МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

ПРИКАЗ

29 декабря 2018 г. № 2842

Москва

Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах

В соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832, а также на основании внесенных изменений в План разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем на 2018 год, утвержденных приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1342 п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую Государственную поверочную схему для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах (далее - ГПС).

2. Установить, что ГПС применяется для Государственного первичного эталона единиц скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах (ГЭТ 189-2014), рабочих эталонов, средств измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн в диапазоне скоростей от 500 до 15 000 м/с и диапазоне частот от 0,05 до 100 МГц; скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн в диапазоне скоростей от 500 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,05 до 10 МГц; скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в диапазоне скоростей от 1000 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц; коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в диапазоне

gost.e-ecolog.ru

коэффициентов затухания от 0,2 до 2000 дБ/м и диапазоне частот от 0,2 до 100 МГц вводится в действие с 30 апреля 2019 г.

3. Управлению технического регулирования и стандартизации (Д.А.Тощев) совместно с ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) обеспечить организацию работ по отмене национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 8.756-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения продольных, сдвиговых и поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах».

4. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) внести информацию об утверждении ГПС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев) обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя С.С.Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036EE32711E880E9E0071BFC5DD276
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 08.11.2018 до 08.11.2019

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» декабря 2018 г. № 2842

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СКОРОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТУХАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН В ТВЕРДЫХ СРЕДАХ

1 Область применения

Настоящая государственная поверочная схема распространяется на средства измерений скоростей распространения продольных (в диапазоне от 500 до 15000 м/с при частотах от 0,05 до 100 МГц), сдвиговых (в диапазоне от 500 до 4000 м/с при частотах от 0,05 до 10 МГц) и поверхностных (в диапазоне от 1000 до 4000 м/с при частотах от 0,1 до 50 МГц) ультразвуковых волн в твердых средах и коэффициента затухания продольных (в диапазоне от 0,2 до 2000 дБ/м при частотах от 0,2 до 100 МГц) ультразвуковых волн в твердых средах и устанавливает порядок передачи единицы скорости распространения ультразвуковых волн – метр в секунду (м/с) и единицы коэффициента затухания ультразвуковых волн – децибел на метр (дБ/м) от государственного первичного эталона единиц скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах (далее – государственный первичный эталон) с помощью рабочих эталонов средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Допускается проводить поверку с помощью эталонов более высокой точности, чем предусмотрено настоящим стандартом.

Порядок передачи единиц скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в диапазонах, отличных от указанных в настоящей государственной поверочной схеме, определяется локальными поверочными схемами, согласованными с Дальневосточным филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах представлена в приложении А в 4 частях:

Часть1. Для средств измерений скоростей распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах.

Часть 2. Для средств измерений скоростей распространения сдвиговых ультразвуковых волн в твердых средах.

Часть 3. Для средств измерений скоростей распространения поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах.

Часть 4. Для средств измерений коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в твердых средах.

2 Государственный первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

1) эталонная установка для измерений скоростей распространения продольных и сдвиговых ультразвуковых волн в твердых средах на базе бесконтактных оптических методов генерации и приема ультразвуковых волн;

2) эталонная установка для измерений скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах на базе бесконтактных оптических методов генерации и приема ультразвуковых волн;

3) эталонная установка для измерений коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в твердых средах на базе бесконтактных емкостных методов генерации и приема ультразвуковых волн;

4) четыре комплекта исходных мер скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах для хранения и передачи единиц:

- комплект исходных мер скорости распространения продольных ультразвуковых волн;
- комплект исходных мер скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн;
- комплект исходных мер скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн;
- комплект исходных мер коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн;

5) блок температурных измерений.

2.2 Диапазон значений скорости распространения продольных ультразвуковых волн, в котором воспроизводится единица, составляет от 5000 до 6500 м/с. Диапазон частот воспроизведения единицы от 0,5 до 25 МГц.

Диапазон значений скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн, в котором воспроизводится единица, составляет от 2000 до 4000 м/с. Диапазон частот воспроизведения единицы от 0,5 до 10 МГц.

Диапазон значений скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн, в котором воспроизводится единица, составляет от 2000 до 3500 м/с. Диапазон частот воспроизведения единицы от 0,3 до 30 МГц.

Диапазон значений коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн, в котором воспроизводится единица, составляет от 0,2 до 500 дБ/м. Диапазон частот воспроизведения единицы от 1 до 50 МГц.

