

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Издание официальное

## Предисловие

## 1 РАЗРАБОТАН ВНИИОФИ Госстандарта России

ВНЕСЕН Госстандартом России

## 2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 15 марта 1994 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Азербайджан Республика Беларусь Кыргызская Республика Республика Молдова Российская Федерация Туркменистан Украина	Азгосстандарт Белстандарт Кыргызстандарт Молдовастандарт Госстандарт России Туркменгосстандарт Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 26 декабря 1994 г. № 364 межгосударственный стандарт ГОСТ 8.540—93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 01 июля 1995 г.

## 4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.540—85

©Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ***Государственная система обеспечения единства измерений***ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ***State system for insuring the uniformity of measurements  
State verification schedule for means measuring maximum values  
of impulse electric and magnetic fields strengths**Дата введения 1995—07—01*

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей и устанавливает основные метрологические характеристики эталона и 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 при помощи образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

**1 ЭТАЛОНЫ****1.1 Государственный специальный эталон**

1.1.1 Государственный специальный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

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

полеобразующая система 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,

система стабилизации и управления;

система регистрации и обработки результатов измерений.

1.1.2 Диапазоны максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей, воспроизводимых эталоном при импульсах экспоненциальной формы (однократный режим) с длительностью фронта импульса не более  $8 \cdot 10^{-9}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения и постоянной времени спада импульса не менее  $1,5 \cdot 10^{-4}$  с, составляют  $1 \cdot 10^4 \div 2 \cdot 10^5$  В/м и  $25 \div 5 \cdot 10^2$  А/м.

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

$5 \cdot 10^4 \div 1 \cdot 10^5$  В/м и  $130 \div 250$  А/м — при длительности фронта импульса на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения не более  $1,5 \cdot 10^{-9}$  с;

$20 \div 5 \cdot 10^4$  В/м и  $5 \cdot 10^{-2} \div 130$  А/м — при длительности фронта импульса не более  $1 \cdot 10^{-9}$  с;

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

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

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

Границы неисключенных систематических погрешностей  $\Theta_0$  не должны превышать:

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;

при импульсах ступенчатой формы:

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

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

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

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

Нестабильность эталона за год  $\nu$  составляет  $2 \cdot 10^{-3}$

1.14 Государственный специальный эталон применяют для передачи размеров единиц образцовым средствам измерений непосредственным сличением и методом прямых измерений; рабочим средствам измерений — методом прямых измерений.

## 2 ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 В качестве образцовых средств измерений применяют:

образцовые меры максимального значения напряженности импульсного электрического поля (микросекундного и наносекундного диапазонов) в диапазоне измерений  $2 \cdot 10^3 - 3 \cdot 10^5$  В/м с длительностью фронта импульса от  $0,5 \cdot 10^{-6}$  до  $2,0 \cdot 10^{-6}$  с и от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $2 \cdot 10^{-8}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения и постоянной времени спада импульса не менее  $5 \cdot 10^{-2}$  и  $5 \cdot 10^{-5}$  с;

образцовые измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного электрического поля (наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазонах измерений  $2 \cdot 10^3 \div 2 \cdot 10^5$  и  $2 \cdot 10^2 \div 5 \cdot 10^5$  В/м с временем нарастания переходной характеристики от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-7}$  с и от  $0,2 \cdot 10^{-9}$  до  $1,0 \cdot 10^{-9}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения, постоянной времени спада переходной характеристики не менее  $5 \cdot 10^{-5}$  с и длительностью переходной характеристики не менее  $1 \cdot 10^{-8}$  с на уровне  $0,5$  от максимального значения;

образцовые меры максимального значения напряженности импульсного магнитного поля (микросекундного и наносекундного диапазонов) в диапазонах измерений  $2,5 \div 5,0 \cdot 10^2$  и  $5 \div 8 \cdot 10^2$  А/м с длительностью фронта импульса от  $0,5 \cdot 10^{-6}$  до  $5,0 \cdot 10^{-6}$  с и от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $2 \cdot 10^{-8}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения и постоянной времени спада импульса не менее  $5 \cdot 10^{-2}$  и  $5 \cdot 10^{-5}$  с;

образцовые измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного магнитного поля (наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазоне измерений  $5 \div 5 \cdot 10^2$  А/м с временем нарастания переходной характеристики от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-7}$  с и от  $0,2 \cdot 10^{-9}$  до  $1,0 \cdot 10^{-9}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения, постоянной времени спада переходной характеристики не менее  $5 \cdot 10^{-5}$  с и длительностью переходной характеристики не менее  $1 \cdot 10^{-8}$  с на уровне  $0,5$  от максимального значения.

2.2 Доверительные относительные погрешности  $\delta_0$  образцовых средств измерений при доверительной вероятности  $0,95$  составляют от  $3 \cdot 10^{-2}$  до  $8 \cdot 10^{-2}$ .

2.3 Образцовые средства измерений применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений и сличе-

нием при помощи компаратора (полеобразующих систем, обеспечивающих генерирование импульсов напряженности формой, близкой к ступенчатой).

### 3 РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 В качестве рабочих средств измерений применяют:

высокоточные измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного электрического поля в диапазоне измерений  $1 \cdot 10^2 \div 5 \cdot 10^5$  В/м с временем нарастания переходной характеристики от  $0,2 \cdot 10^{-9}$  до  $3,0 \cdot 10^{-7}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения, постоянной времени спада переходной характеристики не менее  $5 \cdot 10^{-5}$  с и длительностью переходной характеристики не менее  $1 \cdot 10^{-8}$  с на уровне 0,5 от максимального значения;

измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного электрического поля (микросекундного, наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазонах измерений  $2 \cdot 10^3 \div 2 \cdot 10^5$ ;  $5 \cdot 10^2 \div 5 \cdot 10^5$  и  $1 \cdot 10^2 \div 5 \cdot 10^5$  В/м с временем нарастания переходной характеристики от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $3 \cdot 10^{-7}$ ; от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-7}$  и от  $0,2 \cdot 10^{-9}$  до  $1,0 \cdot 10^{-9}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения, постоянной времени спада переходной характеристики не менее  $5 \cdot 10^{-2}$  и  $5 \cdot 10^{-5}$  с и длительностью переходной характеристики не менее  $1 \cdot 10^{-8}$  с на уровне 0,5 от максимального значения;

высокоточные измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного магнитного поля в диапазоне измерений  $1,0 \div 1,5 \cdot 10^3$  А/м с временем нарастания переходной характеристики от  $0,2 \cdot 10^{-9}$  до  $3,0 \cdot 10^{-7}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения, постоянной времени спада переходной характеристики не менее  $5 \cdot 10^{-5}$  с и длительностью переходной характеристики не менее  $1 \cdot 10^{-8}$  с на уровне 0,5 от максимального значения;

измерительные преобразователи максимального значения напряженности импульсного магнитного поля (микросекундного, наносекундного и субнаносекундного диапазонов) в диапазонах измерений  $5 \div 5 \cdot 10^2$  и  $1,0 \div 1,5 \cdot 10^3$  А/м с временем нарастания переходной характеристики от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $3 \cdot 10^{-7}$ ; от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-7}$  и от  $0,2 \cdot 10^{-9}$  до  $1,0 \cdot 10^{-9}$  с на уровне  $0,1 \div 0,9$  от максимального значения, постоянной времени спада переходной характеристики не менее  $5 \cdot 10^{-2}$  и  $5 \cdot 10^{-5}$  с и длительностью переходной характеристики не менее  $1 \cdot 10^{-8}$  с на уровне 0,5 от максимального значения.

3.2 Доверительные относительные погрешности  $\delta_0$  рабочих средств измерений при доверительной вероятности 0,95 составляют от  $7 \cdot 10^{-2}$  до  $20 \cdot 10^{-2}$ .

---

УДК 681.7.069.2.089.6:006.354

Т84

ОКСТУ 0008

Ключевые слова: поверочная схема, напряженность импульсных электрического и магнитного полей

---

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ

при импульсах экспоненциальной формы (однократный режим)

$1 \cdot 10^6 - 2 \cdot 10^5 \text{ В/м}$   $25 - 5 \cdot 10^3 \text{ А/м}$

$T_{\Phi} \leq 8 \cdot 10^{-9} \text{ с}$

$T_c \geq 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ с}$

$S_{\Phi} = 0,4 \cdot 10^{-2}$ ,  $\Phi_{0E} = 1 \cdot 10^{-1}$ ,  $\Phi_{0H} = 2 \cdot 10^{-2}$

при импульсах ступенчатой формы (однократный или периодический режим)

