ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.648— 2008

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ до 1000 В В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц

Издание официальное

Б3 1—2009/600

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. № 736-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

© Стандартинформ, 2009

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ до 1000 В В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц

State system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification schedule for instruments measuring the alternate electrical voltage to 1000 V in the frequency range from $1 \cdot 10^{-2}$ to $2 \cdot 10^{9}$ Hz

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц (приложение А) и устанавливает порядок передачи размера единицы электрического напряжения — вольта — от государственного специального первичного эталона единицы электрического напряжения (далее — государственный специальный эталон) с помощью вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Государственный специальный эталон

2.1 В состав государственного специального эталона[1)] входят:

- набор термоэлектрических преобразователей напряжения с добавочными резисторами в диапазоне частот от 10 до $1 \cdot 10^{5}$ Гц для диапазона напряжений от 0,1 до 1000 В; набор термоэлектрических преобразователей напряжения в диапазоне частот свыше $1 \cdot 10^{5}$ до $3 \cdot 10^{7}$ Гц для диапазона напряжений от 0,1 до 30 В;
- набор болометрических преобразователей напряжения в диапазоне частот от $3 \cdot 10^{7}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц и диапазоне напряжений от 0,1 до 1 В, масштабный преобразователь для диапазона напряжений от 0,1 до 3 В;
- терморезисторный мост постоянного тока;
- мера постоянного напряжения 1 и 10 В;
- средства измерений (далее — СИ) постоянного напряжения;
- высокочастотный электронный вольтметр;
- высокостабильные программируемые источники постоянного и переменного напряжений.

В основу работы государственного специального эталона положен метод сравнения действующего значения переменного напряжения с известным значением постоянного напряжения.

2.2 Государственный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы электрического напряжения:

- в диапазоне частот от 10 до $1 \cdot 10^{5}$ Гц и диапазоне напряжений от 0,1 до 1000 В:
- со среднеквадратичным отклонением (далее — СКО) результата измерений в относительной форме S_o в диапазоне $3 \cdot 10^{-7}$ — $5 \cdot 10^{-6}$ при 20 независимых измерениях;
- с неисключенной систематической погрешностью в относительной форме Θ_o в диапазоне $1 \cdot 10^{-6}$— $3 \cdot 10^{-5}$;

[1)] Государственный специальный эталон состоит из двух эталонов: ГЭТ 89 и ГЭТ 27.

Издание официальное

- со стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, U_{Ao}, в диапазоне $3 \cdot 10^{-7}$ — $5 \cdot 10^{-6}$ при 20 независимых измерениях;

- со стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, U_{Bo}, в диапазоне $6 \cdot 10^{-7}$ — $1{,}7 \cdot 10^{-5}$;

- в диапазоне частот свыше $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^7$ Гц и диапазоне напряжений от 0,1 до 30 В:

- с СКО результата измерений в относительной форме S_o в диапазоне $5 \cdot 10^{-6}$ — $5 \cdot 10^{-5}$ при 20 независимых измерениях;

- с неисключенной систематической погрешностью в относительной форме Θ_o в диапазоне $3 \cdot 10^{-5}$ — $3 \cdot 10^{-4}$;

- со стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, U_{Ao}, в диапазоне $5 \cdot 10^{-6}$ — $5 \cdot 10^{-5}$ при 20 независимых измерениях;

- со стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, U_{Bo}, в диапазоне $1{,}7 \cdot 10^{-5}$ — $1{,}7 \cdot 10^{-4}$;

- в диапазоне частот от $3 \cdot 10^7$ до $2 \cdot 10^9$ Гц и диапазоне напряжений от 0,1 до 3 В:

- с СКО результата измерений в относительной форме S_o в диапазоне $5 \cdot 10^{-5}$ — $1 \cdot 10^{-3}$ при 20 независимых измерениях;

- с неисключенной систематической погрешностью в относительной форме Θ_o в диапазоне $3 \cdot 10^{-4}$ — $7 \cdot 10^{-3}$;

- со стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, U_{Ao}, в диапазоне $5 \cdot 10^{-5}$ — $1 \cdot 10^{-3}$ при 20 независимых измерениях;

- со стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, U_{Bo}, в диапазоне $1{,}7 \cdot 10^{-4}$ — $4 \cdot 10^{-3}$.

2.3 Государственный специальный эталон применяют для передачи размера единицы электрического напряжения вторичным эталонам непосредственным сличением с СКО, $S_{\varepsilon o}$, от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ (стандартной неопределенностью типа А, U_{Ao}, в диапазоне $1 \cdot 10^{-6}$ — $1 \cdot 10^{-4}$), сличением с помощью компаратора с СКО, $S_{\varepsilon o}$, в диапазоне от $5 \cdot 10^{-5}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ (стандартной неопределенностью типа А, U_{Ao}, в диапазоне $5 \cdot 10^{-5}$ — $2 \cdot 10^{-3}$) и для передачи размера единицы образцовым средствам измерений (далее — ОСИ) 1-го разряда и рабочим средствам измерений (далее — РСИ) методом прямых измерений с СКО, $S_{\varepsilon o}$, от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^{-4}$ (стандартной неопределенностью типа А, U_{Ao}, в диапазоне $1 \cdot 10^{-6}$ — $3 \cdot 10^{-4}$).

