

---

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  
2016

## 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», Подкомитет 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

*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 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 ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

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 for means of measuring the velocity of air flow

Дата введения — 2016—05—01  
с правом досрочного применения

## 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 средствами 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—76 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—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

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

**П р и м е ч а н и е** — 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 кото-

\* 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.

рый 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 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 до 100 м/с.

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

3.4 Значение стандартной неопределенности, оцениваемой по типу  $A$ ,  $U_A$ , не превышает  $(0,00015 + 0,0015V)$  м/с при десяти независимых измерениях. Стандартная неопределенность по типу  $B$ ,  $U_B$ , не превышает  $(0,00015 + 0,0015V)$  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 эталон-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  $S_c$  результата сличения эталона-копии с государственным первичным специальным эталоном не должно превышать  $(0,0003 + 0,003V)$  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 ( $M$  от 0,2 до 4).

4.2.1 Сличение рабочего эталона больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей с эталон-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  $S_x$  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 средствами 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  $S_x$  результата сличения рабочего эталона с ГПСЭ не должно превышать  $(0,0003 + 0,005V)$  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  $\Delta_0$  при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

| Составляющие рабочего эталона 1-го разряда | Предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta_0$ |
|--|--|
| 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 средствами измерений методом прямых измерений с погрешностью  $\delta_p$ , равной 0,05 %, и сличением с помощью компаратора с погрешностью  $\delta_0$ , 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  $\Delta_0$  при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Составляющие рабочего эталона 2-го разряда | Предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta_0$ |
|--|--|
| Приемники полного и статического давлений  | $0,006 + 0,024V$ 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  $\delta_0$ , равной 0,05 % и сличением с помощью компаратора с погрешностью  $\delta_0$ , 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.

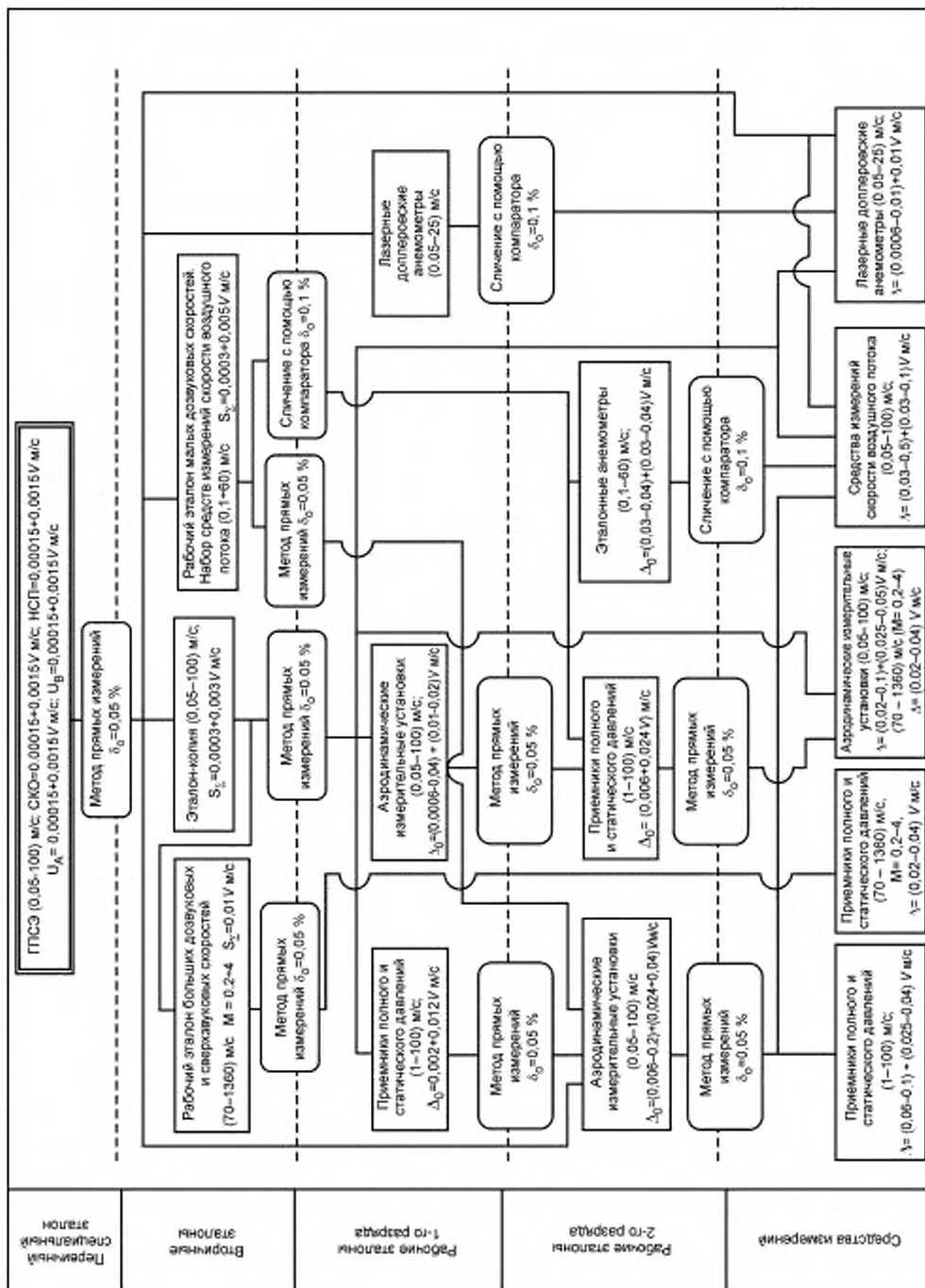
Метрологические характеристики средств измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Средства измерений  | Диапазон измерений, м/с    | Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений $\Delta_0$ 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<br>(M 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<br>(M 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



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

---

Редактор *Е.Ю. Коширцева*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *М.В. Бучная*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.03.2016. Подписано в печать 25.03.2016. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 55 экз. Зак. 858.

---