ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.768— 2011

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТЕЙ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 1 МГц ДО 18 ГГц

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

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 «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

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 13 декабря 2011 г. № 1100-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, 2012

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 эталон 1
3 Эталоны 2
4 Средства измерений 2
Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц 3

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТЕЙ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 1 МГц ДО 18 ГГц

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for measuring instruments of relative permittivity and relative permeability at frequency range from 1 MHz to 18 GHz

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений относительной диэлектрической проницаемости, относительной магнитной проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь и тангенса угла магнитных потерь в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц и устанавливает порядок передачи единиц относительных диэлектрической, магнитной проницаемостей и тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь от государственного первичного эталона средствам измерений с помощью эталонов с указанием погрешностей и основных методов поверки (калибровки).

Порядок передачи единиц представлен государственной поверочной схемой, приведенной на рисунке А.1 (приложение А).

2 Государственный первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон единиц относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц (далее — государственный первичный эталон) включает в себя:

- эталонную установку ЭУ-1 для воспроизведения единиц относительной магнитной проницаемости и тангенса угла магнитных потерь в диапазоне частот от 1 до 200 МГц;
- эталонную установку ЭУ-2 для воспроизведения единиц относительной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 1 до 200 МГц;
- эталонную установку ЭУ-3 для воспроизведения единиц относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей и тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь в диапазоне частот от 600 МГц до 4 ГГц;
- эталонную установку ЭУ-4 для воспроизведения единиц относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 200 МГц до 2 ГГц;
- эталонную установку ЭУ-5 для воспроизведения единиц относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 1 до 18 ГГц (на основе конструкции радиального волновода);
- эталонную установку ЭУ-6 для воспроизведения единиц относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 1 до 18 ГГц (на основе конструкции круглого волновода);
- меры единиц относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей и тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь;
- программное обеспечение для каждой эталонной установки;
- комплект эксплуатационной документации.

2.2 Диапазоны значений воспроизводимых государственным первичным эталоном единиц составляют для следующих величин:

- относительной диэлектрической проницаемости ε' — от 1,2 до 400,0;
- относительной магнитной проницаемости μ' — от 1,5 до 100,0;

Издание официальное

- тангенса угла диэлектрических потерь tg δ_ε — от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$;
- тангенса угла магнитных потерь tg δ_μ — от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1.

2.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц со средним квадратическим отклонением результата измерений S_0, от $2 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ для диэлектрической и магнитной проницаемостей, от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ для тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь при десяти независимых измерениях; неисключенной систематической погрешностью Θ_0 от $6 \cdot 10^{-4}$ до $6 \cdot 10^{-3}$ для диэлектрической и магнитной проницаемостей, от $3 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ для тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь; расширенной неопределенностью $U_{0,99}$ при доверительной вероятности P = 0,99 от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ для диэлектрической и магнитной проницаемостей, от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1{,}0 \cdot 10^{-1}$ для тангенса угла диэлектрических потерь и от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1{,}5 \cdot 10^{-1}$ для тангенса угла магнитных потерь.

2.4 Для обеспечения воспроизведения единиц относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей, тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения государственного первичного эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.5 Государственный первичный эталон применяют для передачи единиц относительных диэлектрической, магнитной проницаемостей и тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь эталонам методом косвенных измерений.

2.6 Средние квадратические отклонения результатов сличений эталонов с государственным первичным эталоном в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц составляют:

- $S_{\Sigma 0\varepsilon'}$, $S_{\Sigma 0\mu'}$ — не более 0,001 по относительной диэлектрической проницаемости и относительной магнитной проницаемости;
- $S_{\Sigma 0 \mathrm{tg}\delta}$ — от 0,05 до 0,1 по тангенсу угла диэлектрических и магнитных потерь.

3 Эталоны

3.1 В качестве эталонов единиц относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей используют:

- эталоны единиц комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц со значениями диэлектрической проницаемости ε' от 1,2 до 400,0 и тангенса угла диэлектрических потерь tg δ_ε от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$; эталоны комплексной магнитной проницаемости в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц со значениями относительной магнитной проницаемости μ' от 1,5 до 100,0 и тангенса угла магнитных потерь tg δ_μ от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1;
- государственные стандартные образцы (ГСО) комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц со значениями диэлектрической проницаемости ε' от 1,2 до 400,0 и тангенса угла диэлектрических потерь tg δ_ε от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$; ГСО комплексной магнитной проницаемости в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц со значениями относительной магнитной проницаемости μ' от 1,5 до 100,0 и тангенса угла магнитных потерь tg δ_μ от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1.

3.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей эталонов (при доверительной вероятности P = 0,95) составляют:

- $\delta_{0\varepsilon'\mu'}$ — от 0,3 % до 3 % для относительной диэлектрической и относительной магнитной проницаемостей;
- $\delta_{0 \mathrm{tg}\delta}$ — от 10 % до 15 % для тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь.

3.3 Эталоны и ГСО комплексной диэлектрической и магнитной проницаемостей применяют для передачи единиц средствам измерений методом косвенных измерений.

