ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.840 — 2013

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ 1 – $1 \cdot 10^6$ Па

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации, ПК 206.4 «Эталоны и поверочные схемы в области измерений давлений и вакуумных измерений»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1165-ст.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ 1 – $1 \cdot 10^6$ Па

State system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification schedule for means measuring absolute pressure
in the range 1 – $1 \cdot 10^6$ Pa

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений абсолютного давления в диапазоне 1 – $1 \cdot 10^6$ Па и устанавливает порядок передачи размера единицы давления от первичного эталона с помощью вторичных и рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления графически представлена в приложении А.

2 Эталоны

2.1 Первичный эталон

2.1.1 Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы давления и передачи единицы с помощью вторичных и рабочих эталонов рабочим средствам измерений абсолютного давления.

2.1.2 Государственный первичный эталон состоит из трех эталонных комплексов:

- эталонный комплекс на основе лазерного интерференционного масляного манометра;
- эталонный комплекс на основе лазерного интерференционного ртутного манометра;
- эталонный комплекс на основе грузопоршневого манометра с газовой смазкой.

2.1.3 Диапазон значений абсолютного давления, воспроизводимых эталоном, составляе .....$1 \cdot 10^{-1}$ – $7 \cdot 10^5$ Па

2.1.4 Эталонный комплекс на основе лазерного интерференционного масляного манометра обеспечивает воспроизведение единицы давления в диапазоне.....от $1 \cdot 10^{-1}$ Па до $1 \cdot 10^3$ Па,

со средним квадратическим отклонением результата измерений S, не превышающим $1{,}3 \cdot 10^{-3}$ Па, определенным при 10-ти независимых измерениях.

Неисключенная систематическая погрешность θ не превышает.....$3{,}2 \cdot 10^{-3}$ Па + $7{,}0 \cdot 10^{-5} \cdot p$,

где p – измеряемое давление, Па.

Суммарная стандартная неопределенность.....u_c: $3{,}6 \cdot 10^{-3}$ Па + $5{,}0 \cdot 10^{-5} \cdot p$,

где p – измеряемое давление, Па.

2.1.5 Эталонный комплекс на основе лазерного интерференционного ртутного манометра обеспечивает воспроизведение единицы давления в диапазоне.....от $1 \cdot 10^{-2}$ Па до $1{,}3 \cdot 10^5$ Па,

со средним квадратическим отклонением результата измерений S, не превышающим $2{,}1 \cdot 10^{-2}$ Па, определенным при 10-ти независимых измерениях.

Неисключенная систематическая погрешность θ не превышает.....$4{,}3 \cdot 10^{-2}$ Па + $7{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot p$,

где p – измеряемое давление, Па.

Суммарная стандартная неопределенность.....u_c: $5{,}2 \cdot 10^{-2}$ Па +$4{,}9 \cdot 10^{-6} \cdot p$,

где p – измеряемое давление, Па.

2.1.6 Эталонный комплекс на основе грузопоршневого манометра с газовой смазкой обеспечивает воспроизведение единицы давления в диапазоне.....от $7 \cdot 10^3$ Па до $7 \cdot 10^5$ Па,

Издание официальное

со средним квадратическим отклонением результата измерений S, не превышающим 0,2 – 1 Па, определенным при 10-ти независимых измерениях.

Неисключенная систематическая погрешность θ не превышает.....0,3 – 7 Па.

Суммарная стандартная неопределенность.....u_c: 0,5 – 7,8 Па.

2.1.7 Для обеспечения воспроизведения единицы абсолютного давления с указанной точностью должны быть соблюдены правила содержания и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.1.8 Государственный первичный эталон применяют для международных сличений и передачи единицы давления вторичным эталонам непосредственным сличением.

2.1.9 Государственный первичный эталон возглавляет государственную поверочную схему для средств измерений абсолютного давления.

2.2 Вторичные эталоны

2.2.1 В качестве вторичных эталонов в поверочной схеме применяют эталон-копию и рабочие эталоны.

