ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.886— 2015

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы», Подкомитетом 206.2 «Эталоны и поверочные схемы в области механических измерений»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2015 г. № 818-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ежемесячного 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.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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 СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

State system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification schedule of means of measuring the velocity of air flow

Дата введения — 2016—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений скорости воздушного потока в диапазоне от 0,05 до 1360 м/с (M = 4)* и устанавливает порядок передачи единицы скорости воздушного потока — метра в секунду (м/с) от государственного первичного специального эталона с помощью вторичных эталонов и разрядных рабочих эталонов средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи.

Графическое изображение государственной поверочной схемы приведено в обязательном приложении А.

Допускается проводить передачу единицы измерений с помощью эталонов более высокой точности, чем предусмотрено настоящим стандартом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.187 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па

ГОСТ 8.547 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 8.840 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1—$1 \cdot 10^6$ Па

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная

* При больших дозвуковых (более 100 м/с) и сверхзвуковых скоростях воздушного потока в аэродинамике используется число Маха — отношение скорости потока к скорости звука. M = 4 соответствует скорости 1360 м/с при температуре 288,15 К стандартной атмосферы на нулевой высоте.

Издание официальное

ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Государственный первичный специальный эталон

3.1 Государственный первичный специальный эталон (ГПСЭ) состоит из комплекса следующих средств измерений:

- аэродинамическая измерительная установка — замкнутая аэродинамическая труба для воспроизведения значений скорости воздушного потока в диапазоне от 0,05 до 100 м/с;
- эталонный лазерный доплеровский измеритель скорости воздушного потока в диапазоне от 0,05 до 25 м/с;
- эталонные приемники полного и статического давлений и средства измерений давления по ГОСТ 8.187 и ГОСТ Р 8.840 для измерений скорости воздушного потока в диапазоне от 10 до 100 м/с;
- измерительное устройство для воспроизведения линейной скорости твердого тела в диапазоне от 0,05 до 12 м/с;
- средства измерений температуры по ГОСТ 8.558 и влажности воздуха по ГОСТ 8.547.

3.2 Диапазон значений скорости воздушного потока, в котором воспроизводится единица скорости воздушного потока, составляет от 0,05 до100 м/с.

3.3 Государственный первичный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением результата измерений S, не превышающим (0,00015 + 0,0015 V) м/с (здесь и далее V — значения скорости воздушного потока), при десяти независимых измерениях. Неисключенная систематическая погрешность θ не превышает (0,00015 + 0,0015 V) м/с.

3.4 Значение стандартной неопределенности, оцениваемой по типу A, U_A, не превышает (0,00015 + + 0,0015 V) м/с при десяти независимых измерениях. Стандартная неопределенность по типу B, U_B, не превышает (0,00015+0,0015 V) м/с.

3.5 Государственный первичный специальный эталон применяют для передачи единицы скорости воздушного потока вторичным эталонам и, в обоснованных случаях, рабочим эталонам первого и второго разрядов и средствам измерений методом прямых измерений. Погрешность метода составляет 0,05%.

3.6 Для обеспечения воспроизведения единицы скорости воздушного потока с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

4 Вторичные эталоны

4.1 В качестве вторичного эталона применяют эталон-копию, включающий аэродинамическую измерительную установку с эталонным приемником полного и статического давлений и лазерным доплеровским измерителем скорости в диапазоне измерений от 0,05 до 100 м/с.

4.1.2 Сличение государственного первичного специального эталона с эталоном-копией проводят с помощью групповых совместных испытаний эталонных приемников полного и статического давлений, входящих в их состав, в каждом из эталонов. Суммарное среднее квадратическое отклонение S_Σ результата сличения эталона-копии с государственным первичным специальным эталоном не должно превышать (0,0003 + 0,003 V) м/с.

4.1.3 Эталон-копию применяют для передачи единицы скорости воздушного потока:

- рабочему эталону больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей,
- рабочим эталонам 1-го разряда — приемникам полного и статического давлений методом прямых измерений с погрешностью метода 0,05 %;
- аэродинамическим измерительным установкам 1-го разряда методом прямых измерений и, в обоснованных случаях, средствам измерений методом прямых измерений.

4.2 В качестве рабочего эталона больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей используют аэродинамическую измерительную установку с эталонным приемником полного и статического давлений в диапазоне измерений от 70 до 1360 м/с (М от 0,2 до 4).

4.2.1 Сличение рабочего эталона больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей с эталоном-копией государственного первичного специального эталона проводят с помощью групповых совместных

испытаний эталонных приемников полного и статического давлений, входящих в их состав, в каждом из эталонов. Суммарное среднее квадратическое отклонение S_Σ результата сличения рабочего эталона с эталоном-копией не должно превышать (0,01V) м/с.

4.2.2 Рабочий эталон больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей применяют для передачи единицы скорости воздушного потока средствам измерений методом прямых измерений.

4.3 В качестве рабочего эталона малых дозвуковых скоростей используют набор средств измерений скорости воздушного потока (эталонные лазерные доплеровские анемометры и приемники полного и статического давления) в диапазоне измерений от 0,05 до 100 м/с.

4.3.1 Суммарное среднее квадратическое отклонение S_Σ результата сличения рабочего эталона с ГПСЭ не должно превышать (0,0003 + 0,005 V) м/с.

4.3.2 Рабочий эталон применяют для передачи единицы скорости воздушного потока рабочим эталонам первого и второго разрядов методом прямых измерений.

5 Рабочие эталоны

5.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

5.1.1 В качестве эталонов 1-го разряда используют:

- приемники полного и статического давлений в диапазоне измерений от 1 до 100 м/с;
- аэродинамические измерительные установки в диапазоне измерений скорости воздушного потока от 0,05 до 100 м/с;
- лазерные доплеровские анемометры в диапазоне измерений от 0,05 до 25 м/с.

5.1.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости Δ_0 при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Составляющие рабочего эталона 1-го разряда	Предел допускаемой абсолютной погрешности Δ_0
Приемники полного и статического давлений	0,002 + 0,012V м/с
Аэродинамические измерительные установки	(0,006 – 0,04) + (0,01 – 0,02) V м/с
Лазерные доплеровские анемометры	0,0006 + 0,01V м/с

5.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единицы скорости воздушного потока рабочим эталонам 2-го разряда и средствам измерений методом прямых измерений с погрешностью δ_0, равной 0,05 %, и сличением с помощью компаратора с погрешностью δ_0, равной 0,1%.

В качестве компаратора используют аэродинамические установки, входящие в состав рабочего эталона 1-го разряда.

5.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

В качестве эталонов 2-го разряда используют:

- приемники полного и статического давлений в диапазоне измерений от 1 до 100 м/с;
- аэродинамические измерительные установки в диапазоне измерений скорости от 0,05 до 100 м/с;
- эталонные анемометры в диапазоне измерений скорости от 0,1 до 60 м/с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости Δ_0 при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Составляющие рабочего эталона 2-го разряда	Предел допускаемой абсолютной погрешности Δ_0
Приемники полного и статического давлений	0,006 + 0,024 V м/с
Аэродинамические измерительные установки	(0,006 – 0,2) + (0,024 – 0,04) V м/с
Эталонные анемометры	(0,03 – 0,04) + (0,03 – 0,04) V м/с

Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы скорости воздушного потока средствам измерений методом прямых измерений с погрешностью δ_0, равной 0,05 % и сличением с помощью компаратора с погрешностью δ_0, равной 0,1 %.

В качестве компаратора используют аэродинамические установки, входящие в состав рабочего эталона 2-го разряда.

6 Средства измерений

В качестве средств измерений используют:

- приемники полного и статического давлений в комплекте со средствами измерений разности давлений;
- аэродинамические измерительные установки;
- средства измерений скорости воздушного потока (анемометры различных принципов действия);
- лазерные доплеровские анемометры.

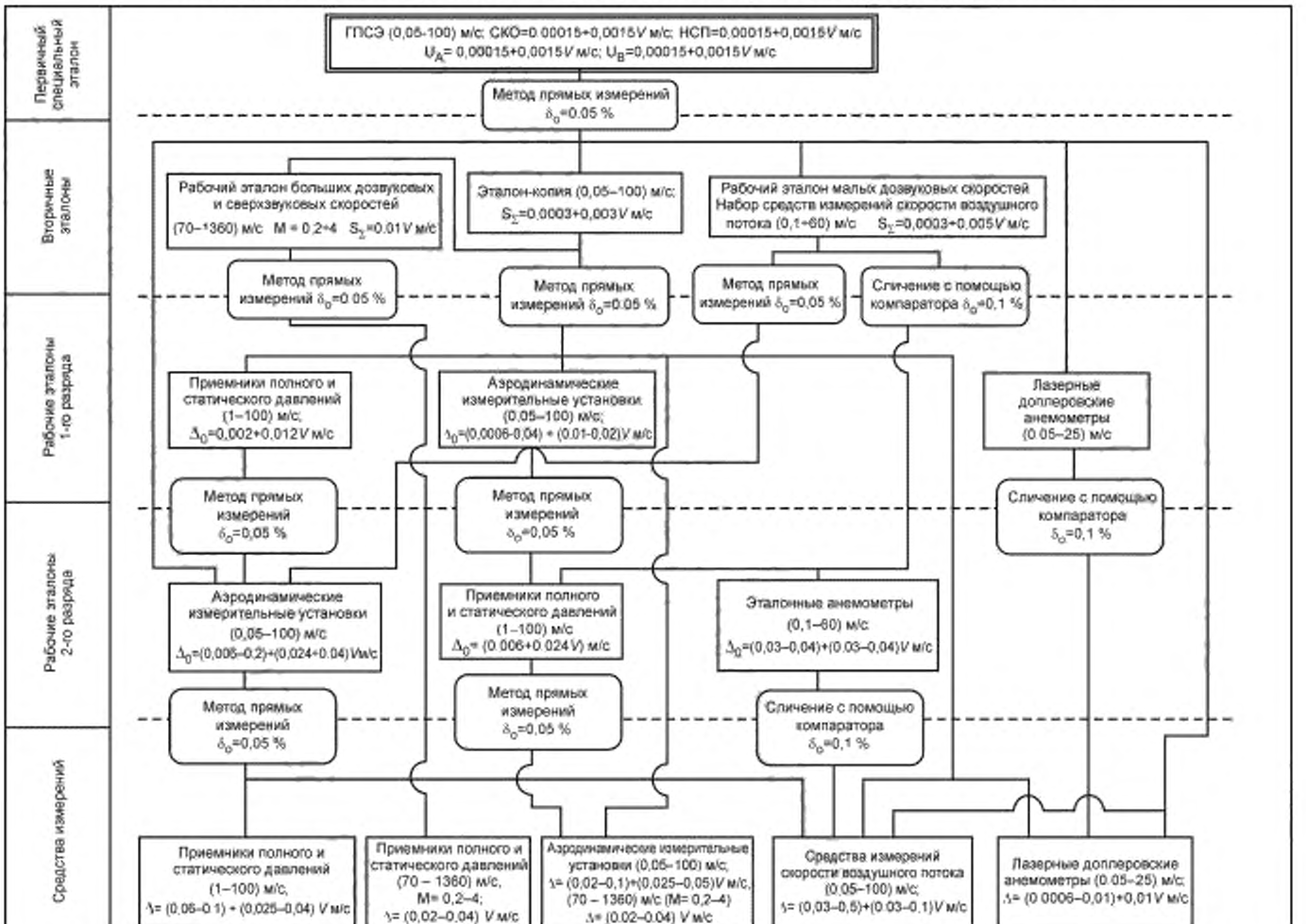
Метрологические характеристики средств измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3

Средства измерений	Диапазон измерений, м/с	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ_0 при доверительной вероятности 0,95
Приемники полного и статического давлений в комплекте со средствами измерений разности давлений	1—100	(0,06 – 0,1) + (0,025 – 0,04) V м/с
Приемники полного и статического давлений в комплекте со средствами измерений разности давлений	70—1360 (М от 0,2 до 4)	(0,02 – 0,04) V м/с
Аэродинамические измерительные установки	0,05—100	(0,02 – 0,1) + (0,025 – 0,05) V м/с
Аэродинамические измерительные установки	70—1360 (М от 0,2 до 4)	(0,02 – 0,04) V м/с
Средства измерений скорости воздушного потока (анемометры различных принципов действия)	0,05—60	(0,03 – 0,5) + (0,03 – 0,1) V м/с
Лазерные доплеровские анемометры	0,05—25	(0,0006 – 0,01) + 0,01 V м/с

Приложение А
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока



УДК 53.089.68:533.6.08:389.14.089 :006.354

ОКС 17.20
17.120.01

Ключевые слова: скорость воздушного потока, государственный эталон, поверочная схема, вторичные эталоны, рабочие эталоны, средства измерений, метрологические характеристики

Редактор *Е.В. Лукьянова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 12.03.2019. Подписано в печать 20.03.2019. Формат 60×84½. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru