными органами стандартизации допускается нормировать в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.5.6 Метрологические характеристики средств измерений нормируют для нормальных условий применения, когда наибольшее изменение метрологической характеристики, вызванное изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала в пределах рабочих условий применения средств измерений, превышает 50 % нормированного значения метрологических характеристик в нормальных условиях применения. В этих случаях нормируют функции влияния и (или) наибольшие допускаемые изменения метрологических характеристик средств измерений, вызванные изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала (дополнительные погрешности), и (или) характеристики погрешности средств измерений в интервале влияющих величин или неинформативных параметров входного сигнала. При этом характеристики погрешности, систематической и случайной составляющих погрешностей средств измерений называют соответственно характеристиками основной погрешности, характеристиками систематической и случайной составляющей основной погрешности.

4.5.7 Метрологические характеристики средств измерений нормируют для рабочих условий применения, когда наибольшее изменение метрологической характеристики, вызванное изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала в пределах рабочих условий применения средств измерений, не превышает 50 % нормированного значения метрологической характеристики в нормальных условиях применения. В этих случаях дополнитель-

ные погрешности и (или) функции влияния и (или) характеристики погрешности средств измерений в интервале влияющих величин или неинформативных параметров входного сигнала не нормируют.

4.5.8 Классы точности для средств измерений, устанавливаемые в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), должны соответствовать ГОСТ 8.401.

4.5.9 Способы нормирования и формы представления метрологических характеристик, подлежащих нормированию, должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) по ГОСТ 8.009, ГОСТ 8.401 и ГОСТ 8.256.

Допускается по согласованию с потребителем дополнительно пределы допускаемого значения относительной основной погрешности δ выражать в децибелах по формуле

$$\delta = A \lg(1 + \frac{\Delta}{x}), \qquad (1)$$

где A — коэффициент, равный 10 при измерении мощности, энергии, плотности энергии и других энергетических величин, и 20 — при измерении напряжения, силы тока, напряженности электрического поля и других электрических величин;

Δ — предел допускаемого значения абсолютной основной погрешности;

x — значение измеряемой величины на входе (выходе) средств измерений или число делений, отсчитанных по шкале.

Метрологические характеристики ИВК должны быть установлены отдельно для каждого измерительного канала, а измерительных установок — для каждой измерительной цепи.

Для однотипных каналов ИВК, измеряющих одинаковые физические величины, должны быть установлены одни и те же нормы метрологических характеристик.

4.5.10 Средства измерений, имеющие невзаимозаменяемые (индивидуальные) вспомогательные части, должны соответствовать установленным для них в комплекте с этими вспомогательными частями метрологическим характеристикам.

Метрологические характеристики средств измерений, предназначенных для работы в комплекте с взаимозаменяемыми (калиброванными) или ограниченно взаимозаменяемыми вспомогательными частями, должны быть установлены отдельно от метрологических характеристик вспомогательных частей.

Допускается устанавливать метрологические характеристики средств измерений вместе с ограниченно взаимозаменяемыми вспомогательными частями.

4.5.11 Значения нормируемых метрологических характеристик должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Методики расчета характеристик погрешностей средств измерений в рабочих условиях применения по нормированным метрологическим характеристикам должны быть приведены в эксплуатационной документации или оформлены для них отдельным документом по требованию потребителя.

4.6 Требования к параметрам входных и выходных цепей средств измерений

4.6.1 Значения параметров входных и выходных согласованных цепей средств измерений должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Значения сопротивлений входных и выходных согласованных цепей средств измерений должны быть выбраны из ряда: 0,1; 1; 5; 10; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 600 Ом; 1; 2; 5; 10; 20 кОм.

4.6.2 Значения параметров входных и выходных цепей средств измерений, предназначенных для использования в несогласованных цепях, должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.7 Требования к электропитанию

4.7.1 Питание средств измерений должно осуществляться от одного или нескольких источников электрической энергии, указанных ниже:

- от сети переменного тока частотой 50 и (или) 60 Гц по ГОСТ 21128;
- от сети переменного тока частотой 400 Гц и напряжением 115 и (или) 220 В;
- от встраиваемых или внешних источников постоянного тока.

4.7.2 При питании средств измерений от сети переменного тока частотой 50 Гц устанавливают следующие рабочие условия применения:

- предельные отклонения напряжения — по ГОСТ 13109;
- предельные отклонения частоты питающей сети и содержание гармоник — по ГОСТ 13109, если в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) не установлены другие отклонения.

4.7.1, 4.7.2 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.7.3 При питании средств измерений от сети переменного тока частотой 400 Гц устанавливают следующие рабочие условия применения:

- напряжение (115±5,75) В и (или) (220±11) В, и (или) (220±22) В;
- отклонения частоты ±10 Гц.

Допускается указывать допускаемое содержание гармоник.

4.7.4 При питании средств измерений от сети переменного тока частотой 60 Гц отклонения частоты и напряжения, а также содержание гармоник должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.7.5 При питании средств измерений от источников постоянного тока напряжение, сила максимального потребляемого электрического тока и допускаемые пульсации для рабочих условий применения должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) и указаны в эксплуатационной документации.

4.8 Требования к времени установления рабочего режима и продолжительности непрерывной работы средств измерений

4.8.1 Средства измерений должны обеспечивать в нормальных и рабочих условиях применения требуемые характеристики по истечении времени установления рабочего режима или непосредственно после их включения.

Время установления рабочего режима аналоговых показывающих электроизмерительных приборов прямого действия и вспомогательных частей к ним не должно превышать 30 мин.

Время установления рабочего режима средств измерений, снабженных термостатирующими устройствами, не должно превышать 2 ч.

Время установления рабочего режима должно быть установлено в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) и указано в эксплуатационной документации.

4.8.2 Средства измерений с питанием от электрической сети должны допускать продолжительность непрерывной работы не менее 8 ч. Для малогабаритных комбинированных приборов с питанием от электрической сети с внутренним шунтом на диапазонах измерения свыше 1 А допускается устанавливать продолжительность непрерывной работы, отличную от указанной. Конкретное значение продолжительности непрерывной работы устанавливают по согласованию с заказчиком и (или) потребителем в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа). Продолжительность непрерывной работы средств измерений с питанием от встроенных электрохимических источников тока устанавливают в зависимости от силы тока, потребляемого средствами измерений, и емкости применяемых источников.

Время установления рабочего режима, если оно превышает 15 мин, не должно входить в указанную продолжительность непрерывной работы.

Продолжительность непрерывной работы средств измерений должна быть установлена в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) и указана в эксплуатационной документации.

Для средств измерений с электропитанием от встроенных источников постоянного тока продолжительность непрерывной работы допускается устанавливать отличной от указанной. Продолжительность непрерывной работы таких средств измерений должна быть установлена в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) и указана в эксплуатационной документации.

Если средство измерений имеет неограниченную продолжительность непрерывной работы, это должно быть указано в стандартах и (или) технических условиях на средство измерений конкретного вида (типа).

4.8.3 По истечении времени непрерывной работы, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), повторно средства измерений допускается включать после перерыва в течение времени, равного времени установления рабочего режима, но не менее 5 мин. Время перерыва до повторного включения должно быть установлено в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) и указано в эксплуатационной документации.

4.9 Требования к средствам измерений при климатических и механических воздействиях

4.9.1 Средства измерений должны быть тепло-, холодо- и влагоустойчивыми, т. е. должны сохранять характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), во время воздействия на них влияющей величины в рабочих климатических условиях применения по таблице 2.

4.9.2 Средства измерений должны быть тепло-, холодо- и влагопрочными, т. е. должны сохранять характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), после воздействия на них влияющей величины в

предельных условиях транспортирования по таблице 5 и дальнейшего выдерживания их в нормальных или рабочих условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.9.3 Для средств измерений 4—7-й групп по таблице 2 в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) допускается устанавливать требования к ветроустойчивости. Ветроустойчивые средства измерений должны сохранять характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), во время воздействия ветра со скоростью не менее 30 м/с.

4.9.4 Для средств измерений 4—7-й групп по таблице 2 в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) по согласованию с потребителем допускается устанавливать требования к воздействию на средства измерений пыли и брызг. Средства измерений, для которых установлены эти требования, должны сохранять характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), после пребывания в пыле- и (или) брызгонесущих средах.

4.9.5 Средства измерений (кроме электронных измерительных приборов) 5—7-й групп по таблице 3 должны быть виброустойчивыми и (или) вибропрочными, и (или) удароустойчивыми, и (или) ударопрочными при воздействии вибрации и (или) механических ударов многократного действия в рабочих условиях применения по таблице 3. При этом к средствам измерений 6-й группы обязательно предъявляют требования вибро- и ударопрочности, а 5-й, 7-й групп — ударопрочности.

Конкретные значения параметров вибрации и (или) ударов должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Параметры вибрации и (или) ударов для средств измерений при требованиях к прочности и устойчивости допускается устанавливать различными.

4.9.6 Для электронных измерительных приборов 4—7-й групп по таблице 4 в стандартах и (или) технических условиях на приборы конкретного вида (типа) допускается устанавливать требования к виброустойчивости и (или) удароустойчивости при воздействии ударов многократного действия в рабочих условиях применения по таблице 4.

Значения параметров ударов многократного действия должны соответствовать указанным в таблице 4.

4.9.7 Электронные измерительные приборы 6-й группы по таблице 4 должны быть вибропрочными, а 4—7-й групп по таблице 4 — ударопрочными при воздействии механических ударов многократного действия.

Для электронных измерительных приборов 4, 5 и 7-й групп по таблице 4 в стандартах и (или) технических условиях на приборы конкретного вида (типа) допускается устанавливать требования к вибропрочности.

Для электронных измерительных приборов 4—7-й групп в стандартах и (или) технических условиях на приборы конкретного вида (типа) допускается устанавливать требования к прочности при воздействии механических ударов одиночного действия.

Значения параметров вибрации должны соответствовать указанным в 4.9.6, а параметров ударов многократного и (или) одиночного действия — указанным в таблице 4 настоящего стандарта.

Значения параметров вибрации и (или) ударов для средств измерений при требованиях к прочности и устойчивости допускается устанавливать разными.

4.9.8 Электронные измерительные приборы и принадлежности к электронным измерительным приборам (например, зонды, пробники и т. д.) должны быть прочными к воздействию свободного падения.

4.9.9 Средства измерений в транспортной таре должны обладать прочностью при транспортировании, т. е. должны выдерживать без повреждений транспортную тряску, соответствующую предельным условиям транспортирования по таблице 5, а электронные измерительные приборы должны выдерживать механические удары многократного действия: максимальное ускорение 150 м/с^2, продолжительность воздействия 6 мс, число ударов 4000 — и (или) воздействие свободного падения, если эти требования установлены в технических заданиях на разработку электронных измерительных приборов.

4.10 Требования к конструкции

4.10.1 В конструкции средств измерений по требованию потребителя должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие автоматизацию измерений, самопроверку, контроль работоспособности, а также устройства для подключения внешней поверочной аппаратуры без демонтажа средств измерений, не влияющие на метрологические характеристики средств измерений.

Требования к автоматизации, глубине диагностирования и необходимости обеспечения обмена

информацией осуществляют через стандартный интерфейс, установленный в технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.10.2 Масса переносных средств измерений не должна превышать 20 кг.

Примечание — Допускается превышение указанного значения, но при этом масса, приходящаяся на одну ручку для переноса средств измерений, не должна превышать 20 кг.

Если масса средств измерений превышает 40 кг и деление их на блоки нецелесообразно, средства измерений должны быть выполнены в подвижных шкафах, стойках или на тележках.

4.10.3 Единицы измеряемых величин, наносимые на средства измерений, — по ГОСТ 8.417.

4.10.4 Циферблаты и шкалы средств измерений — по ГОСТ 5365.

Для средств измерений, предназначенных для работы с преобразователями, допускается шкалу не наносить. В этом случае на циферблат должны быть нанесены отдельные отметки, необходимые для контроля или проверки нормированных характеристик средств измерений. Номенклатура отметок и способ их нанесения должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.10.5 Конструкцией средств измерений должны быть обеспечены запас в начале и конце диапазона и перекрытие между поддиапазонами плавно меняющихся регулируемых величин. На лимбах и шкалах должны быть нанесены риски в перекрываемых участках. Погрешности на этих участках допускается не нормировать.

Запас в начале и конце диапазона должен быть не менее удвоенного значения основной погрешности для регулируемой величины, а в начале и конце поддиапазона — не менее значения основной погрешности, если иное требование не установлено в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

При наличии элементов точной настройки, а также когда крайним положениям лимбов и шкал соответствуют нулевое и максимальное значения измеряемой величины, допускается отсутствие перекрытия между соседними диапазонами (но без провалов).

4.10.6 В вырезе закрытых плавно регулируемых шкал при любом положении шкалы должно быть видно одновременно не менее двух цифр или буквенных обозначений.

4.10.7 Комплектующие элементы (компоненты) следует применять в режимах эксплуатации, установленных в стандартах и (или) технических условиях на них.

Допускается подбирать к средству измерений комплектующие элементы по определенным характеристикам. В эксплуатационной документации на средства измерений должны быть указаны комплектующие элементы, требующие подбора, перечень характеристик, а также методы подбора.

4.10.8 Средства измерений должны сохранять характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), после замены в них сменяемых элементов; при этом допускается подрегулировка средств измерений, предусмотренная в эксплуатационной документации.

Примечание — Сменяемыми элементами являются составные части средств измерений, в том числе комплектующие изделия, входящие в состав ЗИП, замена которых в процессе испытаний и эксплуатации предусмотрена в технических условиях и эксплуатационной документации и не требует проведения поверочных работ.

4.10.9 В средствах измерений по согласованию с потребителем устанавливают контрольные точки для проверки работоспособности и обнаружения неисправностей. Расположение контрольных точек и их назначение должны быть указаны в эксплуатационной документации.

4.10.10 Кабель сетевого питания средств измерений должен быть длиной не менее 1,5 м. Штепсельную вилку выбирают по ГОСТ 7396.1.

Допускается применять несъемный кабель и по требованию потребителя кабель с трехштырьковой вилкой и заземляющим проводом. При питании средств измерений от источников питания постоянного тока допускается применять кабель с наконечниками или специальными штепсельными вилками.

4.10.11 На электрические соединители средств измерений должны быть нанесены обозначения, позволяющие определить части разъемов, подлежащие соединению между собой. На ответные части одного и того же соединителя наносят одинаковые обозначения. Единственный соединитель допускается не обозначать. Обозначение наносят непосредственно на корпуса ответных частей соединителей или на кабели и панели средств измерений около частей соединителей.

4.10.12 В цепи электропитания средств измерений должны быть установлены плавкие предохранители, доступ к которым должен быть обеспечен без вскрытия средств измерений.

Предохранители внутри средств измерений или внутри их отдельных блоков допускается устанавливать только при наличии общего предохранителя, расположенного с внешней стороны средств измерений.

Допускается не устанавливать предохранители в средствах измерений с силой тока потребления от сети 100 мА и менее.

4.10.13 Основные размеры элементов присоединения СВЧ-трактов средств измерений — по ГОСТ 13317.

4.10.14 В конструкции средств измерений может быть предусмотрено место для нанесения клейма или для пломбы.

4.11 Габаритные размеры и масса средств измерений, а также потребляемая мощность средств измерений с питанием от сети должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.12 Требования к надежности

4.12.1 Для средств измерений и вспомогательных частей устанавливают следующие показатели надежности:

- безотказность;
- долговечность;
- ремонтопригодность (для восстанавливаемых средств измерений).

Значения показателей безотказности устанавливают для средств измерений в целом или раздельно по функциям, каналам, блокам и видам отказов.

По согласованию с потребителем допускается дополнительно устанавливать и другие показатели надежности по ГОСТ 27.002.

Количественные значения показателей надежности выбирают по ГОСТ 27883 и устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.12.2 В качестве показателя безотказности устанавливают среднюю наработку на отказ T_0 (среднюю наработку до отказа $T_{ср}$) или вероятность безотказной работы за заданное время $P(t)$.

Показатель безотказности нормируют исходя из экспоненциального закона распределения времени безотказной работы.

Значения показателей безотказности должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Для многофункциональных (многопараметровых) средств измерений и средств измерений, содержащих электромеханические узлы и узлы СВЧ-диапазона, а также новые комплектующие изделия, сведения о надежности которых отсутствуют в нормативных документах на них, значения наработки на отказ (средней наработки до отказа) могут отличаться от установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), необходимость чего должна быть подтверждена при государственных приемочных испытаниях, проводимых по ГОСТ 8.001.

Показатели безотказности средств измерений с циклическим характером работы допускается устанавливать в циклах. При этом должно быть указано предельно допускаемое число циклов в единицу времени.

4.12.3 В качестве показателя долговечности устанавливают средний срок службы $T_{сл}$ или средний ресурс $T_р$, или гамма-процентный ресурс $T_{р\gamma}$, %.

Значение ресурса средств измерений с циклическим характером работы допускается устанавливать в циклах. При этом должно быть указано предельно допускаемое число циклов в единицу времени.

4.12.4 В качестве показателя ремонтопригодности устанавливают среднее время восстановления $T_в$.

4.12.5 Условия, для которых нормируют показатели надежности, характеристики (параметры) средств измерений, определяющие их состояние, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.13 Требования электромагнитной совместимости

4.13.1 Уровень индустриальных радиопомех, создаваемых средствами измерений, не должен превышать значений, установленных в ГОСТ 29216 и действующих нормах.

4.13.2 Требования устойчивости к воздействию внешних помех — по ГОСТ 29156, ГОСТ 29191, ГОСТ 30375, ГОСТ 30376. Необходимость установления требований и проведения испытаний на помехоустойчивость, а также соответствующие группы жесткости испытаний и критерии качества функционирования следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

По согласованию с потребителем допускается устанавливать требования помехоустойчивости в соответствии с требованиями других стандартов системы «Совместимость технических средств электромагнитная».

4.13—4.13.2 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.14 Требования к комплектности

4.14.1 Комплектность средств измерений должна быть установлена в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

4.14.2 К средствам измерений должна быть приложена эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601.

К ИВК прилагают комплект эксплуатационной документации на все составные части и ИВК в целом.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.15 Упаковка

4.15.1 Упаковка должна обеспечивать защиту средств измерений от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

4.15.2 На ящиках с грузом массой от 20 до 100 кг, предназначенных для погрузки вручную, должны быть захваты для рук и ручки. К днищу ящиков, предназначенных для механизированной погрузки, должны быть прикреплены внешние полозья.

4.15.3 Упаковка электронных измерительных приборов, транспортируемых в районы с тропическим климатом, и при перевозке морским транспортом должна обеспечивать защиту от воздействия:

- относительной влажности воздуха 100 % при температуре 35 °С;
- морского тумана при температуре до 50 °С;
- биологических факторов (грибков, плесневых грибков, термитов, грызунов).

Указанные требования следует устанавливать в технических условиях на электронные измерительные приборы конкретного типа по требованию потребителя.

4.16 Маркировка

4.16.1 На каждое средство измерений должны быть нанесены:

- наименование и (или) условное обозначение типа средства измерений. Если средство измерений состоит из блоков, имеющих самостоятельное наименование и (или) обозначение, то полное наименование такого средства измерений допускается указывать только в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) и эксплуатационной документации:
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя или месяц выпуска;
- испытательное напряжение изоляции (символы С-1—С-3 по ГОСТ 23217);
- год изготовления или шифр, его заменяющий;
- изображение знака Государственного реестра по ГОСТ 8.383 и национальным стандартам;
- изображение национального знака соответствия для средств измерений, на которые распространяется действие сертификата соответствия, — по ГОСТ 28197 и национальным стандартам.

Допускается наносить товарный знак предприятия-изготовителя только на упаковке или эксплуатационной документации.

Порядок нанесения знака Государственного реестра — по ГОСТ 8.383, национального знака соответствия — по ГОСТ 28197 и национальным стандартам.

4.16.2 На органы управления и присоединения или вблизи них должны быть нанесены надписи или обозначения, указывающие назначение этих органов.

Вблизи колодки или шнура должна быть надпись с условным обозначением вида напряжения и номинального значения напряжения питающей сети.

4.16.3 В стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) должны быть указаны:

- вид и тип транспортной тары;
- масса и габаритные размеры грузовых мест;
- виды отправки при железнодорожных перевозках (мелкие, малотоннажные, повагонные);
- необходимость пакетирования;
- вспомогательные упаковочные средства по ГОСТ 9181;
- масса и габаритные размеры пакета, если предъявлены требования к укрупнению грузовых мест в транспортные пакеты;
- упаковка при поставках по железной дороге мелкими отправками;
- упаковка для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, если средства измерений транспортируют в эти районы.

4.16.4 Транспортная маркировка грузовых мест — по ГОСТ 14192.

5 Требования безопасности

5.1 Все внешние части средств измерений, находящиеся под напряжением, превышающим 42 В по отношению к корпусу, должны быть защищены от случайных прикасаний во время работы средств измерений, например клеммы с изоляционными головками, утопленные гнезда, защитные кожухи и т. п., а на внешние части, находящиеся под напряжением свыше 1000 до 30000 В, кроме того, должен быть нанесен символ электрического напряжения по ГОСТ 12.4.026.

Символ электрического напряжения наносят непосредственно на ту часть, к которой он относится, или около нее, или на поверхности той стенки или крышки, открытие которой делает доступными части, находящиеся под высоким напряжением.

Требования безопасности средств измерений, находящихся под напряжением свыше 30000 В, должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

5.2 Требования безопасности для аналоговых электроизмерительных приборов прямого действия — по ГОСТ 12.2.091.

Требования безопасности для электронных измерительных приборов — по ГОСТ 26104.

5.3 В конструкции средств измерений, имеющих источник напряжения 1000 В и более с установленным значением силы тока короткого замыкания более 5 мА, должны быть предусмотрены блокирующие устройства, отключающие питание при открытии или снятии крышек, или при извлечении блоков, в соответствии с правилами эксплуатации. При этом должно быть произведено замыкание высоковольтных конденсаторов или подключение к ним разрядного сопротивления, обеспечивающего разряд конденсаторов за время, не превышающее 10 с.

5.4 Внутри средств измерений, вблизи частей схемы, где имеется источник напряжения свыше 650 В, должны быть нанесены ясно видимые надписи или знаки по ГОСТ 23217, предупреждающие о наличии опасного напряжения, а в эксплуатационной документации должны быть приведены соответствующие указания по безопасности работы.

Изоляция токонесущих проводов напряжением свыше 650 В или их маркировка должна быть красного или оранжевого цвета, при этом другие провода должны иметь цвет, отличный от указанных.

5.5 Средства измерений, включение органов управления которых в целях безопасности оператора требует определенной последовательности, должны быть обеспечены защитой от нарушения последовательности операций.

5.6 Наружные металлические части, оси органов управления и регулирования средств измерений, к которым имеется доступ снаружи, не должны находиться под напряжением относительно корпуса.

5.7 На средства измерений, для безопасной работы с которыми необходимо принимать особые меры, указанные в эксплуатационной документации, должен быть нанесен знак по ГОСТ 23217. Знак наносят на переднюю панель или около частей, представляющих опасность.

5.8 В средствах измерений, имеющих только рабочую основную изоляцию, должен быть зажим или контакт защитного заземления.

Зажимы (контакты) защитного заземления заземляют во всех случаях при напряжении 650 В и более, а в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных — при напряжениях свыше 42 В переменного тока.

Зажим защитного заземления необязателен:

- для средств измерений, выполненных в корпусах из изоляционных материалов. При этом допускается наличие на корпусе металлических частей, например табличек, винтов, заклепок и т. п., изолированных рабочей изоляцией от частей, находящихся под напряжением;
- при применении трехжильного шнура питания с трехконтактной вилкой.

В качестве зажима защитного заземления для средств измерений в корпусах по ГОСТ 5944 допускается использовать одну из крепежных шпилек, имеющую надежный электрический контакт с корпусом.

5.9 Конструкцией зажима защитного заземления должны быть обеспечены надежное механическое крепление и электрический контакт с подключенным к средству измерений гибким заземляющим проводом.

5.10 Для средств измерений с электропитанием от сети должна быть предусмотрена световая индикация включения сетевого выключателя.

При раздельном включении общего питания и высоких напряжений (1000 В и более) включению высоких напряжений должны соответствовать сигналы красного цвета.

Примечание — Требования настоящего пункта не распространяются на электроизмерительные приборы со световым указателем, цифровой индикацией, а также на средства измерений, применяемые в составе других измерительных устройств.

5.11 На средства измерений с переключением на различные номинальные значения напряжения или частоты сети питания должна быть нанесена маркировка с указанием напряжения и частоты питающей сети.

5.12 В конструкции средств измерений с потребляемой мощностью 25 В·А и более должен быть предусмотрен выключатель питающей сети. При функциональной необходимости допускается оставлять неотключенными плавкие предохранители и помехоподавляющие фильтры.

При наличии в средствах измерений нескольких выключателей питания один из них должен быть общим. Общий выключатель должен отключать все полюсы от сети. В средствах измерений, условия нормального функционирования которых не допускают случайного отключения питания, встроенный выключатель питающей сети может отсутствовать.

5.13 В цепи питания средства измерений должен быть плавкий предохранитель. Значение силы тока указывают на держателе предохранителя или около него.

5.14 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции

5.14.1 Требования к электрической прочности изоляции средств измерений должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и стандартов на средства измерений конкретного вида (типа).

Требования к электрической прочности изоляции аналоговых электроизмерительных приборов прямого действия — по ГОСТ 12.2.091.

Требования к электрической прочности изоляции электронных измерительных приборов — по ГОСТ 26104.