2.2.2 Эталон-копия состоит из двух эталонных комплексов:

- эталонный комплекс на основе лазерного интерференционного масляного манометра с диапазоном измерений от $1 \cdot 10^{-1}$ Па до $1 \cdot 10^{3}$ Па;
- эталонный комплекс на основе лазерного интерференционного ртутного манометра с диапазоном измерений от $1 \cdot 10^{2}$ Па до $1{,}3 \cdot 10^{5}$ Па.

2.2.2.1 Среднее квадратическое отклонение (СКО) результата измерений S при сличении эталона-копии с государственным первичным эталоном, определенное при 10-ти независимых измерениях, не превышает:

- $1{,}8 \cdot 10^{-3}$ Па для эталонного комплекса на основе лазерного интерференционного масляного манометра;
- $3{,}0 \cdot 10^{-2}$ Па для эталонного комплекса на основе лазерного интерференционного ртутного манометра.

Неисключенная систематическая погрешность θ эталона-копии не превышает:

- $3{,}2 \cdot 10^{-3}$ Па + $7{,}0 \cdot 10^{-5} \cdot p$, где p – измеряемое давление, Па, для эталонного комплекса на основе лазерного интерференционного масляного манометра;
- $4{,}3 \cdot 10^{-2}$ Па + $7{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot p$, где p – измеряемое давление, Па, для эталонного комплекса на основе лазерного интерференционного ртутного манометра.

2.2.2.2 Эталон - копию применяют для передачи единицы давления рабочим эталонам непосредственным сличением.

2.2.3 В качестве рабочих эталонов применяют преобразователи давления мембранно-емкостные в диапазоне измерений от 1 Па до $1{,}3 \cdot 10^{5}$ Па, грузопоршневые манометры абсолютного давления с диапазоном измерений от 7 кПа до 1000 кПа и ртутные барометры с диапазоном измерений от 97 кПа до 105 кПа.

2.2.3.1 СКО суммарной погрешности S_{Σ} давления мембранно-емкостных преобразователей, определенное при 10-ти независимых измерениях, не должно превышать:

- $2{,}3 \cdot 10^{-3}$ Па + $9{,}0 \cdot 10^{-5} \cdot p$,

где p – измеряемое давление в диапазоне от 1 Па до $1 \cdot 10^{3}$ Па;

- $3{,}5 \cdot 10^{-2}$ Па + $9{,}0\ 10^{-6} \cdot p$,

где p – измеряемое давление в диапазоне свыше $1 \cdot 10^{3}$ Па до $1{,}3 \cdot 10^{5}$ Па.

2.2.3.2 СКО суммарной погрешности S_{Σ} грузопоршневых манометров абсолютного давления, определенное при 10-ти независимых измерениях, не должно превышать:

- 1,3 Па в диапазоне от 7 кПа до 130 кПа;
- от 1,3 Па до 10 Па в диапазоне от 130 кПа до 1000 кПа.

2.2.3.3 СКО суммарной погрешности S_{Σ} ртутных барометров не должно превышать 1,3 Па.

2.2.3.4 Рабочие эталоны применяют для аттестации (калибровки) рабочих эталонов $1^{го}$ разряда непосредственным сличением и в качестве устройств сравнения при проведении сличений эталонов.

3 Рабочие эталоны (разрядные)

3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют:

- вибрационно-частотные барометры с диапазоном измерений.....от 0,5 кПа до 280 кПа,

- грузопоршневые манометры абсолютного давления с диапазоном измерений
.....от 0,27 кПа до 1000 кПа,
- калибраторы абсолютного давления, с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа.
- манометры цифровые с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа.
- измерительные преобразователи абсолютного давления с диапазоном измерений
.....от 0 МПа до 1 МПа.

3.1.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих эталонов $1^{го}$ разряда составляют от 5 Па до 100 Па в зависимости от типа средства измерений и диапазона измерений.

