



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
8.540—  
2015

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ  
ИЗМЕРЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ  
С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ФРОНТА ИМПУЛЬСОВ В ДИАПАЗОНЕ  
ОТ 0,1 ДО 10,0 НС

НИФСХТР ЦСМ при МЭ КР

**РАБОЧИЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

Издание официальное

Зарегистрирован

№ 11388

1 октября 2015 г.



Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

## Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила 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 Российской Федерации

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол №80-П от 29 сентября 2015 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

### 4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.540-2011

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

## Государственная система обеспечения единства измерений

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ  
ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ФРОНТА  
ИМПУЛЬСОВ В ДИАПАЗОНЕ ОТ 0,1 до 10,0 нс**

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification scheme for means of measuring the impulse electric and magnetic fields strengths with the pulse rise time over the range 0,1—10,0 ns

Дата введения —

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственный первичный специальный эталон и государственную поверочную схему для средств измерений импульсных напряженностей электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс (рисунок А.1 приложения А) и устанавливает назначение государственного первичного специального эталона единиц импульсных напряженностей электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс, комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи единиц импульсных напряженностей электрического — вольт на метр (В/м) и магнитного — ампер на метр (А/м) полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс от государственного первичного специального эталона единиц импульсных напряженностей электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс с помощью вторичных (рабочих) эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей, неопределенностей и основных методов поверки.

## 2 Эталоны

### 2.1 Государственный первичный специальный эталон

2.1.1 Государственный первичный специальный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единиц импульсных напряженностей электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс и передачи единицы при помощи вторичных (рабочих эталонов) рабочим средствам измерений с целью обеспечения единства измерений.

2.1.2 В основу измерений импульсных напряженностей электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс должны быть положены единицы, воспроизводимые указанным эталоном.

2.1.3 Государственный первичный специальный эталон состоит из комплекса следующих технических средств, вспомогательных устройств и специальных инженерных сооружений:

- полеобразующая система ПС-1 типа ТЕМ-ячейки с двумя рабочими зонами в наносекундном диапазоне;

- полеобразующая система ПС-2 типа ТЕМ-ячейки в субнаносекундном диапазоне;

- генератор импульсов высокого напряжения экспоненциальной формы с источником питания Г-1;

- высоковольтный генератор ступенчатых импульсов с кабельным накопителем Г-2;

- высоковольтный полупроводниковый генератор ступенчатых импульсов Г-3;

- комплект генераторов ступенчатых импульсов напряжения Г-4;

- компаратор напряженности импульсного электрического поля экспоненциальной формы КЕ-1;

- компаратор напряженности импульсного магнитного поля экспоненциальной формы КН-1;

- компаратор напряженности импульсного электрического поля ступенчатой формы КЕ-2;

ГОСТ 8.540—2015

- компаратор напряженности импульсного электрического поля ступенчатой формы КЕ-3;
- система стабилизации и управления;
- система регистрации и обработки результатов измерений в составе:
  - специальных лабораторных экранированных помещений с требуемыми климатическими условиями.

Государственный первичный специальный эталон обеспечивает режимы работы в соответствии со схемами воспроизведения, приведенными в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Режимы работы государственного первичного специального эталона

Форма воспроизводимого импульса	Режим	Схема воспроизведения	
		Тип генератора	Тип полеобразующей системы
Экспоненциальная	1	Г-1	ПС-1
Ступенчатая	2	Г-2	ПС-1
	3	Г-2	ПС-2
	4	Г-3	ПС-1
	5	Г-3	ПС-2
	6	Г-4	ПС-1
	7	Г-4	ПС-2

2.1.4 Диапазоны значений импульсных напряженностей электрического  $E$  и магнитного  $H$  полей, в которых воспроизведены единицы, с указанием длительности фронта импульсов  $\tau_f$  между уровнями 0,1 и 0,9 от установившегося значения напряженности, постоянной времени спада  $\tau_c$  на уровне 0,367 от установившегося значения напряженности и длительности импульса  $\tau_i$  на уровне 0,5 от установившегося значения напряженности приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Диапазоны значений, в которых воспроизведены единицы

Форма воспроизводимого импульса	Режим	Длительность фронта импульса, с	Постоянная времени спада/длительность импульса, с	$E$ поле, В/м	$H$ поле, А/м
Экспоненциальная	1	$8,0 \cdot 10^{-9}$ , не более	$1,5 \cdot 10^{-4}$ , не менее	$1,0 \cdot 10^4$ — $2,0 \cdot 10^5$	$26,0$ — $5,3 \cdot 10^2$
Ступенчатая	2	$1,0 \cdot 10^{-9}$ , не более	$1,0 \cdot 10^{-7}$ , не менее	$1,0 \cdot 10^3$ — $1,0 \cdot 10^5$	$2,6$ — $2,6 \cdot 10^2$
	3	$1,0 \cdot 10^{-9}$ , не более	$1,0 \cdot 10^{-7}$ , не менее	$3,0 \cdot 10^3$ — $3,0 \cdot 10^5$	$80,0$ — $8,0 \cdot 10^2$
	4	$5,0 \cdot 10^{-10}$ , не более	$3,0 \cdot 10^{-8}$ , не менее	$3,5 \cdot 10^4$ — $1,0 \cdot 10^5$	$80,0$ — $2,6 \cdot 10^2$
	5	$1,0 \cdot 10^{-10}$ , не более	$3,0 \cdot 10^{-8}$ , не менее	$1,0 \cdot 10^5$ — $3,0 \cdot 10^5$	$2,6 \cdot 10^2$ — $8,0 \cdot 10^2$
	6	$5,0 \cdot 10^{-10}$ — $1,0 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$ — $1,0$	$3,0$ — $40,0$	$8,0 \cdot 10^{-3}$ — $1,0 \cdot 10^{-1}$
	7	$1,0 \cdot 10^{-10}$ — $1,0 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$ — $1,0$	$10,0$ — $1,3 \cdot 10^2$	$2,6 \cdot 10^{-2}$ — $3,5 \cdot 10^{-1}$

2.1.5 Первичный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единиц импульсных напряженностей электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс со средним квадратическим отклонением  $S_0$  результата измерений, не превышающим  $0,4 \cdot 10^{-2}$  при импульсах экспоненциальной и ступенчатой формы, при 50 независимых наблюдениях.

Границы неисключенной систематической погрешности  $\Theta_0$ , стандартной неопределенности  $u_A$ , оцененной по типу А, стандартной неопределенности  $u_B$ , оцененной по типу В, суммарной стандартной неопределенности  $u_C$  и расширенной неопределенности  $U_P$  при доверительной вероятности 0,99 и коэффициенте охвата 1,71 для установленных режимов работы эталона при воспроизведении импуль-