Примечание — В метрологической практике наряду с термином «образцовое средство измерений *k*-го разряда» используют термин «рабочий эталон *k*-го разряда». Оба термина имеют одинаковое значение.

3 Вторичные эталоны

3.1 В качестве вторичных эталонов используют рабочие эталоны (РЭ).

3.2 В качестве РЭ в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до 10 Гц используют меры напряжения для диапазона напряжений от 0,1 до 1000 В.

Среднеквадратичное отклонение суммарной погрешности $S_{\Sigma o}$ (суммарная стандартная неопределенность U_{co}) при 10 независимых измерениях, включая нестабильность РЭ за межповерочный интервал, не должно превышать $2{,}7 \cdot 10^{-6}$ — $1{,}7 \cdot 10^{-5}$.

3.3 В качестве РЭ в диапазоне частот от 10 до $1 \cdot 10^5$ Гц используют меры напряжения, содержащие масштабные преобразователи для диапазона напряжений до 0,0001 В, набор термоэлектрических преобразователей с добавочными резисторами для диапазона напряжений от 0,1 до 1000 В, СИ напряжения постоянного тока, источники напряжения постоянного и переменного тока.

Среднеквадратичное отклонение суммарной погрешности $S_{\Sigma o}$ (суммарная стандартная неопределенность U_{co}) при 10 независимых измерениях, включая нестабильность РЭ за межповерочный интервал, не должно превышать $1{,}7 \cdot 10^{-6}$ — $1{,}7 \cdot 10^{-3}$.

3.4 В качестве РЭ в диапазоне частот от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^7$ Гц используют меры напряжения, содержащие набор термоэлектрических преобразователей для диапазона напряжений от 0,1 до 30 В, СИ напряжения постоянного тока, источники напряжения постоянного и переменного тока.

Среднеквадратичное отклонение суммарной погрешности $S_{\Sigma o}$ (суммарная стандартная неопределенность U_{co}) при 10 независимых измерениях, включая нестабильность РЭ за межповерочный интервал, не должно превышать $0{,}4 \cdot 10^{-5}$ — $1{,}7 \cdot 10^{-4}$.

3.5 В качестве РЭ в диапазоне частот от $3 \cdot 10^7$ до $2 \cdot 10^9$ Гц используют меры напряжения, содержащие набор терморезисторных преобразователей и масштабных преобразователей для диапазона напряжений от 0,1 до 10 В, вольтметр постоянного тока, высокостабильный источник переменного напряжения.

Среднеквадратичное отклонение суммарной погрешности $S_{\Sigma o}$ (суммарная стандартная неопределенность U_{co}) при 10 независимых измерениях, включая нестабильность РЭ за межповерочный интервал, не должно превышать $1{,}7 \cdot 10^{-4}$ — $1{,}2 \cdot 10^{-2}$.

3.6 РЭ применяют для передачи размера единицы электрического напряжения ОСИ 1-го разряда. СКО метода передачи размера единицы $S_{\varepsilon o}$ составляет от $3 \cdot 10^{-6}$ до $6 \cdot 10^{-4}$ в диапазоне частот от 10 до $3 \cdot 10^{7}$ Гц и от $1 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ в диапазоне частот от $3 \cdot 10^{7}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц.

4 Образцовые средства измерений

4.1 Образцовые средства измерений 1-го разряда

4.1.1 В качестве ОСИ 1-го разряда используют измерительные преобразователи, калибраторы, вольтметры и широкополосные вольтметры в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц для диапазона напряжений от 0,001 до 1000 В.

4.1.2 Пределы допускаемых относительных доверительных погрешностей δ_o при доверительной вероятности 0,95 за межповерочный интервал не должны превышать $5 \cdot 10^{-6}$ — $4 \cdot 10^{-2}$.

4.1.3 ОСИ 1-го разряда применяют для поверки ОСИ 2-го разряда и РСИ непосредственным сличением, методом прямых измерений и сличением с помощью компаратора с использованием масштабных преобразователей.

4.1.4 Соотношение пределов допускаемых относительных доверительных погрешностей ОСИ 1-го разряда и пределов допускаемых относительных доверительных погрешностей ОСИ 2-го разряда должно быть не более 1/2.

4.2 Образцовые средства измерений 2-го разряда

4.2.1 В качестве ОСИ 2-го разряда применяют измерительные преобразователи, калибраторы, поверочные установки, широкополосные калибраторы, широкополосные вольтметры в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц и диапазоне напряжений от 0,00001 до 1000 В.

4.2.2 Пределы допускаемых относительных доверительных погрешностей δ_o ОСИ 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 за межповерочный интервал не должны превышать $6 \cdot 10^{-5}$ — $1{,}2 \cdot 10^{-1}$.

4.2.3 ОСИ 2-го разряда применяют для поверки РСИ: измерительных преобразователей, селективных вольтметров, вольтметров, калибраторов, измерительных генераторов непосредственным сличением, методом прямых измерений и сличением с помощью компаратора.

4.2.4 Соотношение пределов допускаемых относительных доверительных погрешностей ОСИ 2-го разряда и пределов допускаемых погрешностей РСИ должно быть не более 1/3.

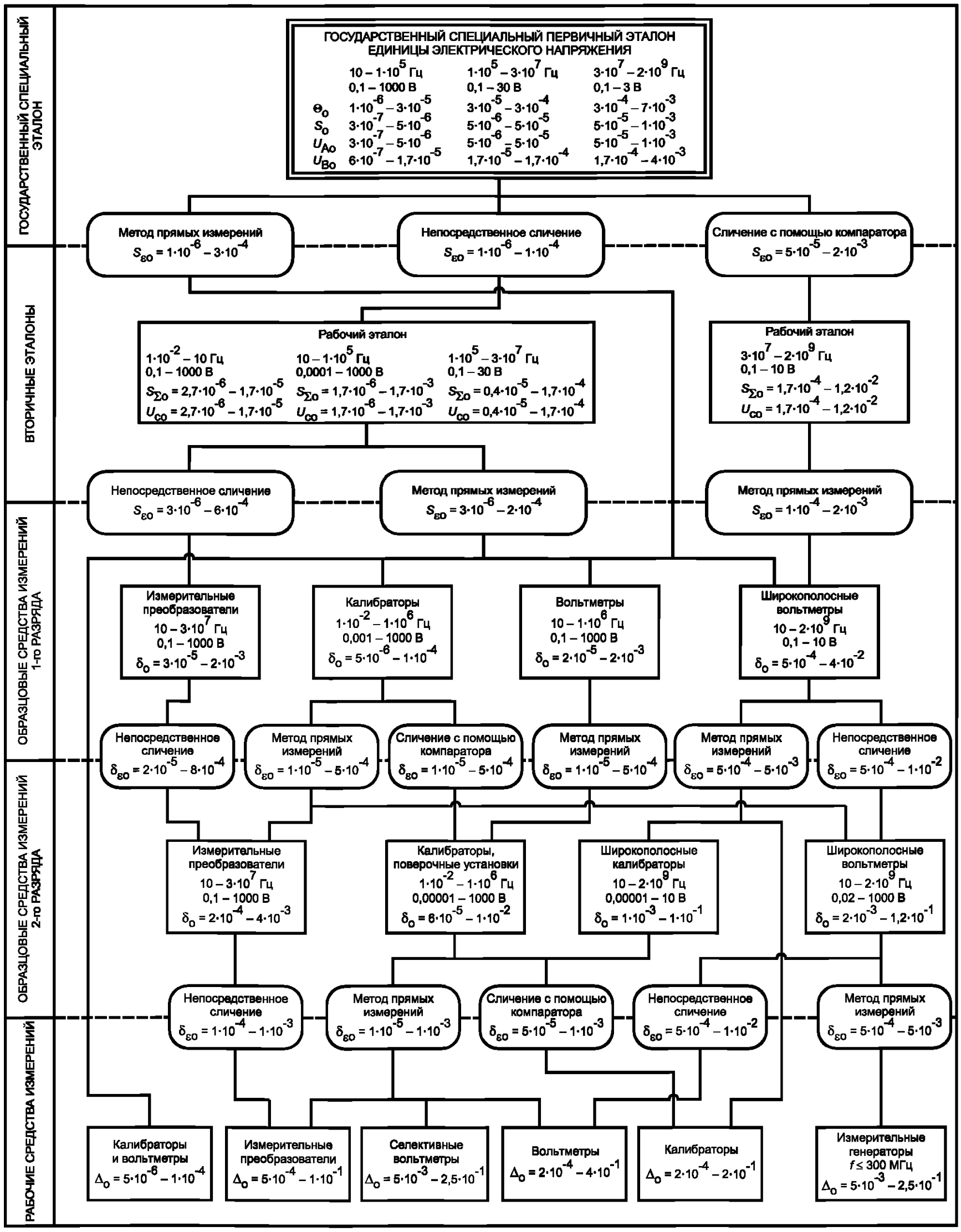
5 Рабочие средства измерений

5.1 В качестве РСИ применяют вольтметры, калибраторы, селективные вольтметры, измерительные преобразователи, измерительные генераторы при частотах f до 300 МГц.

5.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей РСИ Δ_o за межповерочный интервал не должны превышать $5 \cdot 10^{-6}$ — $4 \cdot 10^{-1}$.

Приложение А
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц



УДК 621.3.089.6:006.354 ОКС 17.020 Т84.8

Ключевые слова: переменное напряжение, эталон, образцовое средство измерений, вольтметр, калибратор, измерительный преобразователь

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.05.2009. Подписано в печать 23.06.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 243 экз. Зак. 379.

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