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
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 «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

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 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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ИНДУКТИВНОСТИ

State 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

Примечание — 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.

Издание официальное

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 θ_o не превышает $5 \cdot 10^{-6}$.

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

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

Нестабильность ν_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 ν_o эталонов-копий, эталона-сравнения и рабочих эталонов за год при частоте 1 кГц не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 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}	ν_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 Δ_0 рабочих эталонов 1-го разряда составляет от 0,01 % до 0,5 % в зависимости от значений индуктивности и частоты.

Пределы допускаемой относительной нестабильности ν_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 ± 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 ± 10) Гц до 1 МГц, меры взаимной индуктивности с номинальными значениями от 1 мкГн до 100 мГн — в диапазоне частот от (50 ± 10) Гц до 100 кГц.

6.1.2.2 Предел допускаемых относительных погрешностей Δ_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 эталонов1-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

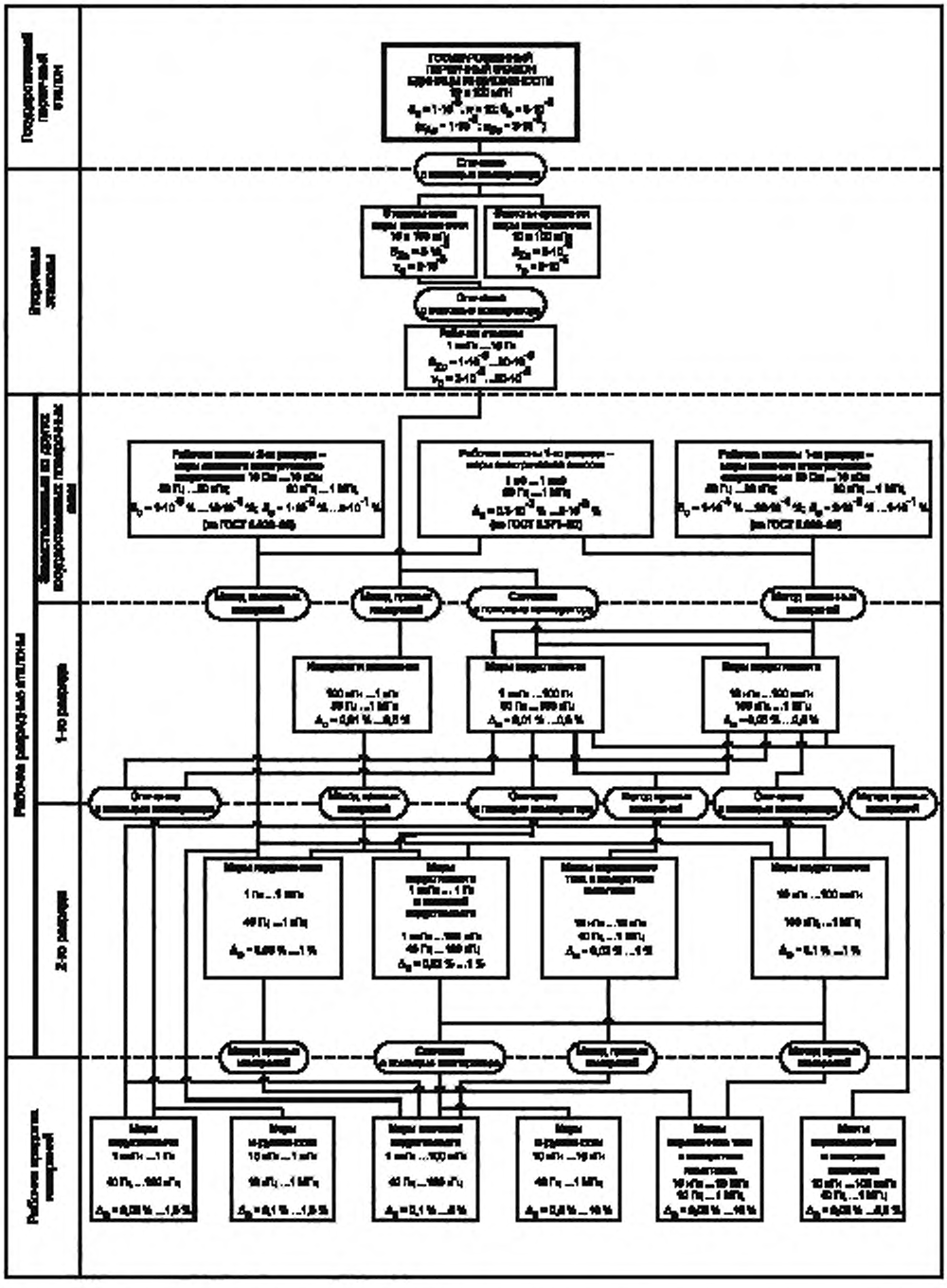

Рисунок А.1 — Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц

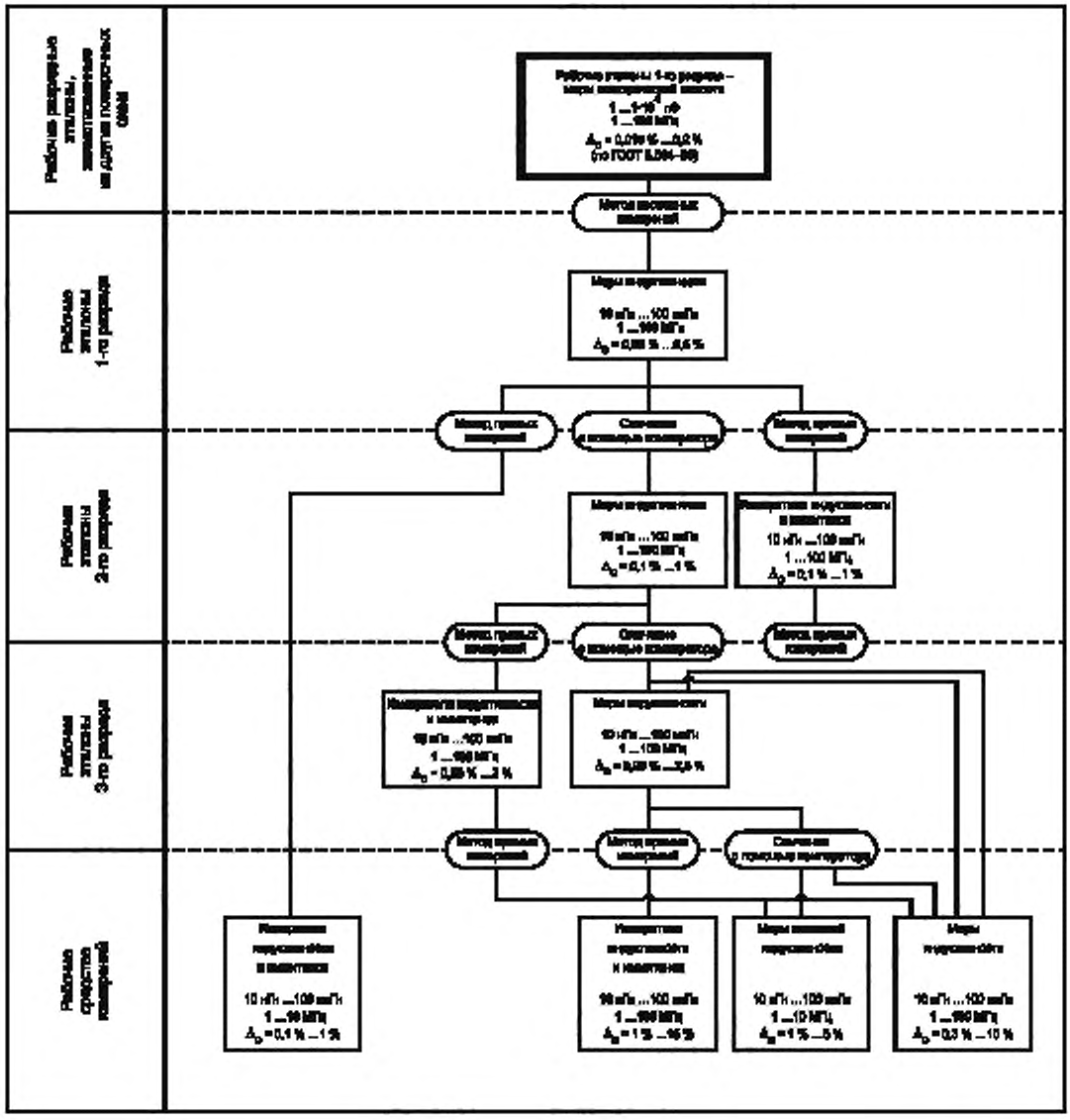

Рисунок А.2 — Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности в диапазоне частот от 1 до 100 МГц

УДК 621.3.011.3:53.089.68:006.354 ОКС 17.220.20 Т84.8

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

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

Сдано в набор 07.02.2012. Подписано в печать 16.02.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 146 экз. Зак. 170.

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