$20 - 1 \cdot 10^5 \text{ В/м}$   $5 \cdot 10^3 - 250 \text{ А/м}$

$T_{\Phi} = 0,3 \cdot 10^{-9} - 1,5 \cdot 10^{-9} \text{ с}$

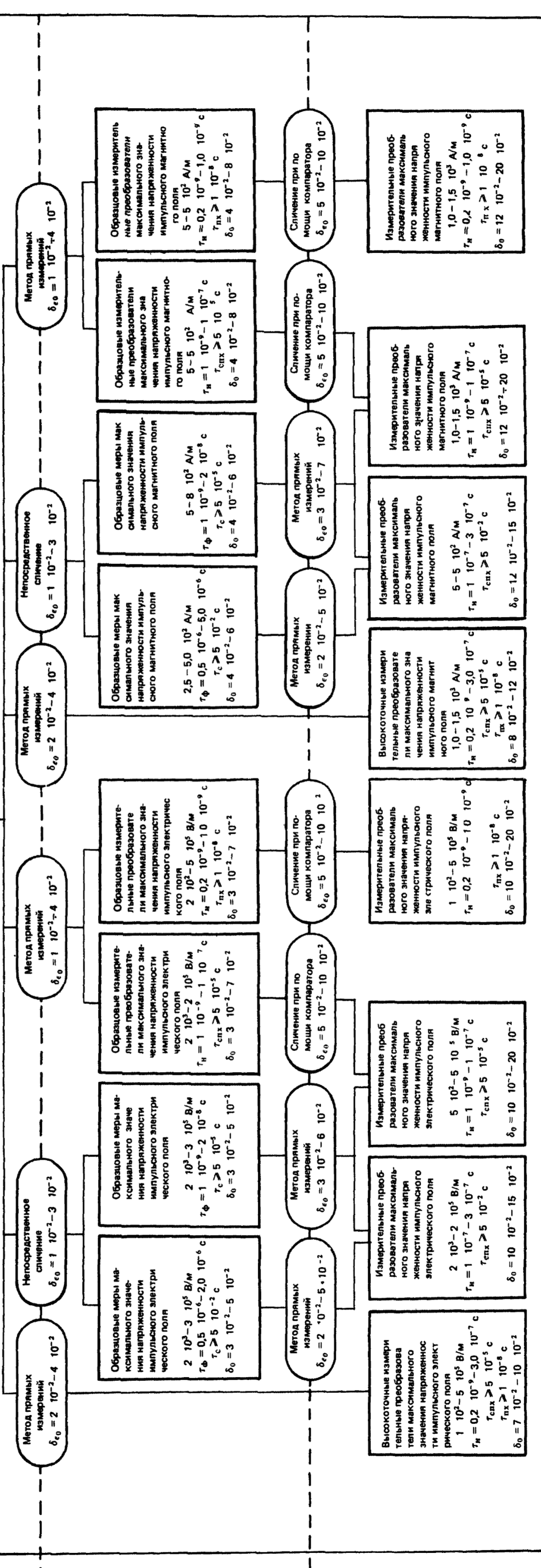
$T_M = 1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-7} \text{ с}$

$S_{\Phi} = 0,4 \cdot 10^{-2}$ ,  $\Phi_{0E} = 3 \cdot 10^{-2} - 5 \cdot 10^{-2}$ ,  $\Phi_{0H} = 4 \cdot 10^{-2} - 6 \cdot 10^{-2}$

ЭТАЛОНЫ

Образцовые средства измерения

Рабочие средства измерения



$T_{\Phi}$  — длительность фронта импульса на уровне 0,1 — 0,9  
 $T_c$  — постоянная времени спада импульса,  
 $T_M$  — длительность импульса на уровне 0,5,  
 $T_N$  — время нарастания переходной характеристики на уровне 0,1 — 0,9,  
 $T_{спл}$  — постоянная времени спада переходной характеристики,  
 $T_{пл}$  — длительность переходной характеристики на уровне 0,5,  
 $\delta_{\Phi}$  — погрешности передачи размера единиц.



Редактор *Т. С. Шeko*  
Технический редактор *В. Н. Прусакова*  
Корректор *Н. И. Ильичева*

Сдано в набор 15.02.95 Подп. в печать 04.04.95 Усл. печ. л. 0,5 + вкл. 0,25 Усл. кр.-отт. 0,75  
Уч.-изд. л. 0,40 + вкл. 0,24 Тир. 521 экз. С. 2274

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 2. Зак. 425  
П/П № 040136