4 Средства измерений

4.1 В качестве средств измерений используют измерители параметров диэлектрических и магнитных материалов, измерители параметров диэлектрических и магнитных пленок, резонаторы волноводно-диэлектрические, стандартные образцы (СО) предприятий, отраслевые СО.

4.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей средств измерений составляют:

- $\Delta_{0\varepsilon'}$, $\Delta_{0\mu'}$, $\Delta_{0\varepsilon'\mu'}$ — от 1 % до 10 % для относительной диэлектрической и относительной магнитной проницаемостей;
- $\Delta_{0 \mathrm{tg}\delta\varepsilon}$, $\Delta_{0 \mathrm{tg}\delta\mu}$, $\Delta_{0 \mathrm{tg}\delta\varepsilon\mu}$ — от 10 % до 40 % для тангенса угла диэлектрических и магнитных потерь.

Приложение А
(обязательное)
Государственная поверочная схема для средств измерений относительных диэлектрической и магнитной проницаемостей в диапазоне частот от 1 МГц до 18 ГГц

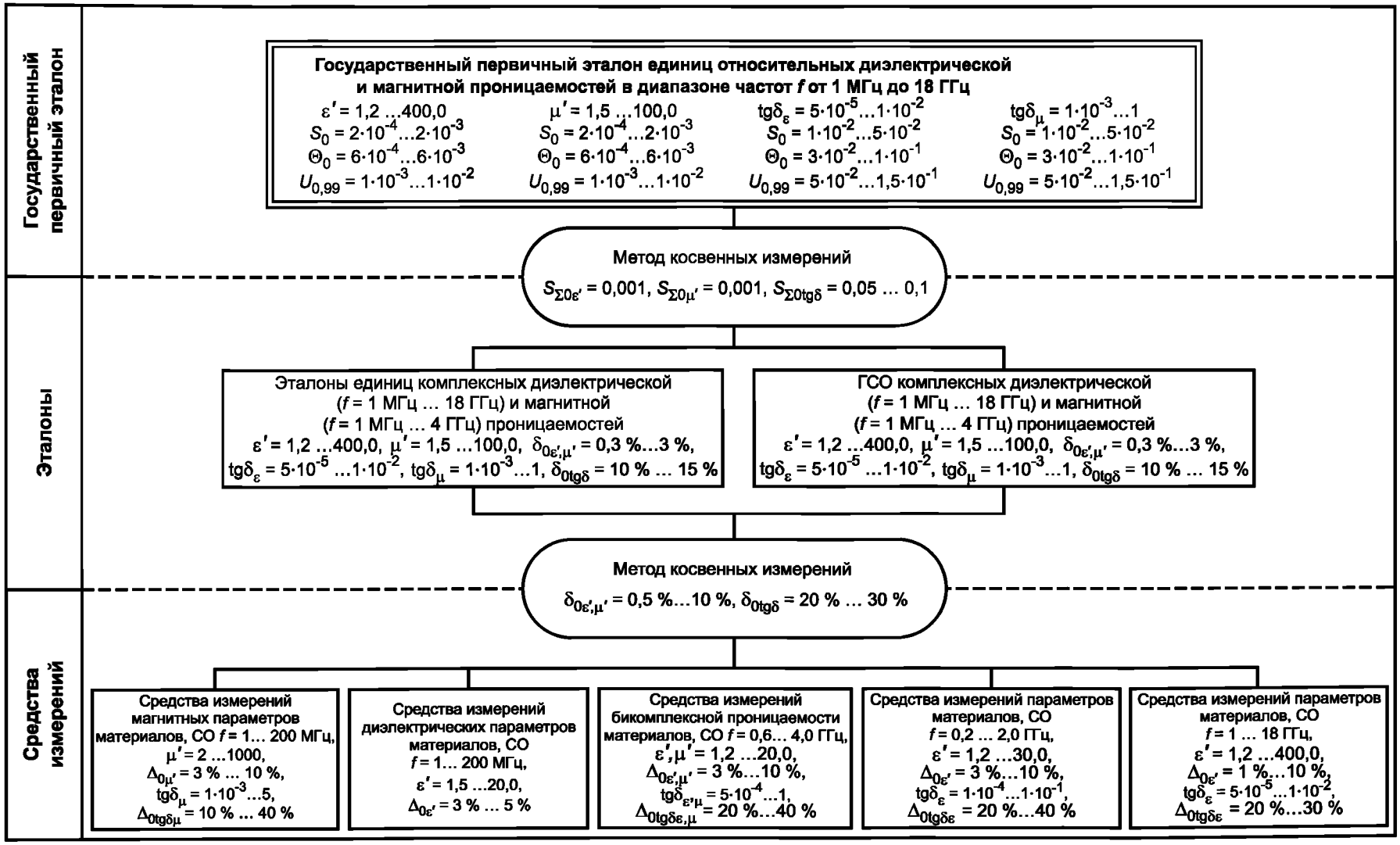

Рисунок А.1

УДК 621.3.089.6:006.354 ОКС 17.220.20 Т84

Ключевые слова: государственная поверочная схема, относительная диэлектрическая проницаемость, относительная магнитная проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, тангенс угла магнитных потерь, государственный первичный эталон, эталон, стандартные образцы

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 23.08.2012. Подписано в печать 05.10.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,55. Тираж 186 экз. Зак. 875.

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