ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТАНГЕНСА УГЛА ПОТЕРЬ

ГОСТ 8.019—85

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

РУКОВОДИТЕЛИ И ИСПОЛНИТЕЛИ ТЕМЫ

Т. М. Гущина, канд. техн. наук, **М. Д. Клионский**, канд. техн. наук.

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 июня 1985 г. № 72

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб 17.07 85 Подп. к печ. 04.10 85 0,5 усл п л.
0,5 усл кр отт 0,31 уч изд л Тир 16000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840 Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник» Москва, Лялин пер., 6 Зак 904

УДК 621.3.017:53.089.68:006.354 Группа Т84

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТАНГЕНСА УГЛА ПОТЕРЬ

State system for ensuring the uniformity of measurements. State primary standard and state verification schedule for means measuring the loss tangent

ГОСТ 8.019—85

Взамен ГОСТ 8.019—75, кроме средств измерений электрической емкости

ОКСТУ 0008

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 июня 1985 г. № 72 срок введения установлен

с 01.01.87

Настоящий стандарт распространяется на государственный первичный эталон и государственную поверочную схему для средств измерений тангенса угла потерь tgδ и устанавливает назначение государственного первичного эталона единицы угла потерь — радиана (рад), комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы угла потерь путем измерений его тангенса от государственного первичного эталона при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Государственный первичный эталон

1.1.1. Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы угла потерь и передачи размера единицы при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве, с целью обеспечения единства измерений в стране.

1.1.2. В основу измерений угла потерь (тангенса угла потерь) объектов емкостного характера должна быть положена единица, воспроизводимая указанным эталоном.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1985

1.1.3. Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

устройства — системы электродов и конденсаторы постоянной емкости;

трансформаторный мост (компаратор);

многозначная мера угла потерь в диапазоне $1 \cdot 10^{-5} \div \pi/4$ рад ($tg\delta = 1 \cdot 10^{-5} \div 1$).

1.1.4. Диапазон значений угла потерь, воспроизводимых эталоном, составляет $1 \cdot 10^{-7} \div 5 \cdot 10^{-6}$ рад при электрической емкости (далее — емкость) $1 \div 100$ пФ и частоте 1 кГц.

1.1.5. Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением результата измерений S, не превышающим $1 \cdot 10^{-7}$ рад при десяти независимых наблюдениях. Неисключенная систематическая погрешность Θ не превышает $5 \cdot 10^{-7}$ рад.

Нестабильность эталона за год ν не должна превышать $5 \cdot 10^{-7}$ рад.

1.1.6. Для обеспечения воспроизведения единицы угла потерь с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

1.1.7. Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы угла потерь вторичным эталонам методом прямых измерений.

1.2. Вторичные эталоны

1.2.1. В качестве эталона сравнения при частоте 1,0 (1,6) кГц применяют меру емкости из эталона сравнения единицы емкости по ГОСТ 8.371—80 в диапазоне значений угла потерь $(0{,}1 \div 1) \cdot 10^{-5}$ рад при емкости 10 пФ.

1.2.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_Σ эталона сравнения с государственным не должны превышать $3 \cdot 10^{-7}$ рад.

1.2.3. Эталон сравнения применяют для международных сличений.

1.2.4. В качестве рабочих эталонов при частоте 1 кГц применяют:

однозначные меры тангенса угла потерь — меры емкости в диапазоне значений $(0{,}5 \div 10) \cdot 10^{-5}$ при емкости $10 \div 1 \cdot 10^4$ пФ (одну из мер дополнительно применяют при одной из частот диапазона 40÷100 Гц, частоте 10 кГц, одной из частот диапазона 50÷100 кГц, частоте 1 МГц);

многозначные меры тангенса угла потерь в диапазоне значений $1 \cdot 10^{-5} \div 1$ при емкости $10 \div 1 \cdot 10^3$ пФ;

мосты переменного тока в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-5} \div 1$ при измеряемой емкости $10 \div 1 \cdot 10^7$ пФ.

1.2.5. Доверительная граница погрешности результатов сличений $t_{\text{д}}S_{\text{д}}$ рабочих эталонов с государственным при доверительной вероятности 0,99 не должна превышать:

для рабочих эталонов-мер тангенса угла потерь

однозначных $0{,}001\ \text{tg}\delta + (0{,}3 \div 2) \cdot 10^{-5}$,

многозначных $0{,}001\ \text{tg}\delta + (1 \div 2) \cdot 10^{-5}$,

для рабочих эталонов-мостов переменного тока

$$0{,}001\ \text{tg}\delta + (1 \div 5) \cdot 10^{-5},$$

где $\text{tg}\delta$ — действительное значение тангенса угла потерь, воспроизводимого мерой или измеряемого мостом.

1.2.6. Рабочие эталоны применяют: для поверки (градуировки) образцовых 1-го разряда однозначных и многозначных и высокоточных рабочих мер тангенса угла потерь, и измерительных конденсаторов методом прямых измерений или сличением при помощи моста-компаратора (при этом действительные значения тангенса угла потерь однозначных мер при частотах, отличных от частоты 1 кГц, определяют калибровкой); для поверки (градуировки) образцовых 1-го разряда и высокоточных рабочих мостов переменного тока методом прямых измерений при емкости $10 \div 1 \cdot 10^4$ пФ и сличением при помощи компаратора (однозначных и многозначных мер тангенса угла потерь) при емкости $1 \cdot 10^5 \div 1 \cdot 10^8$ пФ.

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Образцовые средства измерений 1-го разряда

2.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда при одной из частот диапазона $40 \div 100$ Гц, частотах 1 и 10 кГц, одной из частот диапазона $50 \div 100$ кГц, частоте 1 МГц применяют: однозначные меры тангенса угла потерь — меры емкости в диапазоне значений $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-3}$ при емкости $10 \div 1 \cdot 10^8$ пФ; многозначные меры тангенса угла потерь в диапазоне значений $3 \cdot 10^{-5} \div 1$ при емкости $1 \cdot 10^2 \div 1 \cdot 10^6$ пФ; мосты переменного тока в диапазоне измерений $2 \cdot 10^{-5} \div 1$ при измеряемой емкости $10 \div 1 \cdot 10^8$ пФ.

2.1.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ образцовых средств измерений 1-го разряда приведены в таблице.

Нестабильность образцовых средств измерений 1-го разряда по тангенсу угла потерь (абсолютная) за год не должна превышать $2 \cdot 10^{-5}$ при $\Delta < 1 \cdot 10^{-4}$ и $0{,}4\,\Delta$ при $\Delta \geqslant 1 \cdot 10^{-4}$.

Разряд	Вид образцовых средств измерений	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей при частоте, Гц		
		1 10^3	40—100, 1 10^4, (0,5—1) 10^5	$1 \cdot 10^6$
1	Однозначные меры тангенса угла потерь	$(2 \div 5)\ 10^{-5}$	$(3 \div 10) \cdot 10^{-5}$	$(3 \div 10) \cdot 10^{-5}$
	Многозначные меры тангенса угла потерь	$0{,}002\ t_g\delta + 3 \cdot 10^{-5}$	$(0{,}002 \div 0{,}007) t_g\delta + (3 \div 10) \cdot 10^{-5}$	$(0{,}003 \div 0{,}008) t_g\delta + (3 \div 10)\ 10^{-5}$
	Мосты переменного тока	$0{,}002\ t_g\delta + (2 \div 5) \cdot 10^{-5}$		
2	Однозначные меры тангенса угла потерь	$(0{,}4 \div 1) \cdot 10^{-4}$	$(0{,}5 \div 1{,}5) \cdot 10^{-4}$	$(0{,}7 \div 2) \cdot 10^{-4}$
	Многозначные меры тангенса угла потерь	$0{,}005\ t_g\delta + 0{,}5 \cdot 10^{-4}$	$(0{,}005 \div 0{,}015) t_g\delta + (0{,}5 \div 1{,}5) \cdot 10^{-4}$	$(0{,}01 \div 0{,}025) t_g\delta + (0{,}7 \div 2) \cdot 10^{-4}$
	Мосты переменного тока	$0{,}005\ t_g\delta + (0{,}5 \div 1) \cdot 10^{-4}$		

2.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют: для поверки (градуировки) образцовых 2-го разряда однозначных и многозначных и рабочих мер тангенса угла потерь методом прямых измерений или сличением при помощи моста-компаратора; для поверки образцовых 2-го разряда и рабочих мостов переменного тока методом прямых измерений.

2.2. Образцовые средства измерений 2-го разряда

2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда при частотах $40 \div 1 \cdot 10^6$ Гц применяют: однозначные меры тангенса угла потерь — меры емкости в диапазоне значений $4 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-2}$ при емкости $1 \div 1 \cdot 10^9$ пФ; многозначные меры тангенса угла потерь в диапазоне значений $5 \cdot 10^{-5} \div 1$ при емкости $1 \cdot 10^2 \div 1 \cdot 10^8$ пФ; мосты переменного тока в диапазоне измерений $5 \cdot 10^{-5} \div 1$ при измеряемой емкости $10 \div 1 \cdot 10^8$ пФ.

2.2.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ образцовых средств измерений 2-го разряда приведены в таблице.

Нестабильность образцовых средств измерений 2-го разряда по тангенсу угла потерь (абсолютная) за год не должна превышать $4 \cdot 10^{-5}$ при $\Delta < 1 \cdot 10^{-4}$ и $0{,}4\,\Delta$ при $\Delta \geqslant 1 \cdot 10^{-4}$.

2.2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют: для поверки (градуировки) рабочих однозначных мер тангенса угла потерь и для поверки измерительных конденсаторов, магазинов емкости и многозначных мер тангенса угла потерь методом прямых измерений или сличением при помощи моста-компаратора; для поверки мостов переменного тока и измерителей тангенса угла потерь методом прямых измерений.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений при частотах $40 \div 1 \cdot 10^6$ Гц применяют: меры тангенса угла потерь, измерительные конденсаторы и магазины емкости в диапазоне значений тангенса угла потерь $1 \cdot 10^{-5} \div 1$ при емкости $1 \div 1 \cdot 10^9$ пФ; мосты переменного тока в диапазоне измерений $2 \cdot 10^{-5} \div 1$ при измеряемой емкости $10 \div 1 \cdot 10^9$ пФ; измерители тангенса угла потерь в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-4} \div 0{,}1$ при измеряемой емкости $10 \div 1 \cdot 10^6$ пФ.

3.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих средств измерений составляют:

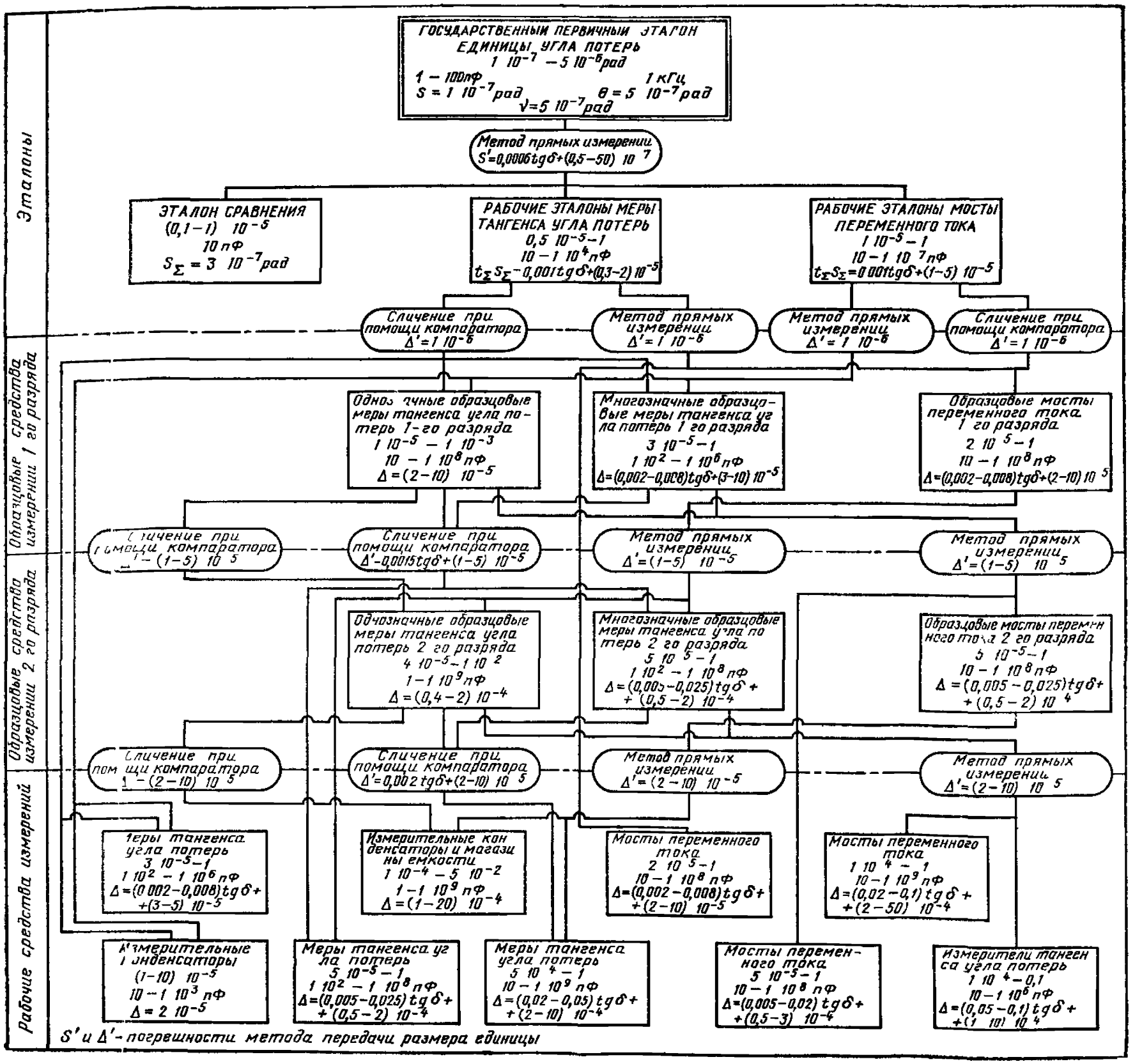
от $0{,}002\ \mathrm{tg}\delta + 3 \cdot 10^{-5}$ до $0{,}05\ \mathrm{tg}\delta + 1 \cdot 10^{-3}$ — для мер тангенса угла потерь;

от $2 \cdot 10^{-5}$ до $20 \cdot 10^{-4}$ — для измерительных конденсаторов и магазинов емкости;

от $0{,}002\ \mathrm{tg}\delta + 2 \cdot 10^{-5}$ до $0{,}1\ \mathrm{tg}\delta + 5 \cdot 10^{-3}$ — для мостов переменного тока и измерителей тангенса угла потерь.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА

для средств измерения тангенса угла потерь



gost.e-ecolog.ru