5.14.2 Электрическую прочность и сопротивление изоляции цепей сетевого питания и других электрических цепей, указанных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), следует проверять между корпусом и изолированными от корпуса по постоянному току электрическими цепями (в том числе входными и выходными).

5.14.3 Изоляция между корпусом и изолированными от корпуса по постоянному току электрическими цепями, на которых во время работы устанавливается напряжение более 42 В и доступ к которым возможен без вскрытия средств измерений, должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц, значение которого должно соответствовать указанному в таблице 6.

Таблица 6 — Испытательные напряжения

В киловольтах

<table>
<tr><th rowspan="2">Рабочее напряжение (среднее квадратическое значение)</th><th colspan="2">Испытательное напряжение (среднее квадратическое значение)</th></tr>
<tr><th>при нормальных условиях применения</th><th>при повышенной влажности воздуха в рабочих условиях применения для средств измерений 6-й группы</th></tr>
<tr><td>От 0,042 до 0,05</td><td>0,5</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Св. 0,05 » 0,25</td><td>1,5</td><td>0,9</td></tr>
<tr><td>» 0,25 » 0,65</td><td>2,0</td><td>1,2</td></tr>
<tr><td>» 0,65 » 1,0</td><td>3,0</td><td>1,8</td></tr>
<tr><td>» 1,0 » 2,0</td><td>5,0</td><td>3,2</td></tr>
<tr><td>» 2,0 » 3,0</td><td>7,0</td><td rowspan="4">$(1{,}4\ U_{раб} + 0{,}7)$*</td></tr>
<tr><td>» 3,0 » 4,0</td><td>9,0</td></tr>
<tr><td>» 4,0 » 5,0</td><td>11,0</td></tr>
<tr><td>» 5,0 » 6,0</td><td>13,0</td></tr>
<tr><td>» 6,0 » 7,0</td><td>14,0</td><td rowspan="3">$(U_{раб} + 4)$*
$(0{,}95\ U_{раб} + 12)$*</td></tr>
<tr><td>» 7,0 » 30,0</td><td>$(1{,}3\ U_{раб} + 6)$*</td></tr>
<tr><td>» 30,0</td><td>$(1{,}1\ U_{раб} + 15)$*</td></tr>
<tr><td colspan="3">*С округлением до целого числа в сторону увеличения.</td></tr>
</table>

Значения испытательного напряжения, электрические цепи, изоляцию которых испытывают на электрическую прочность, и точки приложения испытательного напряжения к электрическим

цепям должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Для цепей сетевого питания испытания на электрическую прочность обязательны.

Вместо испытательного напряжения переменного тока допускается использовать напряжение постоянного тока, равное по значению амплитуде переменного испытательного напряжения.

При испытании изоляции цепей импульсного тока значения рабочего и испытательного напряжения следует принимать в амплитудных значениях.

5.14.4 Если в средствах измерений имеются комплектующие элементы, не допускающие испытания указанным напряжением, то в технических условиях на эти средства измерений допускается устанавливать меньшее испытательное напряжение, значение которого должно быть не ниже трехкратного рабочего напряжения этих элементов.

5.14.5 Допускается изготовлять средства измерений для включения в сеть с напряжением свыше 650 В с испытательным напряжением 2 кВ. Такие средства измерений, которые монтируют на изоляторах в местах, исключающих возможность прикасания к ним, должны иметь символ электрического напряжения по ГОСТ 12.4.026.

Значения испытательного напряжения изоляторов должны соответствовать указанным в таблице 6.

5.14.6 Для цепей переменного тока частотой свыше 10^4 Гц значения испытательного напряжения должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

5.14.7 Сопротивление изоляции между корпусом и изолированными по постоянному току электрическими цепями средств измерений 4—7-й групп для рабочих напряжений до 500 В должно быть, МОм, не менее:

20 — в нормальных условиях применения;

5 — при верхнем значении температуры окружающего воздуха в рабочих условиях применения и относительной влажности воздуха не более 80 %;

2 — при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и при верхнем значении относительной влажности воздуха, соответствующей рабочим условиям применения.

Требования к сопротивлению изоляции средств измерений 4—7-й групп при рабочих напряжениях более 500 В, а также требования к сопротивлению изоляции средств измерений других групп должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Требования к сопротивлению изоляции аналоговых электроизмерительных приборов прямого действия — по ГОСТ 12.2.091.

Требования к сопротивлению изоляции электронных измерительных приборов — по ГОСТ 26104.

6 Правила приемки

6.1 Средства измерений подвергают приемосдаточным, периодическим, типовым, государственным испытаниям, испытаниям с целью утверждения типа и испытаниям на надежность.

6.2 Порядок проведения государственных испытаний средств измерений — по ГОСТ 8.001, ГОСТ 8.383.

Порядок проведения испытаний средств измерений с целью утверждения типа — по нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

Испытания средств измерений с целью утверждения типа, как правило, совмещаются с государственными приемочными испытаниями и могут являться их составной частью.

6.1, 6.2 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.3 Правила проведения приемосдаточных испытаний — по настоящему стандарту, стандартам и (или) техническим условиям на средства измерений конкретного вида (типа).

6.3.1 Приемосдаточные испытания проводит служба технического контроля предприятия-изготовителя в целях контроля средств измерений на соответствие требованиям стандартов и технических условий на них, установленным для данной категории испытаний.

6.3.2 При приемосдаточных испытаниях вид контроля — сплошной. Вид контроля при приемосдаточных испытаниях, проводимых представителем заказчика, — сплошной или выборочный. Объем партии, объем выборки, перечень характеристик и последовательность проверок устанавли-

вают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа). При этом средства измерений должны быть обязательно проверены на соответствие требованиям к маркировке (внешний осмотр), электрической прочности изоляции, основной погрешности, влиянию отклонения положения от нормального, причем рекомендуется осуществлять сплошной контроль в указанной последовательности. Проверка на соответствие требованию к влиянию на средства измерений отклонения положения от нормального должна быть установлена для аналоговых, показывающих электроизмерительных приборов прямого действия, предназначенных для измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности, коэффициента мощности, частоты и фазы.

Отдельные характеристики из объема приемосдаточных испытаний, кроме перечисленных выше, могут быть проверены на 10 % предъявляемой партии средств измерений (для средств измерений массового производства, например, стационарных приборов — на 0,5—1 %), но не менее чем на 2 шт. Эти характеристики должны быть установлены в технических условиях на средства измерений конкретного типа.

Для средств измерений массового производства, изготовляемых в корпусах из изоляционных материалов, допускается проверку электрической прочности изоляции проводить на 10 % предъявляемой партии, но не менее чем на 2 шт.

6.3.3 При приемосдаточных испытаниях, проводимых службой технического контроля предприятия-изготовителя, основная погрешность средств измерений не должна превышать 0,8 значения основной погрешности.

При приемосдаточных испытаниях, проводимых представителями национального государственного органа стандартизации, основная погрешность средств измерений не должна превышать предела допускаемого значения основной погрешности.

6.4 Правила проведения периодических испытаний — по настоящему стандарту, стандартам и (или) техническим условиям на средства измерений конкретного вида (типа).

6.4.1 Периодические испытания проводят на средствах измерений, прошедших приемосдаточные испытания, в целях периодического контроля качества средств измерений, контроля стабильности технологического процесса в период между предшествующими и очередными испытаниями, а также подтверждения возможности продолжать изготовление средств измерений по действующей документации и их приемку.

6.4.2 Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель.

Периодические испытания могут быть совмещены с государственными контрольными испытаниями, проводимыми территориальными органами национального органа стандартизации.

6.4.3 Периодичность испытаний средств измерений следует выбирать из ряда: 1, 2, 3, 6, 12, 24 и 36 мес. Допускается при положительных результатах трех последовательно проведенных периодических испытаний средств измерений переходить на следующую в установленном ряду периодичность, но при неудовлетворительных результатах очередных периодических испытаний необходимо возвратиться к их прежней периодичности.

При периодических испытаниях средства измерений проверяют на соответствие всем требованиям настоящего стандарта (кроме надежности), стандартов и (или) технических условий на средства измерений конкретного вида (типа).

Число средств измерений, предъявляемых на периодические испытания, и периодичность испытаний устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), при этом измерительных приборов и преобразователей, а также мер предъявляют не менее двух, а ИВК и измерительных установок — не менее одного (одной).

Периодические испытания средств измерений, непрерывный выпуск которых длится менее 6 мес в году, проводят на средствах измерений, отобранных в начале каждого выпуска.

6.4.4 Если в процессе периодических испытаний будет обнаружено несоответствие средств измерений хотя бы одному из установленных требований, то по пункту несоответствия проводят испытания на удвоенном количестве средств измерений, если иное не установлено в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

При получении неудовлетворительных результатов при периодических испытаниях средств измерений хотя бы по одному из установленных требований испытания считают неудовлетворительными.

После устранения обнаруженных дефектов средства измерений подвергают повторным испытаниям в полном объеме периодических испытаний на удвоенном числе средств измерений.

По результатам анализа выявленных дефектов допускается повторные испытания проводить не в полном объеме, а по сокращенной программе, но обязательно по пунктам, требованиям которых средства измерений не соответствовали.

При получении отрицательных результатов повторных периодических испытаний приемку и отгрузку средств измерений прекращают. При этом изготовитель с привлечением, при необходимости, основного потребителя разрабатывает мероприятия по изготовленной за контролируемый период продукции, качество которой не подтверждено периодическими испытаниями, и согласовывает их с национальным государственным органом стандартизации.

6.5 Типовые испытания проводят в целях оценки эффективности и целесообразности внесения изменений в конструкцию, материалы или технологию изготовления средств измерений, влияющих на метрологические и технические характеристики и работоспособность средств измерений.

6.5.1 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель.

Типовые испытания проводят по программе и методикам, разработанным предприятием-изготовителем.

Объем типовых испытаний, включенных в программу, должен быть достаточным для оценки влияния внесенных изменений на характеристики средств измерений.

6.5.2 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений подтверждена положительными результатами типовых испытаний, то эти изменения вносят в документацию на средства измерений в соответствии с установленным порядком.

6.6 Испытания средств измерений на надежность — по стандартам и (или) техническим условиям на средства измерений конкретного вида (типа).

Допускается не считать отказом средства измерений отказ его компонентов, если они входят в ЗИП, имеют индикацию отказа и если этот отказ не приводит к необходимости регулировки и настройки средства измерений.

6.7 ИВК в целом подвергают испытаниям на работоспособность и эффективность вентиляции компонентов, работающих в общих унифицированных стойках или корпусах.

Испытания ИВК допускается проводить путем раздельных испытаний их компонентов. В этом случае ИВК считают выдержавшими испытания, если все компоненты в отдельности выдержали эти испытания.

7 Методы испытаний

7.1 При проведении испытаний средств измерений следует пользоваться методами испытаний, установленными в настоящем стандарте, в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.2 Состав, последовательность и правила проведения испытаний устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.3 Средства измерений, имеющие невзаимозаменяемые (индивидуальные) вспомогательные части, а также средства измерений, для которых метрологические характеристики установлены в комплекте с ограниченно взаимозаменяемыми вспомогательными частями, следует испытывать совместно с ними.

7.4 При проведении испытаний и измерений необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019 и настоящему стандарту.

7.5 Контроль или проверку нормированных характеристик средств измерений, кроме отдельных характеристик, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), следует проводить в нормальных условиях применения.

Испытания средств измерений в нормальных условиях применения должны предшествовать всем другим испытаниям.

7.6 Если габаритные размеры и масса средств измерений не позволяют проводить испытания на имеющемся испытательном оборудовании, допускается проводить раздельные испытания их составных частей.

Необходимость и методика проведения раздельных испытаний должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.7 Если перед началом испытаний средства измерений находились в климатических условиях, отличающихся от нормальных условий применения, испытания следует начинать с выдержки их в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Если при испытании средств измерений в рабочих климатических условиях применения температура внутри средств измерений равна наибольшей температуре предельных условий транспортирования или превышает ее, то допускается испытания при наибольшей температуре предель-

ных условий транспортирования не проводить, что должно быть указано в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Если верхние значения рабочих условий применения равны значениям предельных условий транспортирования или превышают их, допускается не проводить испытания средств измерений в предельных условиях транспортирования.

7.8 Допускается проводить параллельно на одних средствах измерений все виды климатических испытаний, а на других — все виды механических испытаний, а также совмещать механические испытания на устойчивость с испытаниями на прочность.

При испытаниях на механические воздействия средства измерений, предназначенные для эксплуатации в любом положении, подвергают испытаниям в трех взаимно перпендикулярных положениях, если иное не установлено в технических условиях на средства измерений конкретного типа.

7.9 Испытания средств измерений следует проводить при температуре окружающего воздуха (25±15) °С и относительной влажности воздуха 40—80 %, если в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) не установлены другие условия испытаний.

Перед испытаниями допускается не измерять характеристики средств измерений в нормальных условиях применения, если предшествующее испытание было закончено проверкой их характеристик в нормальных условиях применения и после проведения этой проверки средства измерений не были подвергнуты воздействиям, влияющим на их параметры.

7.10 Методику определения и (или) контроля метрологических характеристик (4.5) устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.11 Определение и (или) контроль основной и дополнительной погрешностей, погрешности в допускаемом интервале влияющих на средства измерений величин и других погрешностей проводят сличением или прямым измерением с использованием образцового средства измерений.

При отсутствии возможности сличения или прямого измерения допускается определять погрешность иными методами, обеспечивающими необходимую точность определения проверяемой характеристики, утвержденными в установленном порядке.

7.12 Значения соотношений пределов допускаемых значений характеристик погрешности рабочего эталона и испытуемого средства измерений не должны превышать $^1/_3$. Их устанавливают в зависимости от допускаемого значения наибольшей вероятности $P_{н.м}$ принятия любого негодного экземпляра средств измерений в качестве годного и допускаемого значения отношения $\delta_м$ наибольшего возможного значения контролируемой характеристики погрешности средства измерений, признанного годным по результатам контроля, но в действительности негодного, к пределу ее допускаемого значения, в соответствии с требованиями нормативных документов. Значения $P_{н.м}$ и $\delta_м$ должны быть не более 0,5 и 1,3 (3) соответственно.

Если случайная составляющая погрешности испытуемого средства измерений пренебрежимо мала, а методическая погрешность используемого метода контроля либо учтена в погрешности образцового средства измерений, либо пренебрежимо мала, установленные требования к $P_{н.м}$ и $\delta_м$ выполняются при соотношении пределов допускаемых значений характеристик погрешности рабочего эталона и испытуемого средства измерений не более $^1/_3$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.13 Характеристики средств измерений в нормальных условиях применения допускается определять до и после проведения испытаний вне испытательной камеры.

7.14 Методику определения влияния механических ударов многократного воздействия на средства измерений в упаковке для транспортирования (4.4, таблица 5) устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.15 Параметры входных и выходных цепей средств измерений (4.6.1; 4.6.2) проверяют по методике, установленной в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если значения параметров находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.16 Испытания средств измерений при изменении напряжения сетевого электропитания (4.7.2—4.7.4) проводят следующим образом:

- устанавливают значение напряжения питания средств измерений равным номинальному значению и по истечении времени установления рабочего режима определяют требуемые характеристики, установленные в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) для испытаний данного вида;

- значение напряжения питающей сети увеличивают от номинального значения на 10 % (на 5 % для частоты 400 Гц) и по истечении времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), проверяют характеристики, нормированные при этом напряжении;

- значение напряжения питающей сети уменьшают от номинального значения на 10 % (на 5 % для частоты 400 Гц) и по истечении времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), проверяют характеристики, нормированные при этом напряжении.

Время выдержки при пониженном и повышенном значениях напряжения питания должно быть не менее времени установления рабочего режима.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если изменения нормированных характеристик находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.17 Испытания средств измерений при изменении частоты питающей сети в рабочих условиях применения (4.7.2—4.7.4) проводят следующим образом:

- устанавливают значение частоты напряжения питания средств измерений равным номинальному значению и по истечении времени установления рабочего режима определяют требуемые характеристики, установленные в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) для испытаний данного вида;

- значение частоты питающей сети увеличивают (уменьшают) на значение, указанное в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), и по истечении времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), проверяют характеристики, нормированные при этой частоте.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если изменения нормированных характеристик находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Допускается не проводить испытания средств измерений, предназначенных для включения в промышленную сеть.

7.18 Время установления рабочего режима средств измерений (4.8.1) проверяют определением нормированных характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), по истечении заданного времени установления рабочего режима.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.19 Продолжительность непрерывной работы средств измерений (4.8.2) проверяют включением средств измерений на время непрерывной работы, установленное в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа). Не менее одного раза за время испытаний и после окончания испытаний следует проверять требуемые характеристики, установленные для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

При проверке средств измерений с питанием от встроенных источников тока следует использовать источники питания, не бывшие в употреблении. Допускается проводить испытания с подключением средств измерений к внешним источникам постоянного тока.

Если время непрерывной работы не ограничено, необходимость испытаний или время, в течение которого проводят испытания, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.20 Испытания средств измерений на теплоустойчивость (4.9.1) и теплопрочность (4.9.2) проводят следующим образом:

- включают камеру тепла и устанавливают в ней нормальные условия применения;

- средство измерений помещают в камеру тепла, включают его и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики, установленные для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа). Допускается измерять характеристики в нормальных условиях применения вне камеры;

- при включенном средстве измерений значение температуры в камере повышают до верхнего значения температуры рабочих условий применения в соответствии с таблицей 2 и поддерживают его с погрешностью не более ±3 °С в течение 2—4 ч в зависимости от массы средства измерений (2 ч — при массе до 2 кг; 3 ч — при массе 2—15 кг; 4 ч — при массе свыше 15 кг);

- измеряют требуемые характеристики средства измерений.

Если измерить требуемые характеристики без извлечения средства измерений из камеры технически невозможно, то допускается проводить измерения вне камеры. В этом случае измерения должны быть закончены не позднее чем через 15 мин после извлечения средства измерений из камеры;

- средство измерений выключают, значение температуры в камере повышают до верхнего значения температуры предельных условий транспортирования в соответствии с указанными в таблице 2 и поддерживают его с погрешностью не более ±3 °С в течение 2—4 ч в зависимости от массы средства измерений;

- камеру выключают, средство измерений извлекают из камеры и выдерживают в нормальных или рабочих условиях применения (для мер электрических величин) в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа);

- средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если во время и после испытаний их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Допускается испытания на теплоустойчивость и теплопрочность проводить раздельно.

7.21 Испытания средств измерений на влагоустойчивость (4.9.1) проводят следующим образом:

- включают камеру влажности и устанавливают в ней нормальные условия применения;

- средство измерений помещают в камеру влажности, включают его и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики, установленные в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) для испытаний данного вида;

- средство измерений выключают. Значение температуры в камере повышают до значения, соответствующего такому, при котором задают верхнее значение относительной влажности воздуха рабочих условий применения в соответствии с указанными в таблице 2. Средство измерений выдерживают при этой температуре в течение 2—4 ч в зависимости от массы средства измерений (7.20);

- значение относительной влажности воздуха в камере повышают до верхних значений, указанных в таблице 2, после чего в течение 48 ч в камере поддерживают температуру с погрешностью не более ±3 °С и относительную влажность воздуха с погрешностью не более ±3 %. Во время выдержки средства измерений в камере (кроме периода измерений) допускается незначительное выпадание росы в виде разрозненных капель и отпотевания средства измерений;

- средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики. Если измерить характеристики без извлечения средства измерений из камеры технически невозможно, то допускается проводить измерения вне камеры. В этом случае измерения должны быть закончены не позднее чем через 15 мин после извлечения средства измерений из камеры;

- средство измерений выключают и извлекают из камеры;

- средство измерений выдерживают в нормальных или рабочих условиях применения (для мер электрических величин) в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), проводят его внешний осмотр, затем включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если изменения нормированных характеристик, а также сопротивление изоляции и внешний вид соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Испытания на влагоустойчивость средств измерений 1-й и 2-й групп не проводят.

7.22 Испытания средств измерений на влагопрочность (4.9.2) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа) для испытаний данного вида, средства измерений выключают и помещают в камеру влажности. Допускается средства измерений 1-й и 2-й групп помещать в камеру влажности в транспортной таре;

- значение температуры в камере повышают до значения, соответствующего такому, при котором задают относительную влажность воздуха при предельных условиях транспортирования, и выдерживают средство измерений при этой температуре в течение 1 ч, после чего относительную влажность воздуха в камере устанавливают равной значению влажности при предельных условиях транспортирования по таблице 5. При испытаниях поддерживают температуру с погрешностью не более ± 3 °С и относительную влажность с погрешностью не более ± 3 % в течение 48 ч для средств измерений 1—5-й групп; 96 ч — для средств измерений 6-й и 7-й групп;

- по истечении времени выдержки в камере средства измерений выдерживают в нормальных

или рабочих условиях применения не менее 24 ч для средств измерений 1—3-й групп и не менее 12 ч — для средств измерений 4—7-й групп;

- средства измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Допускается по согласованию с потребителем испытания на влагопрочность проводить при влажности воздуха 95 % и температуре, °С:

25 — для средств измерений 1—3-й групп;

30 — для средств измерений 4-й и 5-й групп;

35 — для средств измерений 6-й и 7-й групп.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Допускается испытания на влагоустойчивость и влагопрочность проводить совместно.

7.23 Испытания средств измерений на холодоустойчивость (4.9.1) и холодопрочность (4.9.2) проводят следующим образом:

- включают камеру холода и устанавливают в ней нормальные условия применения;
- средство измерений помещают в камеру холода, включают его и по истечении времени установления рабочего режима измеряют в нормальных условиях применения требуемые характеристики, установленные для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа). Допускается измерять характеристики средства измерений в нормальных условиях применения вне камеры;
- средство измерений выключают;
- значение температуры в камере понижают до нижнего значения температуры рабочих условий применения, указанного в таблице 2, и поддерживают его с погрешностью не более ±3 °С в течение 2—4 ч в зависимости от массы средства измерений (7.20);
- средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики. Если измерить требуемые характеристики без извлечения средства измерений из камеры технически невозможно, то допускается проводить измерения вне камеры. В этом случае измерения должны быть закончены не позднее чем через 15 мин после извлечения средства измерений из камеры;
- средство измерений выключают, температуру в камере понижают до минус 50 °С и выдерживают в течение 2—4 ч в зависимости от массы средства измерений (7.20);
- температуру в камере повышают до 10 °С со скоростью 0,5—1 °С в минуту;
- средство измерений извлекают из камеры и после выдержки его в нормальных или рабочих условиях применения (для мер электрических величин) в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Допускается испытания средств измерений на холодопрочность и холодоустойчивость проводить раздельно.

Во избежание выпадания росы воздух в камере должен быть сухим. Допускается применять влагопоглотитель, например силикагель.

7.24 Испытания средств измерений на воздействие пониженного атмосферного давления (4.4, таблица 2) проводят при нормальной температуре следующим образом:

- включают термобарокамеру и устанавливают в ней нормальные условия применения;
- средство измерений помещают в термобарокамеру, включают его и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики, установленные для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа);
- значение давления в камере понижают до нижнего значения рабочих условий применения, температуру при этом не контролируют;
- средство измерений в выключенном состоянии выдерживают при заданном давлении 1 ч, после чего его включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики, предусмотренные для испытаний данного вида;
- средство измерений выключают и давление в камере повышают до нормального;
- в камере устанавливают нормальное значение температуры и средство измерений при этой

температуре выдерживают в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа);

- средство измерений извлекают из камеры, проводят его внешний осмотр, затем включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Допускается средство измерений извлекать из камеры до установления в ней нормальной температуры.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.25 Испытания средств измерений 4—7-й групп на ветроустойчивость (4.9.3) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и устанавливают в рабочем положении у аэродинамической трубы или под вентиляционной установкой, создающей воздушный поток со скоростью не менее 30 м/с;

- средство измерений включают и обдувают его воздушным потоком под углами через каждые 45° по 5—10 мин. В направлении наибольшей парусности продолжительность обдува должна быть 20 мин;

- при воздействии воздушного потока измеряют требуемые характеристики;

- прекращают подачу воздуха и выключают средство измерений;

- средство измерений обдувают воздушным потоком со скоростью не менее 50 м/с под углами через каждые 45° по 5—10 мин. В направлении наибольшей парусности продолжительность обдува должна быть 20 мин;

- после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если изменения нормированных характеристик находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.26 Испытания средств измерений 4—7-й групп на воздействие пыли (4.9.4) проводят по методике ГОСТ 20.57.406.

7.27 Испытания средств измерений на брызгозащищенность (4.9.4) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и помещают в камеру дождя;

- в течение 15 мин средство измерений подвергают равномерному обрызгиванию поочередно с четырех боковых сторон водой под углом 45° с интенсивностью (5±2) мм/мин. Температура воды в начале испытаний должна быть ниже температуры средства измерений на 5—10 °С.

Зона действия дождя должна перекрывать габаритные размеры средства измерений не менее чем на 30 см. Интенсивность дождя определяют в месте расположения средства измерений цилиндрическим сборником диаметром 10—20 см и глубиной не менее $^1/_2$ диаметра в течение не менее 30 с;

- средство измерений извлекают из камеры, влагу с его наружной поверхности удаляют и после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), включают, затем по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если после вскрытия внутри них не обнаруживают воды и их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.28 Испытания средств измерений на виброустойчивость на одной частоте или в диапазоне частот (4.9.5 и 4.9.6) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и жестко крепят к столу вибростенда в положении, в котором его эксплуатируют [если иное не установлено в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа)], затем включают вновь;

- устанавливают частоту вибрации вибростенда, предусмотренную в стандартах и (или) техни-

ческих условиях на средства измерений конкретного вида (типа). Если предусматривают не фиксированную частоту, а диапазон частот, устанавливают частоту, значение которой соответствует нижнему значению диапазона, и плавно изменяют его до верхнего значения диапазона. При этом допускается разбивать данный диапазон частот на несколько поддиапазонов.

Диапазоны частот и ускорений должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7

Диапазон частот, Гц	Диапазон ускорений, м/с^2	Амплитуда перемещения (половина размаха), мм	Диапазон частот, Гц	Диапазон ускорений, м/с^2	Амплитуда перемещения (половина размаха), мм
10—20	2—8	0,5	40—50	19—30	0,3
20—30	6—14	0,4	50—60	25—36	0,25
30—40	13—22	0,35	60—70	30—40	0,2
70—150	20	Не контролируют			

При этом в каждом диапазоне на частотах 10, 15, 17, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 100, 125 и 150 Гц устанавливают время выдержки не менее 2 мин. Это же время выдержки устанавливают на частотах, при которых обнаруживается частота собственных колебаний отдельных сборочных единиц и деталей;

- амплитуду перемещений стола вибростенда устанавливают такой, чтобы на верхней части каждого поддиапазона частоты значения ускорения соответствовали указанным в таблице 7.

Ускорение при испытаниях a, м/с^2, для колебаний, близких к синусоидальным, вычисляют по формуле

$$a = \frac{4\pi^2 S f^2}{1000} \cong 0{,}04 S f^2, \qquad (2)$$

где S — амплитуда перемещений (половина размаха), мм;

f — частота вибрации, Гц.

Отклонения действующих значений параметров вибрации от номинальных значений не должны превышать:

± (15 % S + 0,05 мм) — по амплитуде;

± 20 % — по ускорению;

± (10 % f +2 Гц) — по частоте;

- скорость прохождения диапазонов частот, указанных в таблице 7, должна обеспечивать общую продолжительность воздействия вибрационных нагрузок не менее 60 мин. Частоты, на которых следует проводить выдержку, и время выдержки должны быть установлены в технических условиях на средства измерений конкретного типа;

- для средств измерений, работающих на фиксированной частоте, продолжительность воздействия вибрационных нагрузок на этой частоте должна быть не менее 10 мин;

- при воздействии вибрации проверяют характеристики, установленные в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа);

- по окончании испытаний выключают стенд, выключают средство измерений, снимают его со стенда и проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления креплений;

- средство измерений после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если во время воздействия вибрации их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.29 Испытания средств измерений на вибропрочность на одной частоте или в диапазоне частот (4.9.5 и 4.9.7) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и жестко крепят к столу вибростенда в том положении и виде, в котором его перевозят или переносят;

- устанавливают частоту вибрации вибростенда, указанную в технических условиях на средство измерений конкретного типа. Если предусматривают не фиксированную частоту, а диапазон частот,

устанавливают частоту, значение которой соответствует нижнему значению диапазона, и плавно изменяют его до верхнего значения диапазона частот. При этом допускается разбивать данный диапазон на несколько поддиапазонов.

Диапазоны частот и ускорений должны соответствовать указанным в таблице 7. При этом в каждом диапазоне на частотах 10, 15, 17, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 100, 125 и 150 Гц устанавливают время выдержки не менее 2 мин (это же время выдержки устанавливают на частотах, при которых обнаружится частота собственных колебаний отдельных сборочных единиц и деталей);

- амплитуду перемещений стола вибростенда устанавливают такой, чтобы на верхней части каждого поддиапазона значения ускорения соответствовали указанным в таблице 7. Ускорение при испытаниях определяют по формуле (2).

Продолжительность воздействия вибрационных нагрузок на фиксированной частоте — не менее 60 мин;

- скорость прохождения диапазонов частот должна обеспечивать общую продолжительность воздействия вибрационных нагрузок не менее 60 мин. Частоты, на которых следует проводить выдержку, и время выдержки должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа);

- по окончании испытаний вибростенд выключают, средство измерений снимают со стенда, проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления креплений;

- после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если после воздействия вибрации их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.30 Испытания электронных измерительных приборов 4—7-й групп на виброустойчивость и (или) вибропрочность в диапазоне частот (4.9.6 и 4.9.7) допускается проводить методом 103-1.1 по ГОСТ 20.57.406, при этом значения механических влияющих величин должны соответствовать установленным в таблице 8.

Таблица 8

Влияющая величина	Значение влияющей величины для электронных измерительных приборов групп		
	4	5, 7	6
Диапазон частот, Гц	10—55	10—70	10—150
Амплитуда виброперемещения, мм	0,075	0,15	0,15
Частота перехода, Гц	—	—	57—62
Амплитуда ускорения, м/с^2	—	—	20
Число циклов качания частоты по каждому направлению воздействия	5	10	10

7.31 Испытания средств измерений на устойчивость к ударам многократного действия (4.9.5 и 4.9.6) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и жестко крепят к столу ударного стенда в положении, в котором его эксплуатируют;

- включают средство измерений и ударный стенд;

- ускорение при испытании, длительность ударного импульса и число ударов устанавливают по таблице 3 или 4 и пункту 4.9.5 или 4.9.6.

Параметры ударов определяют по тарировочным таблицам, прилагаемым к стендам, или измеряют соответствующими приборами, допускаемая погрешность которых должна соответствовать требованиям ГОСТ 8.137.

Во время или по окончании воздействия ударов измеряют установленные для испытаний данного вида характеристики, средство измерений выключают, снимают со стенда и проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления креплений;

- средство измерений после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если во время воздействия ударов их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.32 Испытания средств измерений на прочность к ударам многократного и (или) одиночного действия (4.9.5; 4.9.7) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и жестко крепят к столу ударного стенда в положении, в котором его эксплуатируют или переносят;
- включают ударный стенд;
- параметры ударов устанавливают по 7.31 и определяют по тарировочным таблицам, прилагаемым к стендам, или измерением соответствующими приборами, допускаемая погрешность которых должна соответствовать требованиям ГОСТ 8.137;
- по окончании испытаний выключают ударный стенд, снимают средство измерений со стенда и проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления креплений;
- средство измерений после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если после воздействия ударов их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.33 Испытания электронных измерительных приборов и принадлежностей к ним на прочность при свободном падении (4.9.8) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных в стандартах и (или) технических условиях на принадлежности и (или) электронные измерительные приборы конкретного вида (типа), принадлежности подвергают двум падениям, как правило, из положения, в котором они находятся при использовании по назначению, и (или) при изменении места положения, если иное не установлено в стандартах и (или) технических условиях на принадлежности и (или) электронные измерительные приборы конкретного вида (типа);
- высоту падения выбирают из ряда 25, 50, 100, 250, 500 и 1000 мм, если в стандартах и (или) технических условиях на принадлежности и (или) электронные измерительные приборы конкретного вида (типа) не установлено другое значение. Рекомендуемая высота падения в зависимости от массы принадлежности приведена в таблице 9;

Таблица 9

Высота падения, мм	Масса, кг
1000	До 2
500	От 2 до 5
250	» 5 » 10
100	» 10 » 50

- электронный измерительный прибор подвергают одноразовому падению на три взаимно перпендикулярные плоскости с высоты, указанной в таблице 10;

Таблица 10

Масса прибора M, кг	Высота падения h, м
До 35	0,35
От 35 до 75	$h = \frac{55 - 0{,}6M}{100}$
Св. 75	0,10
Примечание — При массе прибора свыше 75 кг его подвергают одноразовому падению из нормального положения.	

- принадлежность и (или) электронный измерительный прибор подвешивают в испытательном устройстве и закрепляют в нем. Испытательное устройство должно быть таким, чтобы принадлежность к прибору после ее высвобождения могла свободно падать из закрепленного положения;

- принадлежность высвобождают, при этом она должна упасть на гладкую, твердую бетонную или стальную плиту (пол). При необходимости требования к характеристикам плиты (пола) устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на принадлежности и (или) электронные измерительные приборы конкретного вида (типа);

- по окончании испытаний проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления креплений;

- после выдержки в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на принадлежности и (или) электронные измерительные приборы конкретного вида (типа), принадлежность включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Принадлежности и (или) электронные измерительные приборы считают выдержавшими испытания, если их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на принадлежности и (или) электронные измерительные приборы конкретного вида (типа).

7.34 Испытания средств измерений на влияние транспортной тряски (4.9.9) проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), средство измерений выключают и упаковывают в транспортную тару в соответствии с требованиями конструкторской документации;

- тару со средством измерений жестко крепят в положении, определяемом маркировкой тары на испытательном стенде, создающем тряску в вертикальном направлении;

- число ударов, максимальные ускорения и продолжительность их воздействия при испытании устанавливают по таблице 3;

- после испытаний проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления креплений;

- средство измерений выдерживают в нормальных условиях применения в течение времени, установленного в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа);

- средство измерений включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

При испытаниях электронных измерительных приборов число ударов устанавливают равным 4000, из них 3000 — в нормальном положении и по 500 — в остальных двух положениях, перпендикулярных к нормальному положению

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если их нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Допускается испытания на стенде заменять перевозкой средств измерений автомобильным транспортом в соответствии с требованиями ГОСТ 23170:

- по условиям транспортирования Л — для средств измерений 1—4-й групп;

- по условиям транспортирования С или Ж — для средств измерений остальных групп.

7.35 Возможность обеспечения конструкцией средств измерений контроля их работоспособности (4.10.1) проверяют при определении нормированных метрологических характеристик.

7.36 Массу средств измерений (4.10.2 и 4.11) определяют средствами измерений, допущенными к применению метрологической службой национальных органов стандартизации.

7.37 Соответствие обозначений единиц измеряемых величин (4.10.3) требованиям стандартов проверяют сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке.

Количество цифр или буквенных обозначений в вырезе закрытых плавно регулируемых шкал (4.10.6) проверяют сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке.

7.38 Соответствие циферблатов и шкал средств измерений требованиям ГОСТ 5365 (4.10.4) проверяют сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке.

7.39 Запас в начале и конце диапазона и перекрытие поддиапазонов плавно меняющихся регулируемых величин (4.10.5) проверяют по методике, установленной в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если значения запаса и перекрытия находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.40 Правильность применения комплектующих элементов (компонентов) (4.10.7) оценивают по картам рабочих режимов этих элементов при государственных приемочных испытаниях.

7.41 Способность средств измерений сохранять характеристики после замены в них сменяемых элементов (4.10.8) проверяют при государственных приемочных испытаниях заменой сменяемых элементов, требуемыми подрегулировками и последующим контролем характеристик, установленных в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.42 Место расположения и назначение контрольных точек в средствах измерений (4.10.9) проверяют сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке.

7.43 Кабель сетевого питания средств измерений (4.10.10) проверяют измерением его длины и проверкой штепсельной вилки на соответствие рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

7.44 Обозначения электрических соединителей, нанесенные на средства измерений (4.10.11), проверяют сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке.

7.45 Возможность доступа к плавким предохранителям (4.10.12) проверяют сменой предохранителя без вскрытия средств измерений. Наличие предохранителей внутри средств измерений проверяют при установленном общем предохранителе сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке.

7.46 Основные размеры элементов присоединения СВЧ-трактов средств измерений (4.10.13) проверяют сличением с рабочими чертежами, утвержденными в установленном порядке, и измерением по ГОСТ 13317 с заданной точностью.

7.47 Методику проверки показателей надежности (4.12) устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Методы и планы испытаний на надежность — по программе, утвержденной в установленном порядке.

7.48 Определение допустимого уровня радиопомех (4.13) — по ГОСТ 16842 и ГОСТ 29216.

Методы испытаний на помехоустойчивость — по ГОСТ 29156, ГОСТ 29191, ГОСТ 30375, ГОСТ 30376 и техническим условиям на средства измерений конкретного вида (типа).

7.49 Комплектность средств измерений (4.14) проверяют сличением с данными, приведенными в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.50 Методику проверки упаковки (4.15) и маркировки (4.16) устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

7.51 Электрическую прочность изоляции средств измерений (5.14.2; 5.14.3; 5.14.5; 5.14.6) проверяют в нормальных условиях применения или при температуре окружающего воздуха 15—35 °С следующим образом:

- на проверяемую цепь средства измерений подают испытательное напряжение в соответствии с указанным в таблице 6, начиная с минимального или со значения рабочего напряжения, установленного с погрешностью не более 10 %;
- увеличивают значение напряжения до испытательного значения плавно или равномерно ступенями, не превышающими 10 % значения испытательного напряжения, в течение 5 —10 с;
- изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин;
- после испытания цепи, содержащие конденсаторы, необходимо разрядить.

Мощность установки для определения электрической прочности изоляции (на стороне высокого напряжения) должна быть указана в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление «короны» или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

Электрическую прочность изоляции средств измерений при повышенной влажности в рабочих условиях применения следует проверять в конце испытаний по 7.21 без извлечения средства измерений из камеры.

7.51.1 Если испытания без извлечения средства измерений из камеры невозможны, то допускается проводить эти испытания не позднее чем через 3 мин после извлечения его из камеры.

7.51.2 При наличии в испытуемых цепях конденсаторов большой емкости допускается устанавливать более длительное время приложения испытательного напряжения, но не более 30 мин.

7.51.3 При повторных испытаниях электрической прочности изоляции средств измерений, испытательное напряжение которых превышает 2 кВ, допускается только одно повторное испытание при 100 % установленного значения испытательного напряжения.

Последующие испытания допускается проводить только при 80 % значения испытательного напряжения, установленного в таблице 6.

7.51.4 Испытания электрической прочности изоляции на одних и тех же средствах измерений при повышенной влажности допускается проводить не более одного раза.

7.51.5 При проверке электрической прочности изоляции средств измерений в условиях пониженного атмосферного давления значение испытательного напряжения устанавливают равным 1,5 значения рабочего напряжения.

7.52 Сопротивление изоляции средств измерений (5.14.7) следует измерять с погрешностью не более 30 %.

Значения напряжения, при котором измеряют сопротивление изоляции, и времени, по истечении которого проводят отсчет показаний, а также цепи, подлежащие проверке, должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Средства измерений считают выдержавшими испытания, если измеренные значения сопротивления изоляции равны нормам или превышают нормы, установленные в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

8 Транспортирование и хранение

8.1 Средства измерений транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.

При транспортировании самолетом средства измерений должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

8.2 Значения влияющих величин климатических и механических воздействий на средства измерений при транспортировании должны находиться в пределах, указанных в таблице 5.

Для средств измерений, предназначенных для транспортирования в районы с холодным климатом в зимнее время, нижнее значение температуры устанавливают минус 60 °С.

Для средств измерений 1—3-й групп и (или) комплектующих элементов, транспортирование которых в указанных условиях невозможно из-за возникновения необратимых изменений параметров, в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа), а также в эксплуатационной документации и на таре должны быть указаны условия транспортирования.

8.3 Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки средств измерений, практически не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т. д.

8.4 Средства измерений до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5—40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Электронные измерительные приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 0 — 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С.

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

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

8.5 По требованию заказчика средства измерений могут быть законсервированы для длительного хранения по ГОСТ 9.014.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие средств измерений требованиям настоящего стандарта и стандартов и (или) технических условий на средства измерений конкретного вида (типа) при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации — не менее 18 мес со дня ввода средств измерений в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — 6 мес с момента изготовления средств измерений.

Конкретные значения гарантийных сроков устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на средства измерений конкретного вида (типа).

Гарантийный срок на сменяемые изделия электронной техники — по стандартам и техническим условиям на эти изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ
(справочное)

Перечень видов средств измерений электрических и магнитных величин, на которые распространяется настоящий стандарт

1 Приборы для измерения тока, напряжения, сопротивления, частоты и времени, мощности, энергии, количества электричества, параметров элементов и цепей с сосредоточенными постоянными, параметров элементов и трактов с распределенными постоянными, разности фаз и группового времени запаздывания, электрических и магнитных свойств материалов, параметров импульсов, формы сигнала и спектра, характеристик радиоустройств, параметров электронных ламп и полупроводниковых приборов.

2 Измерительные преобразователи: преобразователи электрических величин (тока, напряжения, количества электричества, частоты, сопротивления, мощности); измерительные усилители; делители напряжения, аттенюаторы и пр.; шунты; измерительные трансформаторы; измерительные источники питания; измерительные аналоговые коммутаторы тока и напряжения.

3 Меры: сопротивления, емкости, индуктивности и добротности, взаимной индуктивности, ЭДС, напряжения, в том числе измерительные генераторы напряжения; частоты, в том числе измерительные генераторы частоты.

4 Измерительные установки.

5 Измерительно-вычислительные комплексы.

6 Вспомогательные части средств измерений (т. е. части измерительной цепи средств измерений, расположенные вне их корпуса).

7 Измерительные приборы, являющиеся составными частями средств измерений неэлектрических величин, если на вход этих приборов подается электрическая величина и их можно проверить средствами измерений электрических величин.

8 Принадлежности к электронным измерительным приборам — по ГОСТ 24314.

УДК 621.317.7:006.354 МКС 17.220.20 П01 ОКП 42 2000
66 8000

Ключевые слова: средства измерений, электрические величины, магнитные величины, общее применение

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 26.01.2007. Формат 60x84$^{1}/_{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 4,18. Уч.-изд.л. 3,80. Тираж 53 экз. Зак. 78. С 3643.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.