2.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн с относительным средним квадратическим отклонением результата измерений S_o, не превышающим $4{,}6 \cdot 10^{-7}/d$ при 11-18 независимых измерениях (где d – безразмерный параметр, численно равный толщине меры в *м*); относительной неисключенной систематической погрешностью Θ_o, не превышающей $1{,}4 \cdot 10^{-4}$; относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, u_{Ao}, не превышающей $4{,}6 \cdot 10^{-7}/d$ (где d – безразмерный параметр, численно равный толщине меры в *м*); относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, u_{Bo}, не превышающей $5{,}6 \cdot 10^{-5}$.

Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн с относительным средним квадратическим отклонением результата измерений

S_o, не превышающим $5{,}0 \cdot 10^{-4}$ при 11-18 независимых измерениях; относительной неисключенной систематической погрешностью Θ_o, не превышающей $2{,}0 \cdot 10^{-3}$; относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, u_{Ao}, не превышающей $5{,}0 \cdot 10^{-4}$; относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, u_{Bo}, не превышающей $8{,}3 \cdot 10^{-4}$.

Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн с относительным средним квадратическим отклонением результата измерений S_o, не превышающим $3{,}0 \cdot 10^{-5}$ при 18 независимых измерениях; относительной неисключенной систематической погрешностью Θ_o, не превышающей $6{,}0 \cdot 10^{-5}$; относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, u_{Ao}, не превышающей $3{,}0 \cdot 10^{-5}$; относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, u_{Bo}, не превышающей $2{,}5 \cdot 10^{-5}$.

Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн с относительным средним квадратическим отклонением результата измерений S_o, не превышающим $0{,}047/\alpha_L^{1/4}$ при 7-11 независимых измерениях (где α_L – безразмерный параметр, численно равный значению коэффициента затухания в дБ/м); относительной неисключенной систематической погрешностью Θ_o, не превышающей 0,07; относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А, u_{Ao}, не превышающей $0{,}047/\alpha_L^{1/4}$ (где α_L – безразмерный параметр, численно равный значению коэффициента затухания в дБ/м); относительной стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В, u_{Bo}, не превышающей 0,03.

2.4 Государственный первичный эталон применяют для передачи единицы скоростей распространения продольных и сдвиговых ультразвуковых волн в твердых средах рабочим эталонам 1-го разряда методом сличения при помощи меры; единицы скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах рабочим эталонам 1-го разряда методом прямых измерений и рабочим эталонам 2-го разряда методом сличения при помощи меры; единицы коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в твердых средах рабочим эталонам 1-го разряда методом сличения при помощи меры.

Примечание – в качестве мер (эталонов сравнения) используют исходные меры скорости и коэффициента затухания, входящие в состав государственного первичного эталона.

2.5 Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах состоит из четырех частей:

Часть 1. Для средств измерений скорости распространения продольных

ультразвуковых волн (рисунок 1);

Часть 2. Для средств измерений скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн (рисунок 2);

Часть 3. Для средств измерений скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн (рисунок 3);

Часть 4. Для средств измерений коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн (рисунок 4).

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочие эталоны 1-й части

3.1.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют эталонные установки для комплексных измерений акустических параметров твердых сред на базе бесконтактных емкостных методов генерации и приема ультразвуковых волн в диапазоне скоростей продольных ультразвуковых волн от 2000 до 7000 м/с и диапазоне частот от 1 до 100 МГц.

3.1.1.2 Передача единицы скорости ультразвука от ГПЭ рабочим эталонам 1 разряда в расширенном диапазоне скоростей обеспечивается применением в рабочем эталоне эхо-импульсного метода измерения скорости и техническими возможностями измерителя интервала времени между переотраженными акустическими импульсами в мере.

3.1.1.3 Предел допускаемой основной относительной погрешности Δ_o рабочих эталонов 1-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер и значения скорости распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в них, составляет от $2 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$.

3.1.1.4 Относительная суммарная стандартная неопределенность u_{co} рабочих эталонов 1-го разряда составляет от $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-4}$.

3.1.1.5 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах рабочим эталонам 2-го разряда, рабочим эталона 3-го разряда и средствам измерений методом сличения при помощи меры и методом прямых измерений.

Примечание – в качестве мер (эталонов сравнения) используют меры скорости, входящие в состав установки для комплексных измерений акустических параметров твердых сред (в поверочной схеме *d –толщина меры, f – рабочие частоты)*

3.1.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.1.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют эталонные установки для измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах, включая установки иммерсионного типа, в диапазоне скоростей от 2000 до 7000 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 100 МГц; меры скорости распространения продольных ультразвуковых волн, эталонные образцы для поверки ультразвуковой аппаратуры в диапазоне скоростей от 2000 до 7000 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 100 МГц.

3.1.2.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 2-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины)

мер (образцов) и значения скорости распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в них, составляют от $3 \cdot 10^{-4}$ до $7 \cdot 10^{-3}$.

3.1.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах рабочим эталонам 3-го разряда и средствам измерений методом прямых измерений.

Примечание – в поверочной схеме *d –толщина меры, эталонного образца; f – рабочие частоты)*

3.1.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.1.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда используют:

1) эталонные образцы, меры ультразвуковые для поверки ультразвуковых толщиномеров в диапазоне скоростей продольных ультразвуковых волн от 4000 до 6500 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 100 МГц;

2) эталонные образцы, меры ультразвуковые для поверки ультразвуковых дефектоскопов в диапазоне скоростей продольных ультразвуковых волн от 2000 до 7000 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 100 МГц;

3) эталонные образцы, меры ультразвуковые для поверки ультразвуковой аппаратуры в диапазоне скоростей продольных ультразвуковых волн от 2000 до 7000 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 100 МГц.

3.1.3.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 3-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер (образцов) и значения скорости распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в них, составляют от $5 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-2}$.

3.1.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах средствам измерений методом прямых измерений.

3.2 Рабочие эталоны 2-й части

3.2.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.2.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют эталонные установки для комплексных измерений акустических параметров твердых сред на базе бесконтактных емкостных методов генерации и приема ультразвуковых волн в диапазоне скоростей сдвиговых ультразвуковых волн от 1000 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,1 до 10 МГц.

3.2.1.2 Предел допускаемой основной относительной погрешности Δ_o рабочих эталонов 1-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер и значения скорости распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в них, составляет от $2 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$.

3.2.1.3 Относительная суммарная стандартная неопределенность u_{co} рабочих эталонов 1-го разряда составляет от $1 \cdot 10^{-3}$ до $2{,}5 \cdot 10^{-3}$.

3.2.1.4 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн рабочим эталонам 2-го разряда методом сличения при помощи меры и методом прямых измерений, рабочим эталонам 3-го разряда и средствам измерений методом

прямых измерений.

Примечание – в качестве мер (эталонов сравнения) используют меры скорости, входящие в состав установки для комплексных измерений акустических параметров твердых сред (в поверочной схеме *d –толщина меры, f – рабочие частоты)*

3.2.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют эталонные измерители скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн в твердых средах в диапазоне скоростей сдвиговых ультразвуковых волн от 500 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,1 до 10 МГц; меры скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн, эталонные образцы для поверки ультразвуковой аппаратуры в диапазоне скоростей сдвиговых ультразвуковых волн от 500 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 10 МГц.

3.2.2.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 2-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер (образцов) и значения скорости распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в них, составляют от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$.

3.2.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн рабочим эталонам 3-го разряда и средствам измерений методом прямых измерений.

3.2.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.2.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда используют:

1) эталонные образцы, меры ультразвуковые для поверки ультразвуковых дефектоскопов в диапазоне скоростей сдвиговых ультразвуковых волн от 500 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,5 до 10 МГц;

2) эталонные образцы, меры ультразвуковые для поверки ультразвуковой аппаратуры в диапазоне скоростей сдвиговых ультразвуковых волн от 500 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,1 до 10 МГц;

3.2.3.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 3-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер (образцов) и значения скорости распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в них, составляют от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-2}$.

3.2.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн средствам измерений методом прямых измерений.

3.3 Рабочие эталоны 3-й части

3.3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.3.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют наборы мер и отдельные меры скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в диапазоне скоростей от 2000 до 3500 м/с. Материал мер – твердые среды с затуханием продольных ультразвуковых волн не более 150 дБ/м в диапазоне частот от 0,3 до 30 МГц.

3.3.1.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o

рабочих эталонов 1-го разряда составляют от $2 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$.

3.3.1.3 Относительная суммарная стандартная неопределенность u_{co} рабочих эталонов 1-го разряда составляет от $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-4}$.

3.3.1.4 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн рабочим эталонам 2-го разряда и средствам измерений повышенной точности методом прямых измерений.

3.3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.3.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют эталонные установки для измерения скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах в диапазоне скоростей от 1000 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц.

3.3.2.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 2-го разряда составляют от $5 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-3}$.

3.3.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн рабочим эталонам 3-го разряда методом прямых измерений и средствам измерений методом прямых измерений и методом сличения при помощи меры.

Примечание – в качестве мер (эталонов сравнения) используют меры скорости, входящие в состав рабочих эталонов 2-го разряда.

3.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.3.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда используют меры скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах; меры ультразвуковые для поверки ультразвуковой и акустико-эмиссионной аппаратуры в диапазоне скоростей поверхностных ультразвуковых волн от 1000 до 4000 м/с и диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц.

3.3.3.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 3-го разряда составляют от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$.

3.3.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для передачи единицы скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн средствам измерений методом прямых измерений.

3.4 Рабочие эталоны 4-й части

3.4.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.4.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют эталонные установки для комплексных измерений акустических параметров твердых сред на базе бесконтактных емкостных методов генерации и приема ультразвуковых волн в диапазоне коэффициентов затухания продольных ультразвуковых волн от 0,2 до 2000 дБ/м и диапазоне частот от 0,2 до 100 МГц.

3.4.1.2 Передача единицы скорости ультразвука от ГПЭ рабочим эталонам 1 разряда в расширенном диапазоне коэффициентов затухания и расширенном диапазоне частот обеспечивается применением в рабочем эталоне

эхо-импульсного и резонансного методов измерений

3.4.1.3 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 1-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер и значения коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в них, составляют от 0,04 до 0,15.

3.4.1.4 Относительная суммарная стандартная неопределенность u_{co} рабочих эталонов 1-го разряда составляет от 0,02 до 0,08.

3.4.1.5 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единицы коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в твердых средах рабочим эталонам 2-го разряда и средствам измерения методом сличения при помощи меры и методом прямых измерений.

Примечание – в качестве мер (эталонов сравнения) используют меры затухания, входящие в состав установки для комплексных измерений акустических параметров твердых сред (в поверочной схеме *d –толщина меры, f – рабочие частоты)*

3.4.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.4.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют:

1) установки для измерения коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в диапазоне коэффициентов затухания от 1 до 2000 дБ/м и диапазоне частот от 0,2 до 25 МГц;

2) комплекты мер и отдельные меры коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в диапазоне коэффициентов затухания от 1 до 2000 дБ/м и диапазоне частот от 0,5 до 100 МГц;

3) эталонные образцы, меры ультразвуковые для поверки ультразвуковых дефектоскопов, ультразвуковых структуроскопов и другой ультразвуковой аппаратуры в диапазоне коэффициентов затухания продольных ультразвуковых волн от 1 до 2000 дБ/м и диапазоне частот от 0,2 до 25 МГц;

3.4.2.2 Пределы допускаемых основных относительных погрешностей Δ_o рабочих эталонов 2-го разряда, в зависимости от линейных размеров (толщины) мер (образцов) и значения коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в них, составляют от 0,05 до 0,2.

3.4.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в твердых средах средствам измерения методом прямых измерений.

4 Средства измерений

4.1 Средства измерений 1-й части

4.1.1 В качестве средств измерений используют настроечные образцы, меры ультразвуковые для проверки и настройки ультразвуковых толщиномеров; настроечные образцы, меры ультразвуковые для проверки и настройки ультразвуковых дефектоскопов; меры скорости распространения продольных ультразвуковых волн; измерители скорости распространения продольных ультразвуковых волн; ультразвуковые толщиномеры; ультразвуковые дефектоскопы; ультразвуковую и акустико-эмиссионную

аппаратуру.

4.1.2 Диапазон значений скорости распространения продольных ультразвуковых волн составляет от 2000 до 7000 м/с в диапазоне частот от 0,05 до 100 МГц.

4.1.3 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_o средств измерений составляют от $3 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

Примечание – в поверочной схеме *d –толщина меры, эталонного образца; f – рабочие частоты)*

4.2 Средства измерений 2-й части

4.2.1 В качестве средств измерений используют настроечные образцы и меры ультразвуковые для проверки и настройки ультразвуковых дефектоскопов и другой ультразвуковой аппаратуры; ультразвуковые дефектоскопы; ультразвуковые толщиномеры; ультразвуковую и акустико-эмиссионную аппаратуру.

4.2.2 Диапазон значений скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн составляет от 500 до 4000 м/с в диапазоне частот от 0,05 до 10 МГц.

4.2.3 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_o средств измерений составляют от $5 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

4.3 Средства измерений 3-й части

4.3.1 В качестве средств измерений используют измерители скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн; меры скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн; настроечные образцы и меры ультразвуковые для проверки и настройки ультразвуковой аппаратуры; ультразвуковую и акустико-эмиссионную аппаратуру.

4.3.2 Диапазон значений скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн составляет от 1000 до 4000 м/с в диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц.

4.3.3 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_o средств измерений составляют от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-1}$.

4.4 Средства измерений 4-й части

4.4.1 В качестве средств измерений используют измерители коэффициента затухания (ослабления) продольных ультразвуковых волн; настроечные образцы и меры ультразвуковые для проверки и настройки ультразвуковых дефектоскопов, ультразвуковых структуроскопов, другой ультразвуковой аппаратуры; меры коэффициента затухания (ослабления) продольных ультразвуковых волн; ультразвуковую аппаратуру.

4.4.2 Диапазон значений коэффициентов затухания продольных ультразвуковых волн составляет от 0,5 до 2000 дБ/м в диапазоне частот от 0,2 до 100 МГц.

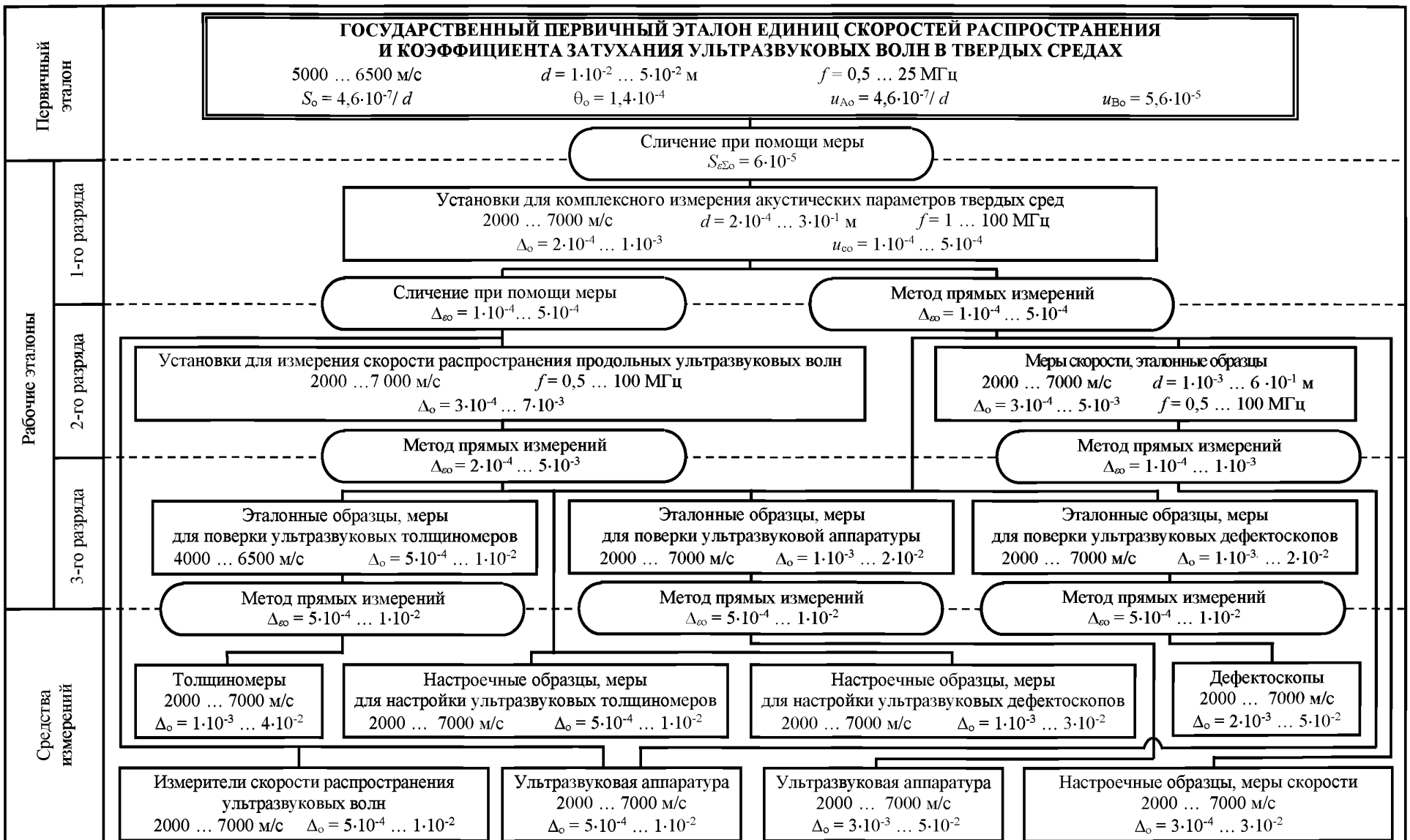
4.4.3 Диапазон значений ослабления продольных ультразвуковых волн от 0 до 80 дБ в диапазоне частот от 0,2 до 100 МГц.

4.4.4 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_o средств измерений составляют от 0,05 до 0,4.

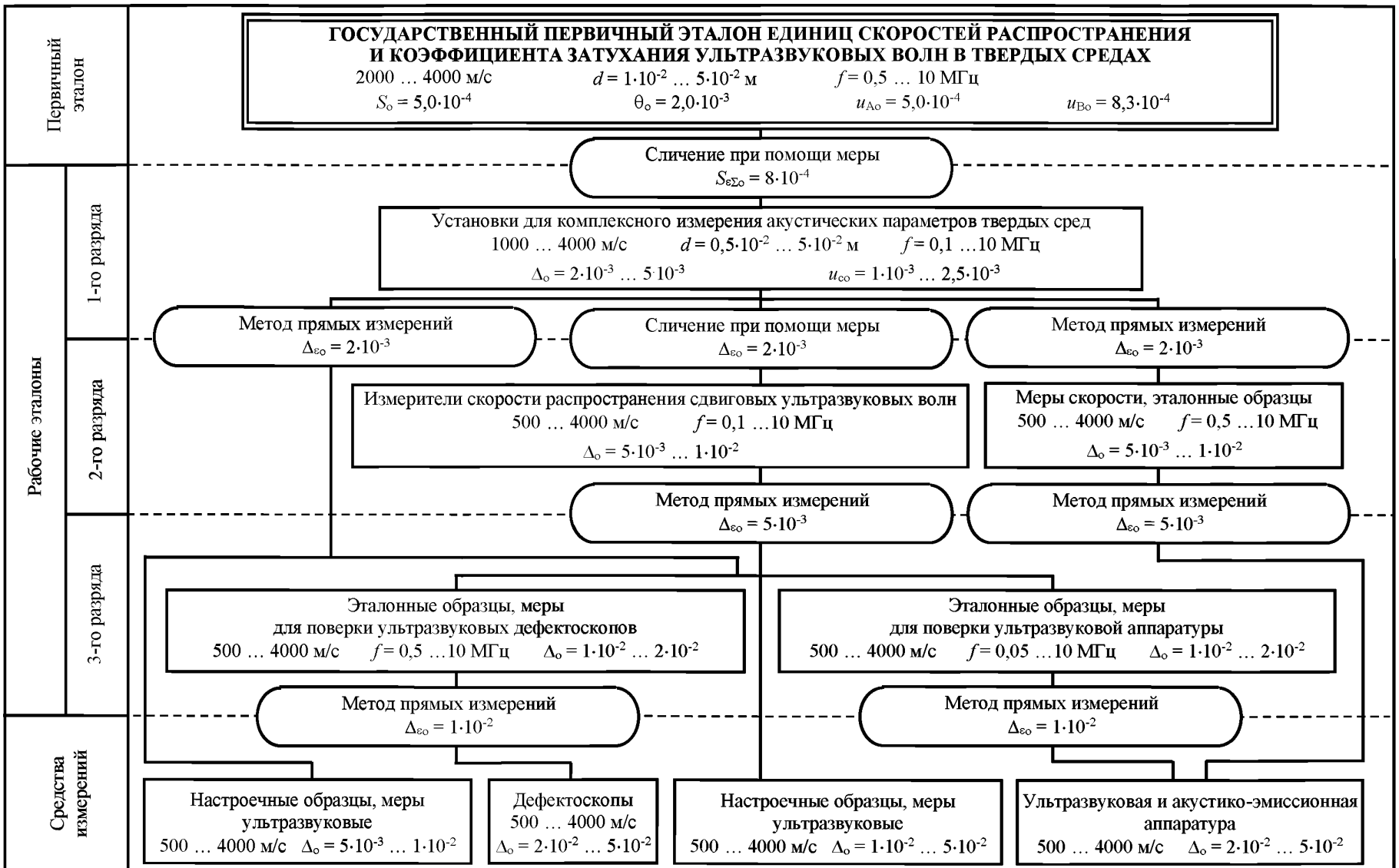
Приложение А

Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах

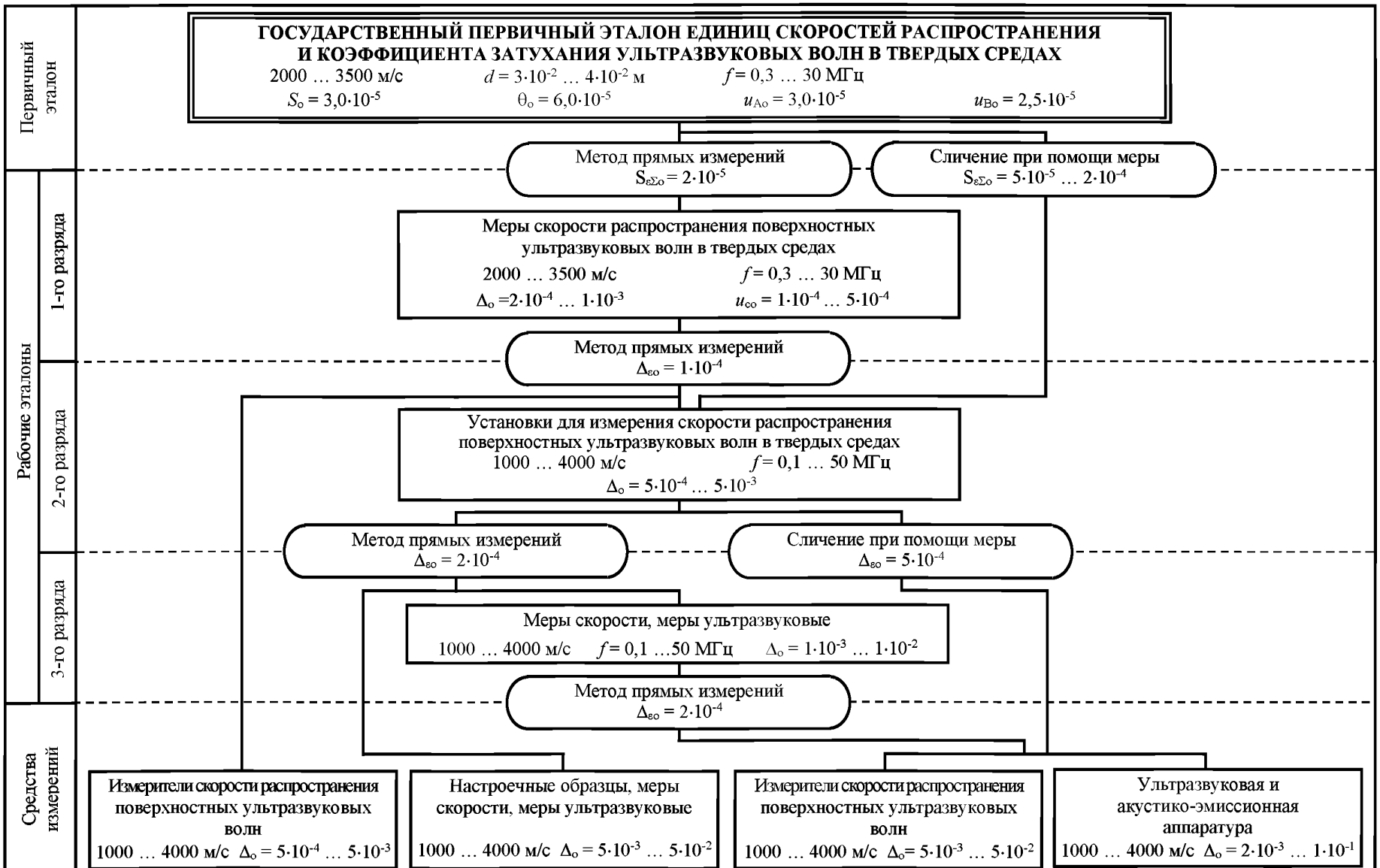
Часть 1. Для средств измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах



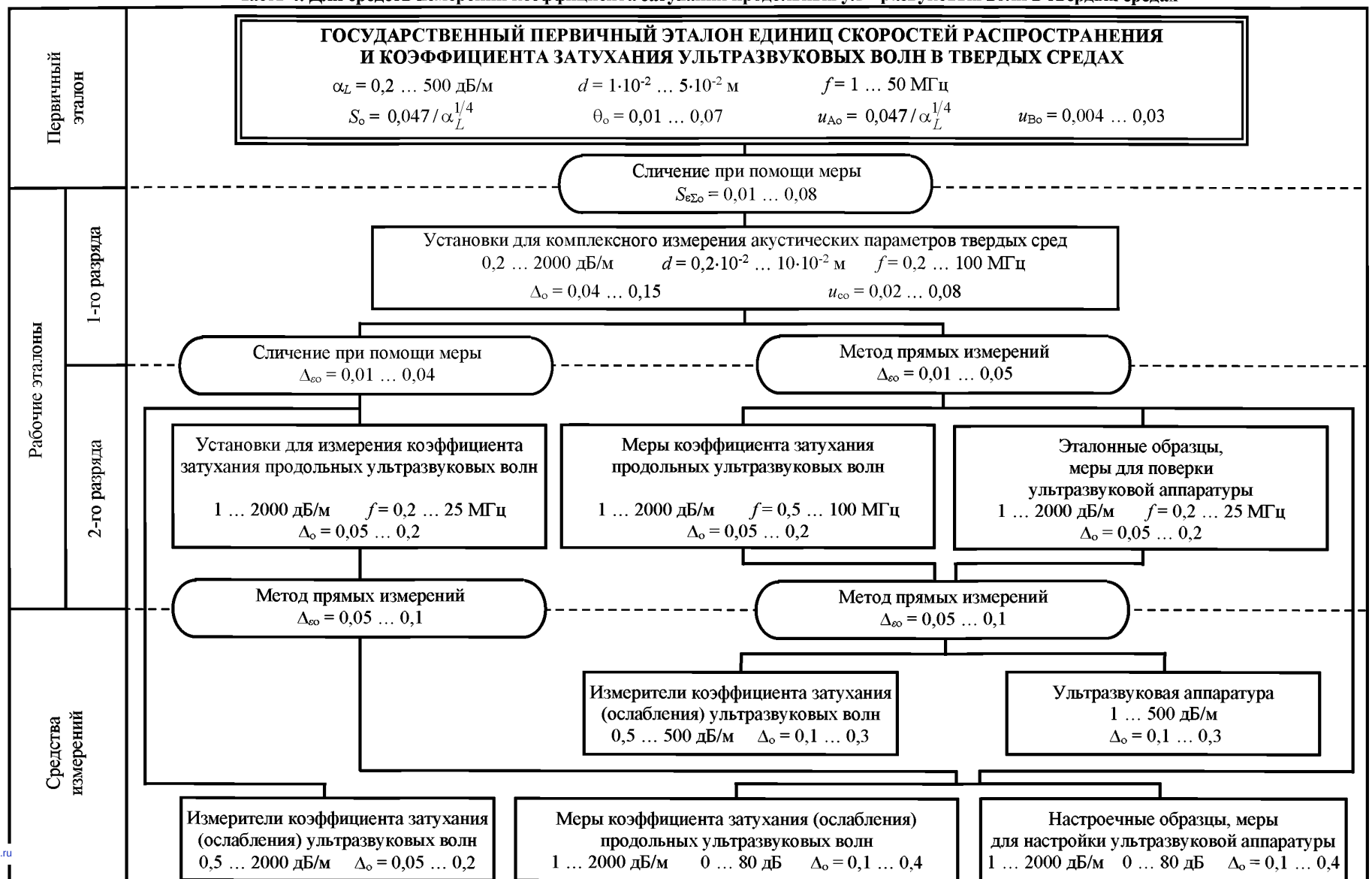
Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах
Часть 2. Для средств измерений скорости распространения сдвиговых ультразвуковых волн в твердых средах



Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах
Часть 3. Для средств измерений скорости распространения поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах



Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах
Часть 4. Для средств измерений коэффициента затухания продольных ультразвуковых волн в твердых средах



gost.e-ecolog.ru