3.1.3 Рабочие эталоны $1^{го}$ разряда применяют для аттестации (калибровки) рабочих эталонов 2-го разряда и рабочих средств измерений непосредственным сличением.

3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют:
- ртутные барометры с диапазоном измерений.....от 88 кПа до 109 кПа,
- вибрационно-частотные барометры с диапазоном измерений.....от 0,5 кПа до 110 кПа,
- манометры грузопоршневые абсолютного давления с диапазоном измерений
.....от 10 кПа до 1000 кПа,
- калибраторы абсолютного давления с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа,
- цифровые манометры с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа.
- измерительные преобразователи абсолютного давления с диапазоном измерений
.....от 0 МПа до 1 МПа.

3.2.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих эталонов 2-го разряда в зависимости от типа средства измерений и диапазона измерений составляют от 10 Па до 250 Па.

3.2.3 Соотношение пределов допускаемых абсолютных погрешностей рабочих эталонов 1-го и 2-го разрядов при одном и том же значении давления должно быть не более 1:2.

3.2.4 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для аттестации (поверки, калибровки) рабочих эталонов 3 - го разряда и рабочих средств измерений непосредственным сличением.

3.3 Рабочие эталоны 3 - го разряда

3.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда применяют:
- ртутные барометры с диапазоном измерений.....от 57 кПа до 107 кПа,
- ртутные манометры абсолютного давления с диапазоном измерений .....от 0,2 кПа до 107 кПа,
- калибраторы абсолютного давления, с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа.
- цифровые манометры с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа.
- измерительные преобразователи абсолютного давления с диапазоном измерений
.....от 0 МПа до 1 МПа.

3.3.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих эталонов 3-го разряда в зависимости от типа средства измерений и диапазона измерений составляют от 30 Па до 500 Па.

3.3.3 Соотношение пределов допускаемых абсолютных погрешностей рабочих эталонов 2-го и 3-го разрядов при одном и том же значении давления должно быть не более 1:1,5 при поверке ртутных средств измерений и не более 1:2 при поверке калибраторов абсолютного давления, цифровых манометров и измерительных преобразователей абсолютного давления.

3.3.4 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для аттестации (поверки, калибровки) рабочих средств измерений непосредственным сличением.

4 Рабочие средства измерений

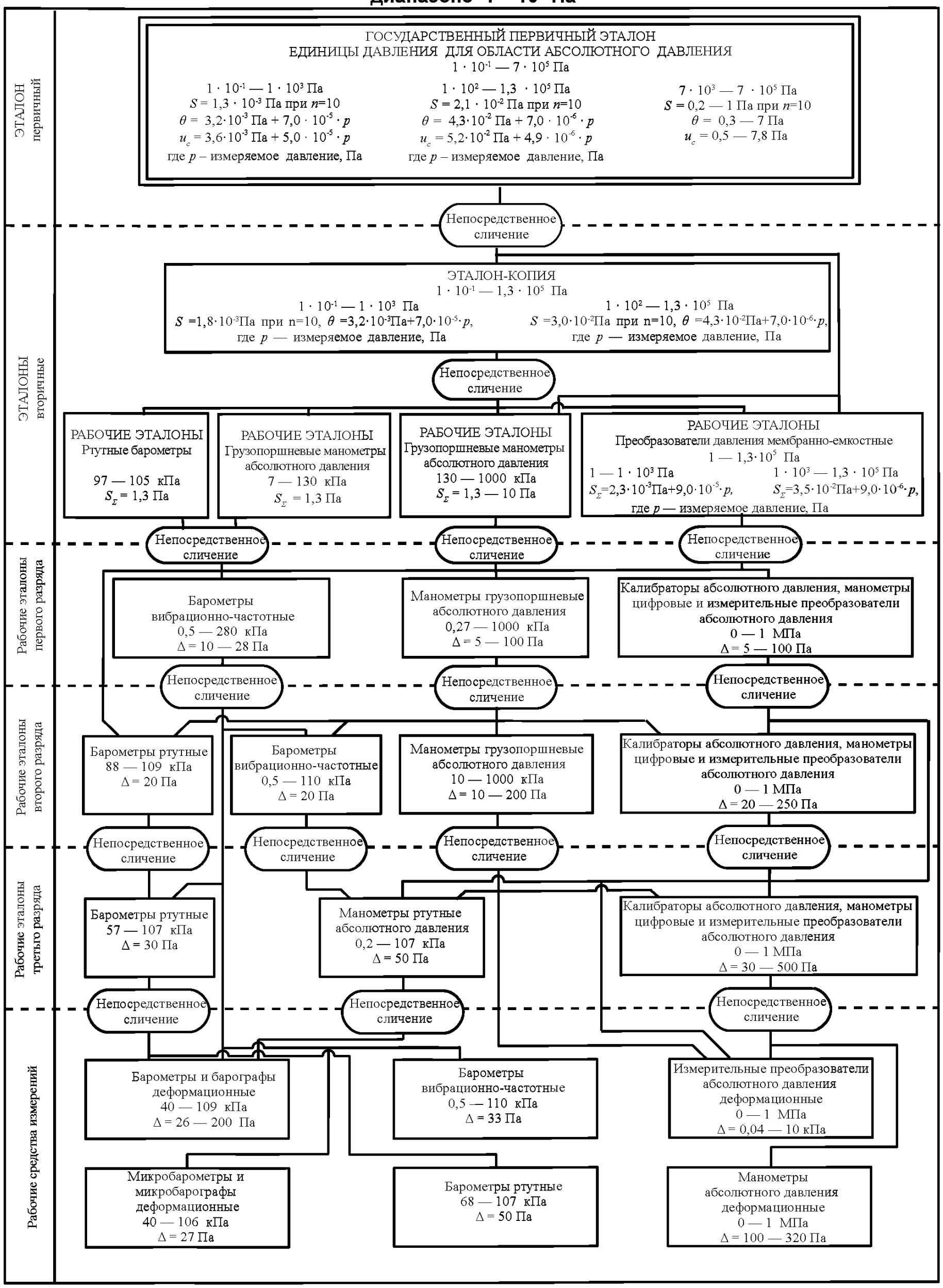
4.1 В качестве рабочих средств измерений применяют:
- деформационные барометры и барографы с диапазоном измерений.....от 40 кПа до 109 кПа,
- вибрационно-частотные барометры с диапазоном измерений.....от 0,5 кПа до 110 кПа,
- деформационные измерительные преобразователи абсолютного давления с диапазоном измерений.....от 0 МПа до 1 МПа,
- деформационные микробарометры и микробарографы с диапазоном измерений
.....от 40 кПа до 106 кПа,
- ртутные барометры с диапазоном измерений.....от 68 кПа до 107 кПа,
- деформационные манометры абсолютного давления с диапазоном измерений
.....от 0 МПа до 1 МПа.

4.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих средств измерений в зависимости от типа средства измерений и диапазона измерений составляют от 26 Па до 10000 Па.

4.3 Соотношение пределов допускаемых абсолютных погрешностей рабочих эталонов и рабочих средств измерений при одном и том же значении давления должно быть не более 1:1,5 при поверке ртутных средств измерений, не более 1:4 при поверке деформационных средств измерений и не более 1:3 при поверке вибрационно-частотных барометров.

Приложение А.

Государственная поверочная схема для средств измерения абсолютного давления в диапазоне 1 – 10^6 Па



УДК 006.034:531.787/.78 ОКС 17.100 Т50

Ключевые слова: государственный первичный эталон, эталон-копия, рабочий эталон, рабочее средство измерений, государственная поверочная схема, давление, единица давления – паскаль, среднее квадратическое отклонение, неисключенная систематическая погрешность, абсолютная погрешность, относительная погрешность, суммарная погрешность, суммарная стандартная неопределенность, аттестация, калибровка, поверка.

Подписано в печать 01.09.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 0,93. Тираж 69 экз. Зак. 3280.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru