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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.540— 2006

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ

Издание официальное

БЗ 8—2006/189

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 30 от 7 декабря 2006 г.)

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
Армения	AM	Минторгэкономразвития
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2007 г. № 4-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.540—2006 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 мая 2007 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 8.540—93

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2007

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 специальный эталон 1
3 Рабочие эталоны (образцовые средства измерений) 2
4 Рабочие средства измерений 3
Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей (вкладка)

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 МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification scheme for means of measuring the maximum values of impulse electric and magnetic fields strengths

Дата введения — 2007—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей [рисунок А.1 (приложение А), см. вкладку] и устанавливает порядок передачи размеров единиц максимальных значений напряженностей импульсных электрического — вольт на метр (В/м) и магнитного — ампер на метр (А/м) полей от государственного специального эталона с помощью рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Государственный специальный эталон

2.1 Государственный специальный эталон единиц максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей (далее — государственный специальный эталон) включает в себя:

- полеобразующую систему типа ТЕМ-ячейки с двумя рабочими зонами в наносекундном диапазоне;
- полеобразующую систему типа ТЕМ-ячейки в субнаносекундном диапазоне;
- генератор однократных импульсов высокого напряжения экспоненциальной формы с источником питания;
- комплект генераторов периодических импульсов напряжения прямоугольной формы;
- компараторы максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей экспоненциальной формы;
- компаратор максимального значения напряженности импульсного электрического поля ступенчатой формы;
- систему стабилизации и управления;
- систему регистрации и обработки результатов измерений.

2.2 Диапазоны максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей, воспроизводимых государственным специальным эталоном при импульсах экспоненциальной формы (однократный режим работы) с длительностью фронта импульса $\tau_ф$ не более $8 \cdot 10^{-9}$ с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и постоянной времени спада импульса $\tau_с$ не менее $1,5 \cdot 10^{-4}$ с, составляют $1 \cdot 10^4 ... 2 \cdot 10^5$ В/м и $25 ... 5 \cdot 10^2$ А/м.

Диапазоны максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей, воспроизводимых государственным специальным эталоном при импульсах ступенчатой формы (однократный или периодический режим работы) длительностью $1 \cdot 10^{-8} ... 1 \cdot 10^{-7}$ с на уровне 0,5 максимального значения напряженности, составляют:

Издание официальное

$5 \cdot 10^4 \ldots 1 \cdot 10^5$ В/м и 130…250 А/м — при длительности фронта импульса между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности не более $1{,}5 \cdot 10^{-9}$ с;

$20 \ldots 5 \cdot 10^4$ В/м и $5 \cdot 10^{-2} \ldots 130$ А/м — при длительности фронта импульса между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности не более $1 \cdot 10^{-9}$ с;

$1{,}3 \cdot 10^2 \ldots 6{,}5 \cdot 10^3$ В/м и $35 \cdot 10^{-2} \ldots 17$ А/м — при длительности фронта импульса между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности не более $0{,}5 \cdot 10^{-9}$ с;

$20{,}0 \ldots 1{,}3 \cdot 10^2$ В/м и $5 \cdot 10^{-2} \ldots 35 \cdot 10^{-2}$ А/м — при длительности фронта импульса между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности не более $0{,}3 \cdot 10^{-9}$ с.

2.3 Государственный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единиц максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей со средним квадратическим отклонением результатов измерений S_0, не превышающим $0{,}4 \cdot 10^{-2}$ при импульсах экспоненциальной и ступенчатой формы при 10 независимых наблюдениях.

Границы неисключенных систематических погрешностей Θ_0 не превышают:

а) при импульсах экспоненциальной формы:

$1 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного электрического поля;

$2 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного магнитного поля;

б) при импульсах ступенчатой формы:

$3 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного электрического поля в диапазоне $20{,}0 \ldots 2{,}6 \cdot 10^2$ В/м;

$5 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного электрического поля в диапазоне $2{,}6 \cdot 10^2 \ldots 1{,}0 \cdot 10^5$ В/м;

$4 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне $5 \cdot 10^{-2} \ldots 70 \cdot 10^{-2}$ А/м;

$6 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне $70 \cdot 10^{-2} \ldots 250$ А/м.

Расширенная неопределенность U_0 составляет:

а) при импульсах экспоненциальной формы:

$1 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного электрического поля;

$1{,}5 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного магнитного поля;

б) при импульсах ступенчатой формы:

$2 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного электрического поля в диапазоне $20{,}0 \ldots 2{,}6 \cdot 10^2$ В/м;

$3{,}5 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного электрического поля в диапазоне $2{,}6 \cdot 10^2 \ldots 1{,}0 \cdot 10^5$ В/м;

$3 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне $5 \cdot 10^{-2} \ldots 70 \cdot 10^{-2}$ А/м;

$4{,}5 \cdot 10^{-2}$ — для максимального значения напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне $70 \cdot 10^{-2} \ldots 250$ А/м.

Нестабильность государственного специального эталона за год ν составляет $2 \cdot 10^{-3}$.

2.4 Государственный специальный эталон применяют для передачи размеров единиц рабочим эталонам непосредственным сличением и методом прямых измерений и рабочим средствам измерений методом прямых измерений.

3 Рабочие эталоны (образцовые средства измерений)

3.1 В качестве рабочих эталонов (образцовых средств измерений) единиц максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей используют:

а) меры максимального значения напряженности импульсного электрического поля (микросекундного, наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне $1 \cdot 10^2 \ldots 5 \cdot 10^5$ В/м с длительностью фронта импульсов $0{,}5 \cdot 10^{-6} \ldots 5{,}0 \cdot 10^{-6}$ с и $1 \cdot 10^{-10} \ldots 1 \cdot 10^{-7}$ с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью импульсов $1 \cdot 10^{-3} \ldots 1$ с и $1 \cdot 10^{-9} \ldots 1 \cdot 10^{-3}$ с на уровне 0,5 максимального значения напряженности;

б) измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля (наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне $1 \cdot 10^2 \ldots 5 \cdot 10^5$ В/м с временем нарастания переходной характеристики $1 \cdot 10^{-9} \ldots 1 \cdot 10^{-7}$ с и $1 \cdot 10^{-10} \ldots 1 \cdot 10^{-9}$ с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью переходной характеристики $1 \cdot 10^{-8} \ldots 1 \cdot 10^{-3}$ с и $1 \cdot 10^{-9} \ldots 1 \cdot 10^{-7}$ с на уровне 0,5 максимального значения напряженности;

в) меры максимального значения напряженности импульсного магнитного поля (микросекундного, наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне 0,25…1,0 · 10^3 А/м с длительностью фронта импульсов 0,5 · 10^{-6}…5,0 · 10^{-6} с и 1 · 10^{-10}…1 · 10^{-7} с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью импульсов 1 · 10^{-3}…1 с и 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-3} с на уровне 0,5 максимального значения напряженности;

г) измерительные преобразователи напряженности импульсного магнитного поля (наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне 0,25…1,0 · 10^3 А/м с временем нарастания переходной характеристики 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-7} с и 1 · 10^{-10}…1 · 10^{-9} с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью переходной характеристики 1 · 10^{-8}…1 · 10^{-3} с и 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-7} с на уровне 0,5 максимального значения напряженности.

3.2 Доверительные относительные погрешности рабочих эталонов при доверительной вероятности 0,95 составляют от 3 · 10^{-2} до 8 · 10^{-2}.

3.3 Рабочие эталоны применяют для передачи размеров единиц рабочим средствам измерений методом прямых измерений и сличением с помощью компаратора.

4 Рабочие средства измерений

4.1 В качестве рабочих средств измерений используют:

а) высокоточные измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля в диапазоне измерений 10…5 · 10^5 В/м с временем нарастания переходной характеристики от 1 · 10^{-10}…1 · 10^{-6} с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью переходной характеристики 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-3} с на уровне 0,5 максимального значения напряженности;

б) измерительные преобразователи напряженности импульсного электрического поля (микросекундного, наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне измерений 10…5 · 10^5 В/м с временем нарастания переходной характеристики 1 · 10^{-6}…1 · 10^{-7} с, 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-7} с и 1 · 10^{-10}… 1 · 10^{-9} с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью переходной характеристики 1 · 10^{-3}…1 с, 1 · 10^{-6}…1 · 10^{-2} с и 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-7} с на уровне 0,5 максимального значения напряженности;

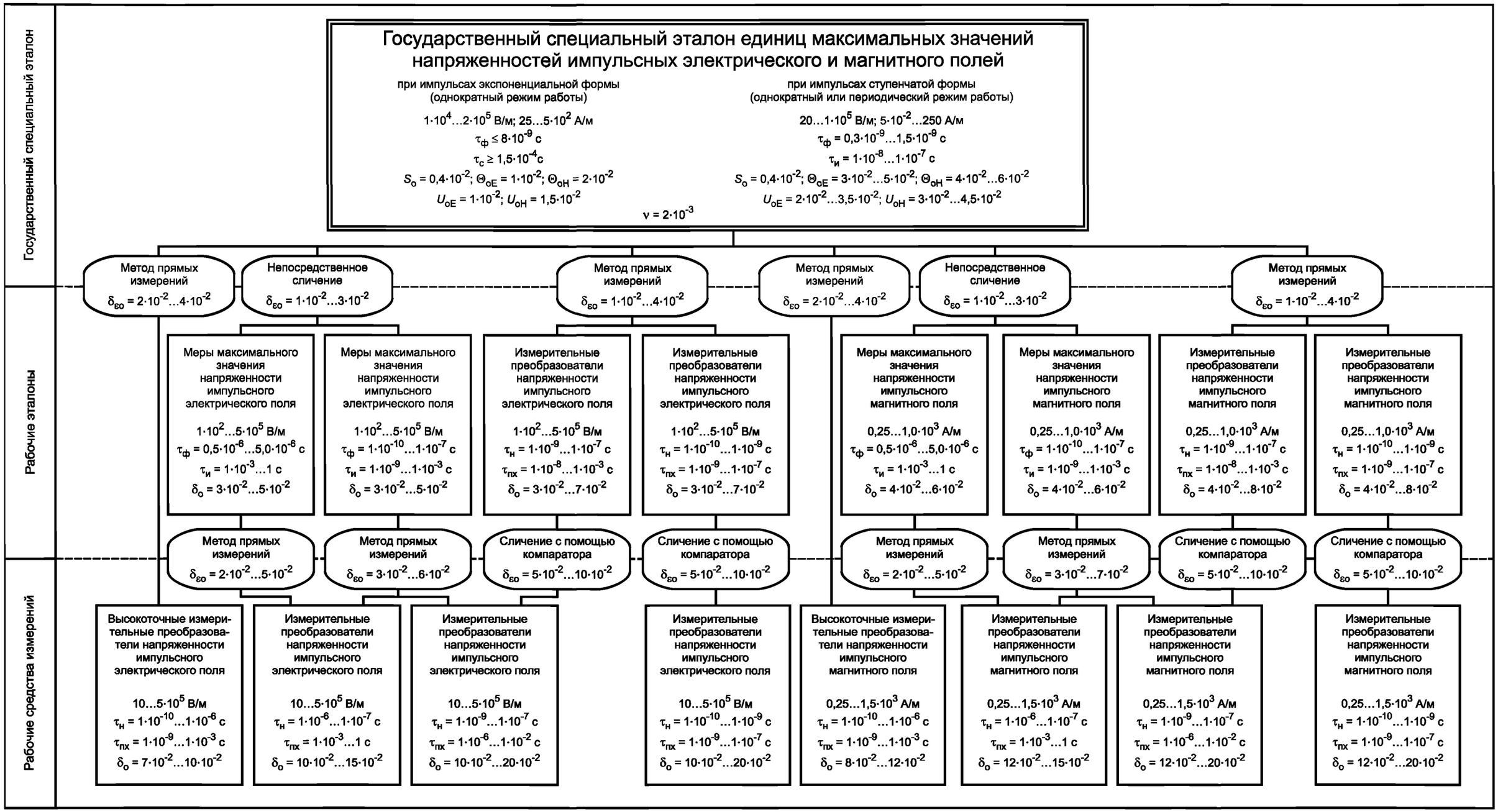
в) высокоточные измерительные преобразователи напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне измерений 0,25…1,5 · 10^3 А/м с временем нарастания переходной характеристики 1 · 10^{-10}…1 · 10^{-6} с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью переходной характеристики 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-3} с на уровне 0,5 максимального значения напряженности;

г) измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного магнитного поля (микросекундного, наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне измерений 0,25…1,5 · 10^3 А/м с временем нарастания переходной характеристики 1 · 10^{-6}…1 · 10^{-7} с, 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-7} с и 1 · 10^{-10}…1 · 10^{-9} с между уровнями 0,1 и 0,9 максимального значения напряженности и длительностью переходной характеристики 1 · 10^{-3}…1 с, 1 · 10^{-6}…1 · 10^{-2} с и 1 · 10^{-9}…1 · 10^{-7} с на уровне 0,5 максимального значения напряженности.

4.2 Доверительные относительные погрешности рабочих средств измерений при доверительной вероятности 0,95 составляют от 7 · 10^{-2} до 20 · 10^{-2}.

Приложение А
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей



Обозначения:

$\tau_ф$ – длительность фронта импульса между уровнями 0,1 и 0,9;
$\tau_и$ – длительность импульса на уровне 0,5;
$\tau_н$ – время нарастания переходной характеристики между уровнями 0,1 и 0,9;
$\tau_{пх}$ – длительность переходной характеристики на уровне 0,5;

S_o – среднее квадратическое отклонение результатов измерений;
Θ_{oE}, Q_{oH} – неисключенная систематическая погрешность для значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей соответственно;

U_{oE}, U_{oH} – расширенная неопределенность для значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей соответственно;
ν – нестабильность за год;
$\delta_{εo}$ – погрешность передачи размера единиц

Рисунок А.1

УДК 681.7.069.2.089.6:006.354 МКС 17.020 Т84.8

Ключевые слова: государственный специальный эталон, рабочий эталон, рабочее средство измерений, государственная поверочная схема, напряженность импульсных электрического и магнитного полей

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 26.02.2007. Подписано в печать 22.03.2007. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93 + вкл. 0,47. Уч.-изд. л. 0,50 + вкл. 0,34. Тираж 284 экз. Зак. 227. С 3809.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru