ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.765— 2011

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 2 Гц ДО 100 кГц

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

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 физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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. № 1096-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 издаваемом информационном указателе «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, 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 1
4 Вторичные эталоны 2
5 Рабочие эталоны 3
6 Рабочие средства измерений 4
Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц 6
Библиография 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 2 Гц ДО 100 кГц

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for means of measuring the airborne sound pressure in frequency range from 2 Hz to 100 kHz

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему [рисунок А.1 (приложение А)] для средств измерений (далее — СИ) звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц.

Стандарт устанавливает порядок передачи единицы звукового давления — паскаля (Па) от государственного первичного эталона единицы звукового давления в воздушной среде (далее — ГЭТ) с помощью вторичных эталонов (далее — ВЭТ) и рабочих эталонов (далее — РЭТ) рабочим СИ с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17187—2010 (МЭК 61672-1:2002) Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р МЭК 60942—2009 Калибраторы акустические. Технические требования и требования к испытаниям

ГОСТ 8.257—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Методика поверки

ГОСТ 8.381—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Способы выражения точности

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 выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя за текущий год. 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 единицы звукового давления — паскаля (Па) в воздушной среде состоит из средств измерений, функционально образующих измерительную цепь для воспроизведения единицы звукового давления и измерительную цепь для передачи единицы звукового давления, комплекта эталонных микрофонов, применяемых для хранения единицы звукового давления и используемых в качестве эталонов сравнения при проведении международных и региональных ключевых сличений, а также вспомогательных устройств.

Издание официальное

3.2 Диапазон значений звукового давления, в котором воспроизводится единица, составляет от 0,02 до 2 Па в диапазоне частот от 2 Гц до 25 кГц.

3.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы звукового давления со среднеквадратическим отклонением S_0 результата измерений от 0,001 до 0,018 дБ в зависимости от частоты при десяти независимых наблюдениях.

3.4 Неисключенная систематическая погрешность θ_0 воспроизведения единицы звукового давления находится в пределах от 0,03 до 0,14 дБ в зависимости от частоты при доверительной вероятности 0,99.

3.5 Нестабильность ν_0 государственного первичного эталона за год не превышает 0,02 дБ на частотах 250 Гц и 1000 Гц.

3.6 Стандартная неопределенность u_{A0} результата измерения, оцениваемая по типу А, находится в пределах от 0,001 до 0,018 дБ в зависимости от частоты при десяти независимых наблюдениях.

3.7 Стандартная неопределенность u_{B0} результата измерения, оцениваемая по типу В, находится в пределах от 0,014 до 0,09 дБ в зависимости от частоты.

3.8 Государственный первичный эталон применяют для передачи единицы звукового давления — паскаля (Па) вторичным эталонам сличением с помощью компаратора и методом косвенных измерений. При необходимости ГЭТ применяют для передачи единицы звукового давления рабочим эталонам и высокоточным рабочим средствам измерений сличением с помощью компаратора и методом косвенных измерений.

3.9 Предел допускаемого значения среднеквадратического отклонения (далее — СКО) суммы относительных случайных и неисключенных систематических погрешностей $S_{\varepsilon\Sigma 0}$ метода и средств передачи единицы звукового давления вторичным эталонам и при необходимости рабочим эталонам и высокоточным рабочим средствам измерений, определяемый по ГОСТ 8.381, не превышает 0,1 дБ на частоте 1000 Гц.

4 Вторичные эталоны

4.1 В качестве вторичных эталонов единицы звукового давления используют установки «ПРИЕМНИК ЗВУКА» (далее — ВЭТ ПЗ), «ИЗЛУЧАТЕЛЬ ЗВУКА» (далее — ВЭТ ИЗ), «ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ» (далее — ВЭТ ИЗД) в диапазоне измерений от 0,02 до 2 Па в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц.

ВЭТ «ПРИЕМНИК ЗВУКА» состоит из приемника звука, предназначенного для хранения и передачи единицы звукового давления, аппаратуры и комплекта акустических камер.

ВЭТ «ИЗЛУЧАТЕЛЬ ЗВУКА» состоит из излучателя звука, предназначенного для хранения и передачи единицы звукового давления, аппаратуры и акустических камер.

ВЭТ «ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ» состоит из измерителя звукового давления, предназначенного для хранения и передачи единицы звукового давления, аппаратуры и акустических камер.

В качестве приемников звука (измерительных преобразователей) используют лабораторные эталонные и рабочие эталонные микрофоны, удовлетворяющие международным стандартам [1] и [2].

В качестве излучателей звука (мер) используют калибраторы, удовлетворяющие ГОСТ Р МЭК 60942, измерительные телефоны, приборы «искусственный рот», эталонные источники шума и т. д.

В качестве измерителей звукового давления (измерительных приборов) используют измерительные усилители с приемниками звука.

В качестве аппаратуры используют генераторы, вольтметры, электронные фильтры, блоки питания, вспомогательные приемники и излучатели звука, компараторы, электростатические возбудители, удовлетворяющие международному стандарту [3] и т. д.

В качестве акустических камер в эталонах используют камеры малого объема, безэховые и реверберационные камеры.

4.2 ВЭТ ПЗ, ВЭТ ИЗ и ВЭТ ИЗД применяют для передачи единицы звукового давления — паскаля (Па) при поверке/калибровке рабочим эталонам сличением с помощью компаратора, методами прямых и косвенных измерений и непосредственным сличением. При необходимости перечисленные в настоящем пункте вторичные эталоны применяют для передачи единицы звукового давления высокоточным рабочим средствам измерений сличением с помощью компаратора, методами прямых и косвенных измерений.

4.3 Пределы допускаемых значений доверительных границ $\Delta_{\Sigma 0}$ суммы относительных случайных СКО и неисключенных систематических погрешностей (далее — НСП) результатов измерений звукового давления при доверительной вероятности 0,99 вторичных эталонов не должны превышать значений,

указанных в таблице 1. Предел допускаемой нестабильности ν_0 вторичных эталонов единицы звукового давления за год не должен превышать 0,1 дБ на частоте 1000 Гц.

Таблица 1

Диапазон частот измерений	Доверительные границы суммы СКО и НСП — $\Delta_{\Sigma 0}$ вторичных эталонов, дБ		
	ВЭТ ПЗ	ВЭТ ИЗ	ВЭТ ИЗД
1 По давлению в камере малого объема: - от 2 Гц до 25 кГц	0,2	—	0,2
2 По давлению в камере малого объема, с введением поправки на электростатический возбудитель: - от 10 Гц до 100 кГц	0,4	—	0,4
3 По свободному полю в безэховой камере: - от 1 до 100 кГц - от 1 до 40 кГц	0,9 0,3	— —	0,9 0,3
4 По свободному полю, с введением поправки на свободное поле: - от 315 Гц до 100 кГц - от 315 Гц до 40 кГц	1,0 0,6	— —	1,0 0,6
5 По диффузному полю по результатам измерений в безэховой камере расчетным методом: - от 315 Гц до 40 кГц - от 315 Гц до 20 кГц	0,7 0,5	— —	0,7 0,5
6 По диффузному полю, с введением поправки на диффузное поле: - от 315 Гц до 100 кГц - от 315 Гц до 20 кГц	1,0 0,5	— —	1,0 0,5
7 В камерах малого объема (и в свободном поле): - от 2 (50) Гц до 100 кГц - от 2 (50) Гц до 10 кГц	— —	1,0 0,3	— —

4.4 Предел допускаемого значения СКО суммы относительных случайных и неисключенных систематических погрешностей $S_{\varepsilon\Sigma 0}$ метода и средств передачи единицы звукового давления рабочим эталонам и при необходимости высокоточным рабочим средствам измерений, определяемый по ГОСТ 8.381, не должен превышать 0,2 дБ на частоте 1000 Гц.

5 Рабочие эталоны

5.1 В качестве рабочих эталонов используют установки «ПРИЕМНИК ЗВУКА» (далее — РЭТ ПЗ), «ИЗЛУЧАТЕЛЬ ЗВУКА» (далее — РЭТ ИЗ), «ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ» (далее РЭТ ИЗД) в диапазоне измерений от 0,02 до 2 Па в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц.

РЭТ «ПРИЕМНИК ЗВУКА» состоит из приемника звука, предназначенного для хранения и передачи единицы звукового давления, аппаратуры и акустических камер.

РЭТ «ИЗЛУЧАТЕЛЬ ЗВУКА» состоит из излучателя звука, предназначенного для хранения и передачи единицы звукового давления, аппаратуры и акустических камер.

РЭТ «ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ» состоит из измерителя звукового давления, предназначенного для хранения и передачи единицы звукового давления, аппаратуры и акустических камер.

В качестве приемников звука (измерительных преобразователей) используют лабораторные эталонные и рабочие эталонные микрофоны, удовлетворяющие международным стандартам [1] и [2].

В качестве излучателей звука (мер) используют калибраторы, удовлетворяющие ГОСТ Р МЭК 60942, измерительные телефоны, приборы «Искусственный рот», эталонные источники шума и т. д.

В качестве измерителей звукового давления (измерительных приборов) используют измерительные усилители с приемниками звука.

В качестве аппаратуры используют генераторы, вольтметры, электронные фильтры, блоки питания и предварительные усилители для приемников звука, вспомогательные приемники и излучатели звука, компараторы, электростатические возбудители, удовлетворяющие международному стандарту [3], и т. д.

В качестве акустических камер в эталонах используют камеры малого объема, безэховые и реверберационные камеры.

5.2 РЭТ ПЗ, РЭТ ИЗ и РЭ ИЗД применяют для передачи единицы звукового давления — паскаля (Па) при поверке/калибровке рабочим средствам измерений сличением с помощью компаратора, методами прямых и косвенных измерений и непосредственным сличением. Передача единицы звукового давления при поверке/калибровке шумомера может быть осуществлена только на частоте 1000 Гц, поскольку уровень звукового давления и уровень звука совпадают по значению на частоте 1000 Гц.

5.3 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительных погрешностей Δ_0 при доверительной вероятности 0,95 рабочих эталонов должны не превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон частот измерений	Δ_0 рабочих эталонов, дБ		
	РЭТ ПЗ	РЭТ ИЗ	РЭТ ИЗД
1 По давлению в камере малого объема: - от 2 Гц до 1250 Гц	0,3	—	0,3
2 По давлению в камере малого объема, с введением поправки на электростатический возбудитель: - от 10 Гц до 100 кГц	0,4	—	0,5
3 По свободному полю в безэховой камере: - от 1 до 100 кГц - от 1 до 40 кГц	1,2 0,5	— —	1,2 0,5
4 По свободному полю, с введением поправки на свободное поле: - от 315 Гц до 100 кГц - от 315 Гц до 40 кГц	1,3 0,8	— —	1,3 0,8
5 По диффузному полю по результатам измерений в безэховой камере расчетным методом: - от 315 Гц до 40 кГц - от 315 Гц до 20 кГц	0,9 0,7	— —	0,9 0,7
6 По диффузному полю, с введением поправки на диффузное поле: - от 315 Гц до 100 кГц - от 315 Гц до 20 кГц	1,3 0,7	— —	1,3 0,7
7 В камерах малого объема (и в свободном поле): - от 2 (50) Гц до 100 кГц - от 2 (50) Гц до 10 кГц	— —	1,3 0,4	— —

5.4 Предел допускаемого значения СКО суммы относительных погрешностей Δ_{s0} метода и средств передачи единицы звукового давления рабочим средствам измерений, определяемый по ГОСТ 8.381, не должен превышать 0,2 дБ на частоте 1000 Гц.

6 Рабочие средства измерений

6.1 В качестве рабочих СИ единицы звукового давления используют приемники звука, излучатели звука, измерители звукового давления и измерители уровня звука (шумомеры), калиброванные по давлению в камере малого объема, по свободному или диффузному полю.

В качестве приемников звука (измерительных преобразователей) используют лабораторные эталонные и рабочие эталонные микрофоны, удовлетворяющие международным стандартам [1] и [2], приборы «Искусственное ухо».

В качестве излучателей звука (мер) используют калибраторы, удовлетворяющие ГОСТ Р МЭК 60942, измерительные телефоны, приборы «Искусственный рот», эталонные источники шума, аудиометры и т. д.

В качестве измерителей звукового давления (измерительных приборов) используют измерительные усилители с приемниками звука.

В качестве измерителей уровня звука используют шумомеры по ГОСТ 17187.

6.2 Пределы допускаемых доверительных границ относительных погрешностей Δ_0 при доверительной вероятности 0,95 рабочих средств измерений не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон частот измерений	Δ_0 рабочих средств измерений, дБ		
	Приемники звука	Излучатели звука	Измерители звукового давления, измерители уровня звука (шумомеры)
1 По давлению в камере малого объема от 2 Гц до 1250 Гц	0,5	—	0,5
2 По давлению в камере малого объема, с введением поправки на электростатический возбудитель:			
- от 10 Гц до 100 кГц	0,7	—	0,7
3 По свободному полю в безэховой камере:			
- от 1 до 100 кГц	1,5	—	1,5
- от 1 до 40 кГц	0,7	—	0,7
4 По свободному полю, с введением поправки на свободное поле:			
- от 315 Гц до 100 кГц	1,5	—	1,5
- от 315 Гц до 40 кГц	1,0	—	1,0
5 По диффузному полю по результатам измерений в безэховой камере расчетным методом:			
- от 315 Гц до 40 кГц	1,2	—	1,2
- от 315 Гц до 20 кГц	0,9	—	0,9
6 По диффузному полю, с введением поправки на диффузное поле:			
- от 315 Гц до 100 кГц	1,5	—	1,5
- от 315 Гц до 20 кГц	0,9	—	0,9
7 В камерах малого объема (и в свободном поле):			
- от 2 (50) Гц до 100 кГц	—	1,5	—
- от 2 (50) Гц до 10 кГц	—	0,5	—

Отношение предела допускаемой относительной погрешности рабочих эталонов и предела допускаемой относительной погрешности рабочих средств измерений должно быть не более 1:1,5.

Рабочие средства измерений применяют для измерений, не связанных с передачей единицы звукового давления, то есть в научных целях, при контроле параметров продукции (настройке, ремонте) и при лабораторных исследованиях, в медицине, в технике безопасности и охраны окружающей среды.

Приложение А
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц

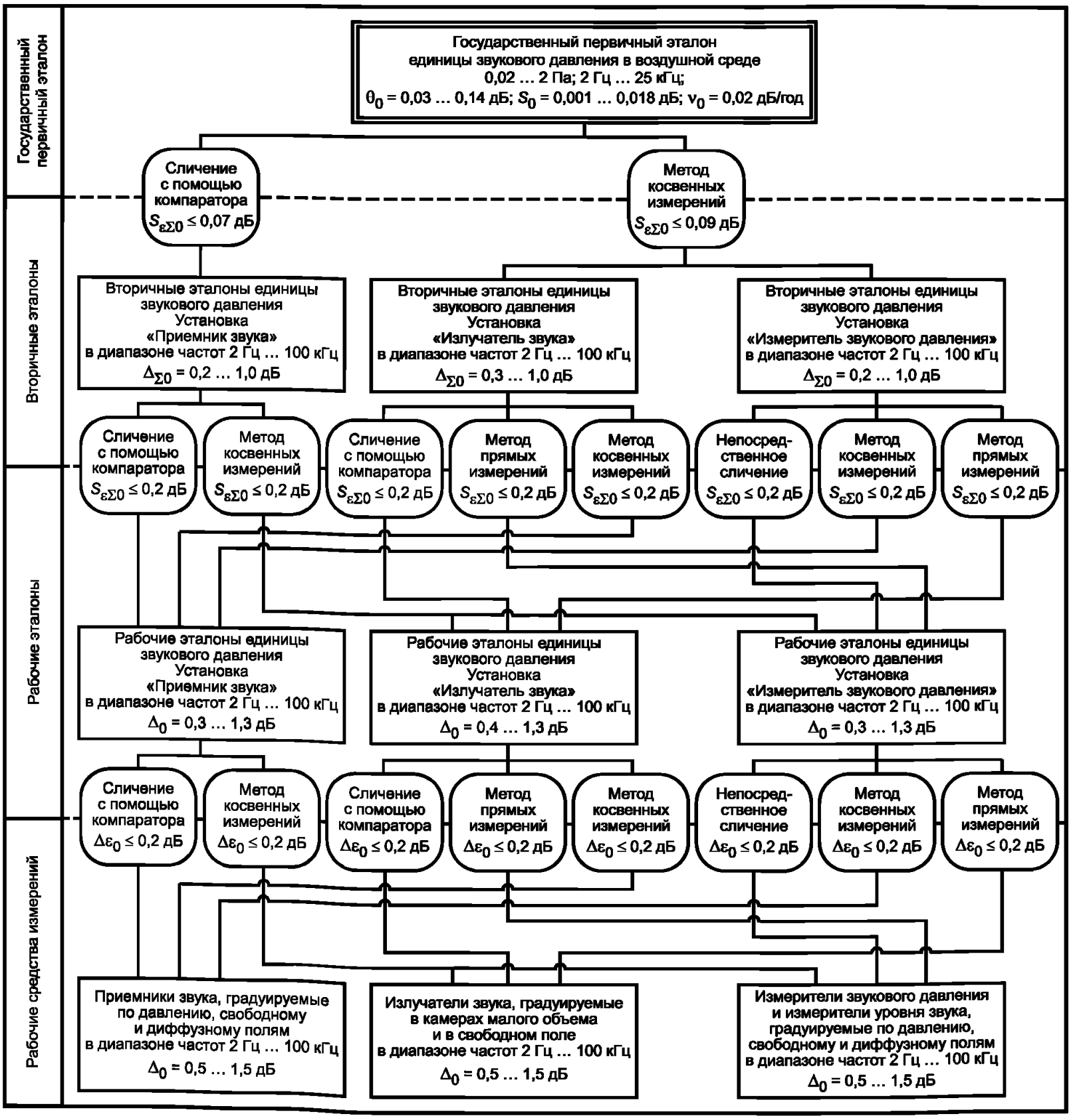


Рисунок А.1

Библиография

[1] МЭК 61094-1:2000 Микрофоны измерительные. Технические требования к лабораторным эталонным микрофонам

[2] МЭК 61094-4:1995 Микрофоны измерительные. Технические требования к рабочим эталонным микрофонам

[3] МЭК 61094-6:2004 Микрофоны измерительные. Электростатические возбудители для определения частотной характеристики

УДК 534.322.3.08:006.354 ОКС 17.020 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: государственная система обеспечения единства измерений, государственная поверочная схема, звуковое давление

Редактор *М.В. Глушкова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 29.07.2013. Подписано в печать 15.08.2013. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,95. Тираж 138 экз. Зак. 847.

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