МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.609— 2012

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ФРОНТА ИМПУЛЬСОВ до 20 пс

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 24 мая 2012 г. № 41)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2012 г. № 1246-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.609—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Государственный первичный специальный эталон 1
3 Вторичные эталоны 2
4 Рабочие средства измерений 3
Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов до 20 пс (см. вкладку)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ФРОНТА ИМПУЛЬСОВ до 20 пс

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification scheme for instruments measuring of impulse electric and magnetic field strengths with duration of edges up to 20 ps

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов до 20 пс (см. приложение А) и устанавливает порядок передачи единиц значений напряженностей импульсных электрического — вольт на метр (В/м) и магнитного — ампер на метр (А/м) полей от государственного первичного специального эталона с помощью вторичных эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Государственный первичный специальный эталон

2.1 Государственный первичный специальный эталон единиц напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов до 20 пс (далее — государственный первичный специальный эталон) включает в себя:

- полеобразующую систему типа «конус над плоскостью»;
- комплект генераторов перепада импульсов напряжения;
- комплект ответвителей для измерений параметров импульсов напряжения в конической полеобразующей системе, включающий измерительную систему импульсных электромагнитных полей со сверхкороткой длительностью фронта для передачи единиц.

2.2 Диапазоны значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов до 20 пс воспроизводимых государственным первичным специальным эталоном составляют 0,1...3,0 · 10 В/м и $2{,}6 \cdot 10^{-4}...7{,}9 \cdot 10^{-2}$ А/м.

Минимальная длительность фронта $\tau_ф$ воспроизводимых импульсов напряженностей электрического и магнитного полей между уровнями 0,1 и 0,9 от установившегося значения составляет $20 \cdot 10^{-12}$ с.

Максимальная длительность $\tau_и$ воспроизводимых импульсов напряженностей электрического и магнитного полей на уровне 0,5 от установившегося значения составляет $1 \cdot 10^{-9}$ с.

Частота следования воспроизводимых импульсов: не менее $1 \cdot 10^5$ Гц.

2.3 Государственный первичный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единиц напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов до 20 пс со средним квадратическим отклонением результата измерений S_0 не более 0,1 % при 50 независимых наблюдениях (число усреднений при каждом наблюдении не менее 100).

Неисключенная систематическая погрешность Θ_{0E} воспроизведения напряженности импульсного электрического поля не более: 6,4 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 3,4 % — в установившемся режиме.

Издание официальное

Неисключенная систематическая погрешность Θ_{0H} воспроизведения напряженности импульсного магнитного поля не более: 6,4 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 3,4 % — в установившемся режиме.

Стандартная неопределенность воспроизведения напряженности импульсного электрического поля:

- оцененная по типу «А» — не более 0,1 %;
- оцененная по типу «В», не более: 2,6 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 1,4 % — в установившемся режиме.

Суммарная стандартная неопределенность воспроизведения напряженности импульсного электрического поля, не более: 2,6 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 1,4 % — в установившемся режиме.

Расширенная неопределенность U_{PE} воспроизведения напряженности импульсного электрического поля при доверительной вероятности 0,99 и коэффициенте охвата k = 1,71, не более: 4,5 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 2,4 % — в установившемся режиме.

Стандартная неопределенность воспроизведения напряженности импульсного магнитного поля:

- оцененная по типу «А» — не более 0,1 %;
- оцененная по типу «В», не более: 2,6 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 1,4 % — в установившемся режиме.

Суммарная стандартная неопределенность воспроизведения напряженности импульсного магнитного поля, не более: 2,6 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 1,4 % — в установившемся режиме.

Расширенная неопределенность U_{PH} воспроизведения напряженности импульсного магнитного поля при доверительной вероятности 0,99 и коэффициенте охвата k = 1,71, не более: 4,5 % — в течение 150 пс от начала импульса (уровень 0,5 на фронте импульса) и 2,4 % — в установившемся режиме.

Нестабильность государственного первичного специального эталона за 1 год v составляет $2 \cdot 10^{-4}$.

2.4 Государственный первичный специальный эталон применяют для передачи единиц вторичным эталонам и рабочим средствам измерений методом прямых измерений и сличением с помощью компаратора. Относительные погрешности передачи единиц $\delta_{\varepsilon 0}$ при доверительной вероятности 0,95 составляют от $3,5 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{-2}$.

3 Вторичные эталоны

3.1 В качестве вторичных эталонов напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов до 20 пс применяют:

а) вторичные эталоны напряженности импульсного электрического поля на основе линейного полоскового измерительного преобразователя в диапазоне $0,1...5,0 \cdot 10^5$ В/м с временем нарастания переходной характеристики $2 \cdot 10^{-11}...10 \cdot 10^{-11}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью $\tau_{пх}$ переходной характеристики импульсов $2 \cdot 10^{-11}$ ... $1 \cdot 10^{-9}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

б) вторичные эталоны напряженности импульсного электрического поля на основе меандрического полоскового измерительного преобразователя в диапазоне $10...1 \cdot 10^6$ В/м с временем нарастания $\tau_н$ переходной характеристики $5 \cdot 10^{-11}...5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью $\tau_{пх}$ переходной характеристики импульсов не более $1 \cdot 10^{-8}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

в) вторичные эталоны напряженностей импульсных электрического и магнитного полей на основе излучающего несимметричного вибратора в диапазонах $0,1...1 \cdot 10^5$ В/м и $2,6 \cdot 10^{-4}...2,6 \cdot 10^{-2}$ А/м с длительностью фронта импульсов $2 \cdot 10^{-11}...5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью импульсов $2 \cdot 10^{-11}...3 \cdot 10^{-9}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

г) вторичные эталоны напряженностей импульсных электрического и магнитного полей на основе излучающего симметричного вибратора в диапазонах $0,2...2,0 \cdot 10^5$ В/м и $5,2 \cdot 10^{-4}...5,2 \cdot 10^2$ А/м с длительностью фронта импульсов $2 \cdot 10^{-11}...5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью импульсов $2 \cdot 10^{-11}...1 \cdot 10^{-8}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

д) вторичные эталоны напряженностей импульсных электрического и магнитного полей на основе ТЕМ-камеры в диапазонах $1...2 \cdot 10^5$ В/м и $2,6 \cdot 10^{-3}...5,2 \cdot 10^2$ А/м с длительностью фронта импульсов

$7 \cdot 10^{-11}$...$5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью импульсов $1 \cdot 10^{-10}$...$1 \cdot 10^{-5}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

е) вторичные эталоны напряженностей импульсных электрического и магнитного полей на основе ТЕМ рупоров в диапазонах 1...$5 \cdot 10^{5}$ В/м и $2{,}6 \cdot 10^{-3}$...$1{,}3 \cdot 10^{3}$ А/м с длительностью фронта импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-9}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-9}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения.

3.2 Значения погрешностей δ_o при доверительной вероятности 0,95 составляют от $4 \cdot 10^{-2}$ до $9 \cdot 10^{-2}$.

3.3 Вторичные эталоны применяют для передачи единиц рабочим средствам измерений методом прямых измерений и сличением с помощью компаратора. Относительные погрешности $\delta_{\varepsilon o}$ передачи единиц при доверительной вероятности 0,95 составляют от $4{,}5 \cdot 10^{-2}$ до $1{,}5 \cdot 10^{-1}$.

4 Рабочие средства измерений

4.1 В качестве рабочих средств измерений применяют:

а) высокоточные измерительные преобразователи напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне: $2{,}0 \cdot 10^{-4}$...$2{,}6 \cdot 10^{3}$ А/м с временем нарастания переходной характеристики $2 \cdot 10^{-11}$... $5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью переходной характеристики импульсов $1 \cdot 10^{-10}$...$1 \cdot 10^{-8}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

б) генераторы напряженностей импульсных электрического и магнитного полей в диапазонах $0{,}1...5{,}0 \cdot 10^{5}$ В/м и $2{,}6 \cdot 10^{-4}$...$1{,}3 \cdot 10^{2}$ А/м с длительностью фронта импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-9}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-5}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

в) измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля на основе полосковой линии в диапазоне $0{,}1...1{,}0 \cdot 10^{6}$ В/м с временем нарастания переходной характеристики $2 \cdot 10^{-11}$...$5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью переходной характеристики импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-7}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

г) измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля полосково-рупорного типа в диапазоне $1 \cdot 10^{-2}$...$1 \cdot 10^{4}$ В/м с временем нарастания переходной характеристики $5 \cdot 10^{-11}$...$2 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью переходной характеристики импульсов $1 \cdot 10^{-10}$...$5 \cdot 10^{-10}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

д) измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля в диапазоне 0,1 ...$1{,}0 \cdot 10^{5}$ В/м с временем нарастания переходной характеристики $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью переходной характеристики импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-7}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

е) измерительные преобразователи напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне $2 \cdot 10^{-4}$...$2 \cdot 10^{2}$ А/м с временем нарастания переходной характеристики $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью переходной характеристики импульсов $2 \cdot 10^{-11}$...$1 \cdot 10^{-7}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения;

ж) высокоточные измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля в диапазоне $0{,}1...1{,}0 \cdot 10^{6}$ В/м с временем нарастания переходной характеристики $2 \cdot 10^{-11}$... $5 \cdot 10^{-10}$ с между уровнями 0,1—0,9 от установившегося значения и длительностью переходной характеристики импульсов $1 \cdot 10^{-10}$...$1 \cdot 10^{-8}$ с на уровне 0,5 от установившегося значения.

4.2 Значения погрешностей δ_o при доверительной вероятности 0,95 составляют от $4 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-1}$.

УДК 681.7.069.2.089.6:006.354 МКС 17.020.20

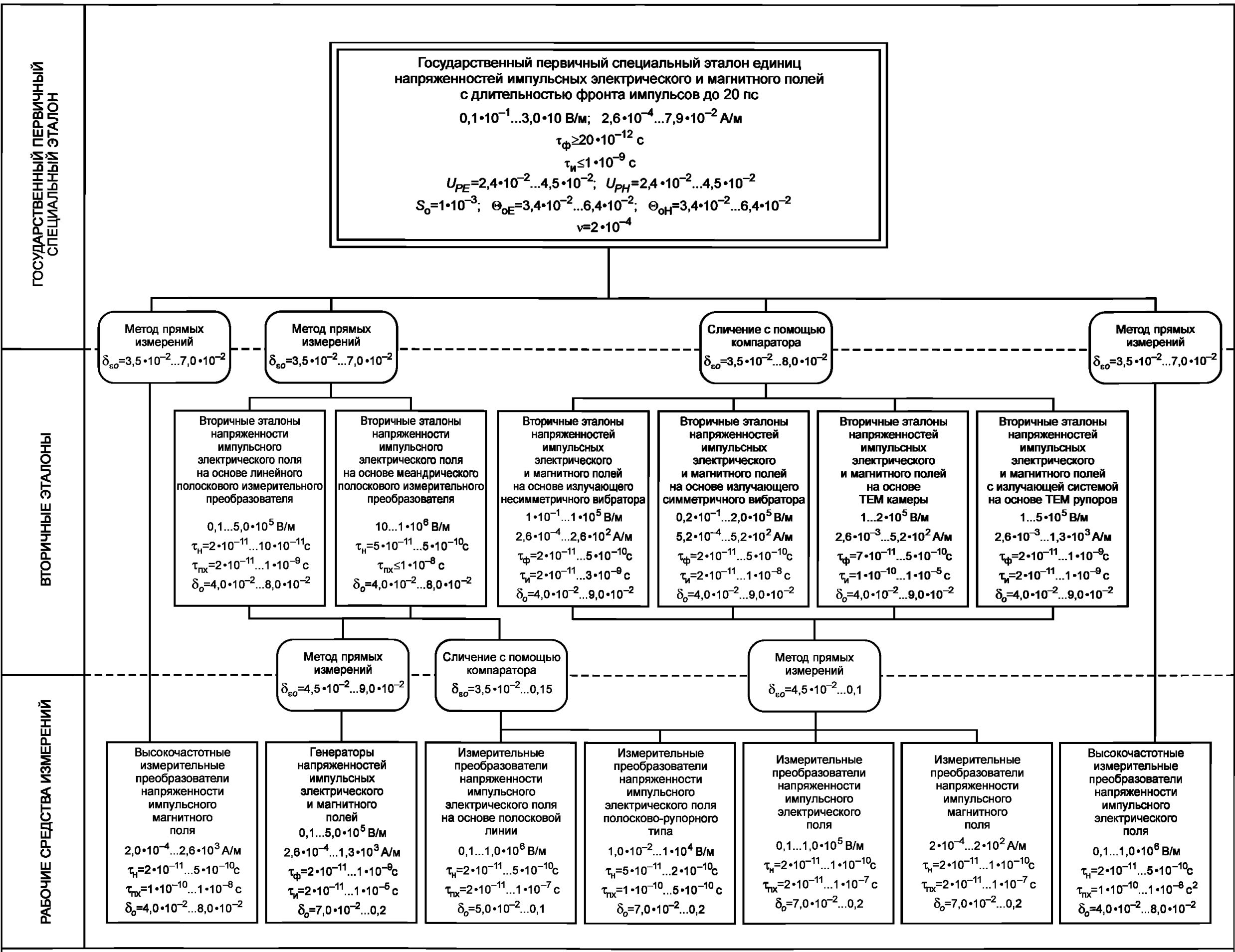
Ключевые слова: поверочная схема, государственный первичный специальный эталон, вторичный эталон, рабочее средство измерений

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 21.02.2019. Подписано в печать 14.03.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93 + вкл. 0,47. Уч.-изд. л. 0,70 + вкл. 0,45.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ФРОНТА ИМПУЛЬСОВ ДО 20 ПС



Обозначения:

$\tau_ф$ – длительность фронта импульса между уровнями 0,1...0,9;

– длительность импульса на уровне 0,5;

$\tau_н$ – время нарастания переходной характеристики между уровнями 0,1...0,9;

$\tau_{пх}$ – длительность переходной характеристики на уровне 0,5;

ν – нестабильность за год;

U_{PE}, U_{PH} – расширенная неопределенность для значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей соответственно;

S_o – среднее квадратическое отклонение;

Θ_{oE}, Θ_{oH} – неисключенная систематическая погрешность для значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей соответственно;

$\delta_{\varepsilon o}$ – погрешность передачи единиц;

δ_o – погрешность средства измерений

gost.e-ecolog.ru