

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
8.732—  
2011

---

Государственная система обеспечения  
единства измерений

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ИНДУКТИВНОСТИ

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2013

## 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 им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

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 16 июня 2011 г. № 129-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2013 г.

*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*

© Стандартиформ, 2012  
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2013

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 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Государственный первичный эталон . . . . .	2
4 Вторичные эталоны . . . . .	2
5 Рабочие разрядные эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем . . . . .	3
6 Рабочие разрядные эталоны . . . . .	3
7 Рабочие средства измерений . . . . .	4
Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности . . . . .	5

## Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ИНДУКТИВНОСТИState system for ensuring the uniformity of measurements.  
State verification schedule for means measuring inductance

Дата введения — 2012—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений индуктивности и устанавливает порядок передачи единицы индуктивности генри (Гн) от государственного первичного эталона единицы индуктивности (далее — государственный первичный эталон) и рабочих разрядных эталонов (образцовых средств измерений), заимствованных из других государственных поверочных схем, этим средствам измерений с помощью вторичных эталонов и рабочих разрядных эталонов с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности состоит из двух частей: для средств измерений индуктивности в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц [рисунок А.1 (приложение А)] и средств измерений индуктивности в диапазоне частот от 1 до 100 МГц [рисунок А.2 (приложение А)].

Допускается проводить поверку с помощью вторичных или рабочих разрядных эталонов более высокой точности, чем предусмотрено настоящим стандартом.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.028—86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ 8.371—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости

ГОСТ 8.564—98 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 100 МГц

**П р и м е ч а н и е** — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Государственный первичный эталон

3.1 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

- группы из двух тороидальных катушек индуктивности;
- эталонного индуктивно-емкостного моста.

3.2 Номинальные значения индуктивности, при которых воспроизводится единица, составляют 10 и 100 мГн.

3.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратичным отклонением результата измерений  $S_o$ , не превышающим  $1 \cdot 10^{-6}$  при десяти ( $n = 10$ ) независимых измерениях.

Неисключенная систематическая погрешность  $\theta_o$  не превышает  $5 \cdot 10^{-6}$ .

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу A,  $u_{Ao}$  не превышает  $1 \cdot 10^{-6}$  при десяти независимых измерениях.

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу B,  $u_{Bo}$  не превышает  $3 \cdot 10^{-6}$ .

Нестабильность  $v_o$  эталона за год составляет  $1 \cdot 10^{-6}$ .

3.4 Государственный первичный эталон применяют для передачи единицы индуктивности эталонам-копиям и эталону сравнения методом сличения с помощью компаратора при частоте 1 кГц.

### 4 Вторичные эталоны

4.1 В качестве эталонов-копий используют группу из тороидальных катушек индуктивности с номинальными значениями индуктивности 10 и 100 мГн.

4.2 Эталоны-копии применяют для передачи единицы индуктивности рабочим эталонам сличением с помощью компаратора при частоте 1 кГц.

4.3 В качестве эталона сравнения используют группу из тороидальных катушек индуктивности с номинальными значениями индуктивности 10 и 100 мГн.

4.4 Эталон сравнения применяют для международных сличений.

4.5 В качестве рабочих эталонов используют однозначные или многозначные меры с номинальными значениями индуктивности в диапазоне от 1 мкГн до 10 Гн.

4.6 Рабочие эталоны применяют для поверки рабочих эталонов 1-го разряда (образцовых средств измерений 1-го разряда) методом прямых измерений или сличением с помощью компаратора при частоте 1 кГц, а также с введением частотных поправок при других частотах из диапазона от 50 Гц до 1 МГц.

4.7 Значения средних квадратичных отклонений суммарной погрешности  $S_{\Sigma o}$ , суммарной стандартной неопределенности  $u_{\Sigma o}$  при шести независимых измерениях и относительной нестабильности индуктивности  $v_o$  эталонов-копий, эталона-сравнения и рабочих эталонов за год при частоте 1 кГц не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Нормируемые значения характеристик погрешностей вторичных эталонов (см. рисунок А.1)

Наименование вторичного эталона	Номинальное значение	Характеристики погрешностей		
		$S_{\Sigma o}$ $10^{-5}$	$u_{\Sigma o}$ $10^{-5}$	$v_o$ $10^{-5}$
Эталон-копия	10 мГн	0,5	0,5	2
	100 мГн	0,5	0,5	2
Эталон сравнения	10 мГн	0,5	0,5	2
	100 мГн	0,5	0,5	2
Рабочие эталоны	1 мкГн	30	30	90
	10 мкГн	10	10	30
	100 мкГн	5	5	15
	1 мГн	5	5	15
	10 мГн	1	1	3
	100 мГн	1	1	3
	1 Гн	5	5	15
	10 Гн	10	10	20

## 5 Рабочие разрядные эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем

5.1 Заимствованные рабочие разрядные эталоны применяют для передачи единицы индуктивности рабочим эталонам 1-го и 2-го разрядов (образцовым средствам измерений 1-го и 2-го разрядов) и рабочим средствам измерений методом косвенных измерений.

5.2 В качестве рабочих разрядных эталонов, заимствованных из других государственных поверочных схем, используют:

- меры активного электрического сопротивления — рабочий эталон 1-го и 2-го разрядов по государственной поверочной схеме для средств измерений электрического сопротивления (ГОСТ 8.028);
- меры электрической емкости — рабочий эталон 1-го разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений электрической емкости (ГОСТ 8.371).

## 6 Рабочие разрядные эталоны

### 6.1 Рабочие разрядные эталоны в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц (см. рисунок А.1)

#### 6.1.1 Рабочие разрядные эталоны 1-го разряда

6.1.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют меры индуктивности с номинальными значениями от 10 нГн до 100 Гн и измерители иммитанса в диапазоне измерений от 10 нГн до 1 кГн в диапазоне частот от 50 Гц до 1 МГц.

6.1.1.2 Предел допускаемых относительных погрешностей  $\Delta_0$  рабочих эталонов 1-го разряда составляет от 0,01 % до 0,5 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

Пределы допускаемой относительной нестабильности  $\nu_0$  за год рабочих эталонов 1-го разряда должны быть не более 0,9 предела допускаемой относительной погрешности меры или измерителя: для значений индуктивности  $L$ , больших или равных 1 мкГн, — при частоте 1 кГц; для значений индуктивности, меньших 1 мкГн, — при частоте 100 кГц.

6.1.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением с помощью компаратора при частотах  $(50 \pm 10)$ ; 100 Гц; 1; 10; 100 кГц и 1 МГц.

6.1.1.4 Соотношение предела допускаемой относительной погрешности рабочего эталона 1-го разряда и предела допускаемой относительной погрешности рабочего эталона 2-го разряда должно быть не более 1:2.

#### 6.1.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

6.1.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют меры индуктивности, измерители иммитанса и мосты переменного тока в диапазоне измерений от 10 нГн до 10 кГн — в диапазоне частот от  $(50 \pm 10)$  Гц до 1 МГц, меры взаимной индуктивности с номинальными значениями от 1 мкГн до 100 мГн — в диапазоне частот от  $(50 \pm 10)$  Гц до 100 кГц.

6.1.2.2 Предел допускаемых относительных погрешностей  $\Delta_0$  рабочих эталонов 2-го разряда составляет от 0,03 % до 1 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

Пределы допускаемой относительной нестабильности за год рабочих эталонов 2-го разряда должны быть не более 0,9 предела допускаемой относительной погрешности меры или измерителя: для значений индуктивности  $L$  и взаимной индуктивности  $M$  не менее 1 мкГн — при частоте 1 кГц; для  $L$  менее 1 мкГн — при частоте 100 кГц.

6.1.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением с помощью компаратора в диапазоне частот от 40 Гц до 1 МГц.

6.1.2.4 Соотношение пределов допускаемых относительных погрешностей рабочих разрядных эталонов и рабочих средств измерений должно быть не более 1:3.

### 6.2 Рабочие разрядные эталоны в диапазоне частот от 1 до 100 МГц (см. рисунок А.2)

#### 6.2.1 Рабочие разрядные эталоны, заимствованные из других поверочных схем

6.2.1.1 В качестве рабочих разрядных эталонов, заимствованных из других поверочных схем, используют меры электрической емкости 1-го разряда по ГОСТ 8.564.

6.2.1.2 Рабочие разрядные эталоны, заимствованные из других поверочных схем, применяют для поверки рабочих эталонов 1-го разряда методом косвенных измерений.

#### 6.2.2 Рабочие эталоны 1-го разряда

6.2.2.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют меры индуктивности с номинальными значениями от 10 нГн до 100 мкГн в диапазоне частот от 1 до 100 МГц.

6.2.2.2 Предел допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов 1-го разряда составляет от 0,05 % до 0,5 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

Пределы допускаемой относительной нестабильности индуктивности рабочих эталонов 1-го разряда за год должны быть не более 0,7 предела допускаемой относительной погрешности при частоте 1 МГц.

6.2.2.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением с помощью компаратора при частотах 1, 3, 10, 30, 100 МГц.

6.2.2.4 Соотношение предела допускаемой относительной погрешности рабочего эталона 1-го разряда и предела допускаемой относительной погрешности рабочего эталона 2-го разряда должно быть не более 1:2.

### **6.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда**

6.2.3.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют меры индуктивности с номинальными значениями от 10 нГн до 100 мкГн — в диапазоне частот от 1 до 100 МГц, измерители индуктивности и иммитанса с диапазоном измерений от 10 нГн до 100 мкГн — в диапазоне частот от 1 до 10 МГц.

6.2.3.2 Предел допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов 2-го разряда составляет от 0,1 % до 1 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

Пределы допускаемой относительной нестабильности индуктивности рабочих эталонов 2-го разряда за год должны быть не более 0,7 предела допускаемой относительной погрешности мер при частоте 1 МГц.

6.2.3.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для поверки рабочих эталонов 3-го разряда и рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением с помощью компаратора при частотах 1, 3, 10, 30, 100 МГц.

6.2.3.4 Соотношение предела допускаемой относительной погрешности рабочего эталона 2-го разряда и предела допускаемой относительной погрешности рабочего эталона 3-го разряда должно быть не более 1:2,5.

### **6.2.4 Рабочие эталоны 3-го разряда**

6.2.4.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда используют меры индуктивности с номинальными значениями от 10 нГн до 100 мкГн, измерители индуктивности и иммитанса с пределами измерений от 10 нГн до 100 мкГн в диапазоне частот от 1 до 100 МГц.

6.2.4.2 Предел допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов индуктивности 3-го разряда составляет: для мер — от 0,25 % до 2,5 %, для измерителей индуктивности и иммитанса — от 0,25 % до 3 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

Пределы допускаемой относительной нестабильности индуктивности эталонных мер 3-го разряда за год должны быть не более 0,5 предела допускаемой относительной погрешности мер при частоте 1 МГц.

6.2.4.3 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением с помощью компаратора в диапазоне частот от 1 до 100 МГц.

6.2.4.4 Соотношение пределов допускаемых относительных погрешностей рабочих разрядных эталонов и рабочих средств измерений должно быть не более 1:3.

## **7 Рабочие средства измерений**

### **7.1 Рабочие средства измерений в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц (см. рисунок А.1)**

7.1.1 В качестве рабочих средств измерений используют меры индуктивности  $L$  с номинальными значениями от 10 нГн до 10 кГн — в диапазоне частот от 40 Гц до 1 МГц, меры взаимной индуктивности  $M$  с номинальными значениями от 1 мкГн до 100 мГн — в диапазоне частот от 40 Гц до 100 кГц, измерители иммитанса и мосты переменного тока с пределами измерений от 10 нГн до 10 мГн — в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц.

7.1.2 Предел допускаемых относительных погрешностей рабочих средств измерений составляет от 0,03 % до 10 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

### **7.2 Рабочие средства измерений в диапазоне частот 1—100 МГц (см. рисунок А.2)**

7.2.1 В качестве рабочих средств измерений используют меры индуктивности  $L$  с номинальными значениями от 10 нГн до 100 мкГн — в диапазоне частот от 1 до 100 МГц, меры взаимной индуктивности  $M$  с номинальными значениями от 10 нГн до 100 мкГн — в диапазоне частот от 1 до 10 МГц и измерители индуктивности и иммитанса с пределами измерений от 10 нГн до 100 мкГн — в диапазоне частот от 1 до 100 МГц.

7.2.2 Предел допускаемых относительных погрешностей рабочих средств измерений составляет от 0,15 % до 15 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности**

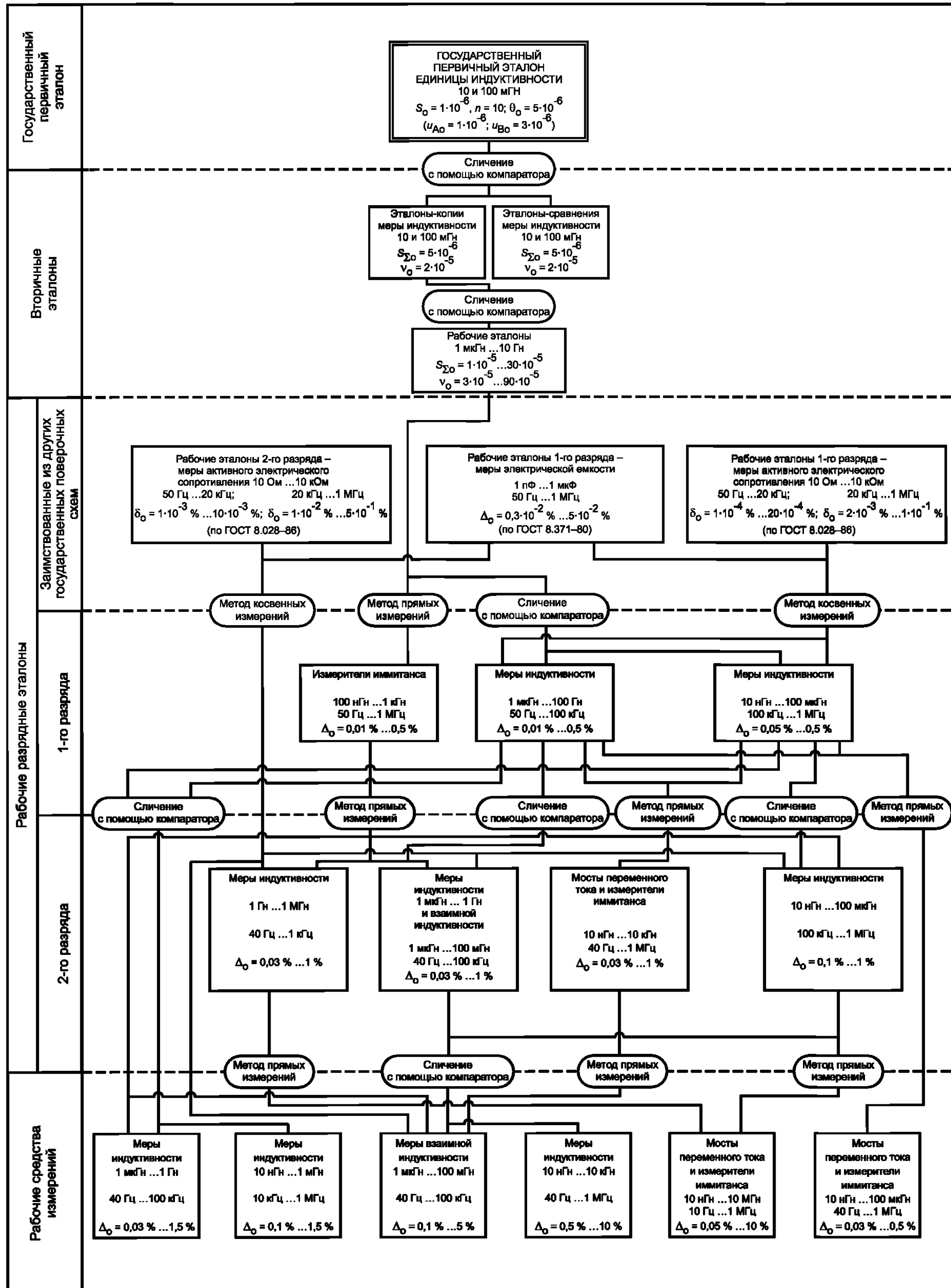


Рисунок А.1 — Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц



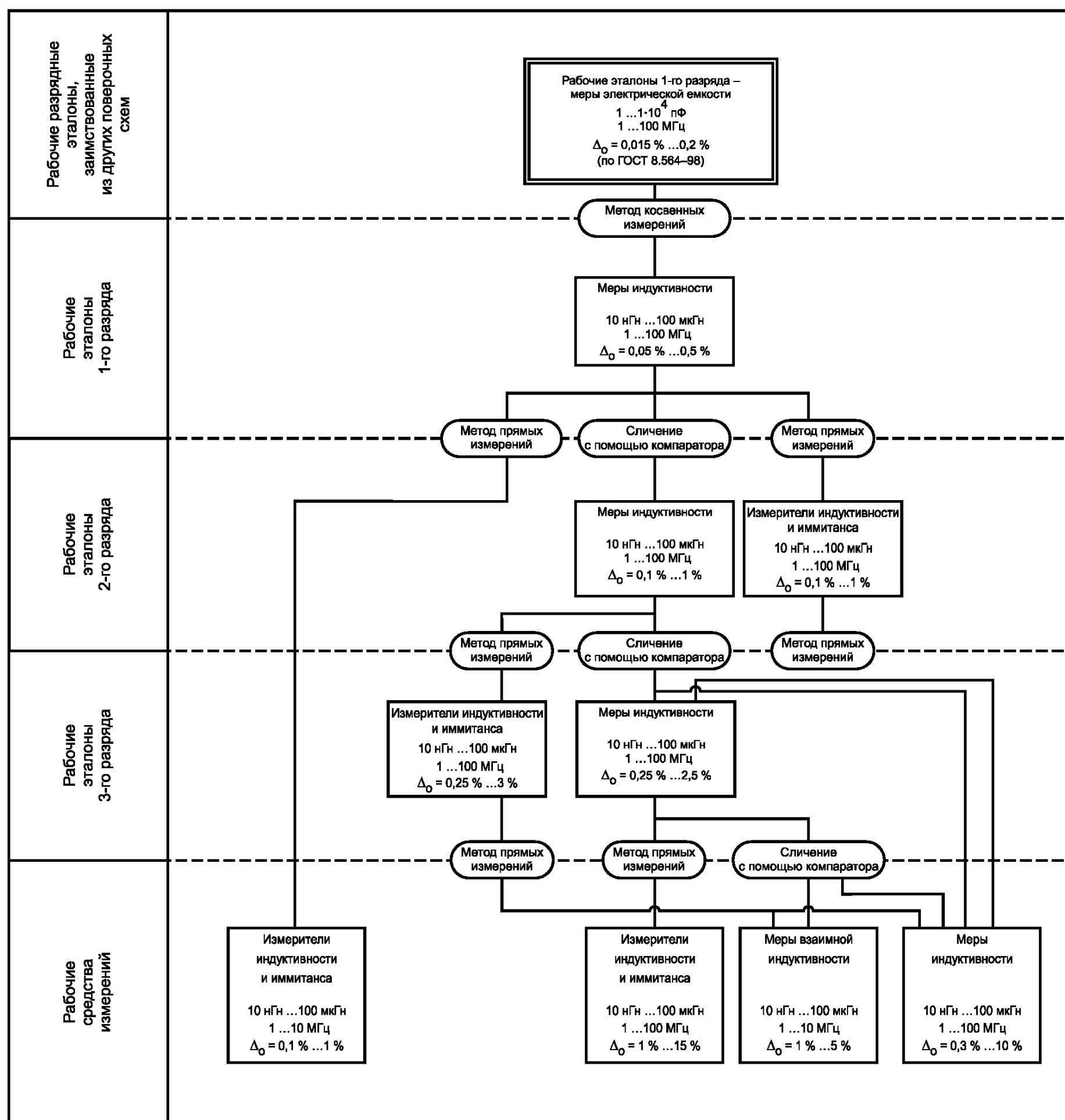


Рисунок А.2 — Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности в диапазоне частот от 1 до 100 МГц

УДК 621.3.011.3:53.089.68:006.354

ОКС 17.220.20

T84.8

Ключевые слова: поверочная схема, первичный эталон, средства измерений индуктивности

---

Редактор *М.И. Максимова*  
Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
Корректор *М.В. Бучная*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 08.02.2013. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 38 экз. Зак. 149.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.  
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.