МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

ПРИКАЗ

25 ноября 2019 г. № 2815

Москва

Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока

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, Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832 и Планом разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем на 2019 год, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2819, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую Государственную поверочную схему для средств измерений скорости воздушного потока (далее – ГПС).

2. Установить, что:

ГПС применяется для Государственного первичного специального эталона единицы скорости воздушного потока (ГЭТ 150-2012), эталонов и средств измерений скорости воздушного потока и вводится в действие с 1 января 2020 г.;

эталоны, аттестованные на соответствие ГОСТ 8.886-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока» (далее – ГОСТ 8.886-2015), или локальным поверочным схемам, применяются до даты окончания срока действия свидетельства об аттестации, выданного до ввода в действие ГПС;

эталоны, аттестованные на соответствие ГОСТ 8.886-2015, соответствующие по своим метрологическим характеристикам указанному

gost.e-ecolog.ru

разряду ГПС, подлежат периодической аттестации на соответствие ГПС не позднее срока окончания действия свидетельства об аттестации, в документы на эталоны вносятся соответствующие изменения;

эталоны, аттестованные на соответствие ГОСТ 8.886-2015, не соответствующие по своим метрологическим характеристикам указанному разряду ГПС, подлежат первичной аттестации не позднее срока окончания действия свидетельства об аттестации и утверждению в соответствии с ГПС;

эталоны, аттестованные на соответствие локальным поверочным схемам, подлежат первичной аттестации не позднее срока окончания действия свидетельства об аттестации и утверждению в соответствии с ГПС;

информация о прекращении применения эталонов по ГОСТ 8.886-2015 или локальным поверочным схемам или об изменении ГПС для эталонов, не требующих переутверждения, передается держателем эталона в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений после даты окончания срока действия свидетельства об аттестации.

3. Управлению технического регулирования и стандартизации (И.А.Киреева) совместно с ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» (А.Н.Пронин) обеспечить прекращение применения в качестве национального стандарта Российской Федерации межгосударственного стандарта ГОСТ 8.886-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».

4. ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» (А.Н.Пронин) направить сведения о ГПС в ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) для их внесения 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: 00E1036E1B07E0FB80EA118900BCB6D090
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 06.11.2019 до 06.11.2020

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2019 г. № 2815

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

1. Область применения

Настоящий документ распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений скорости воздушного потока в диапазоне от 0,05 до 1360 м/с (М=4)[1] и устанавливает порядок передачи единицы скорости воздушного потока – метра в секунду (м/с) от государственного первичного специального эталона единицы скорости воздушного потока с помощью вторичных эталонов, рабочих эталонов, а также эталонов и средств измерений, заимствованных из других поверочных схем, средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи.

Графическое изображение государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока (далее – ГПС) приведено в обязательном приложении А.

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

2. Нормативные ссылки

В настоящем документе 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

3. Государственный первичный специальный эталон

3.1. Государственный первичный специальный эталон единицы скорости воздушного потока (далее – ГПСЭ) состоит из комплекса следующих средств измерений:

установка аэродинамическая измерительная – 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 50 м/с;

---

[1] При больших дозвуковых (более 100 м/с) и сверхзвуковых скоростях воздушного потока в аэродинамике используется число Маха – отношение скорости потока к скорости звука. М=4 соответствует скорости 1360 м/с при температуре 288,15 К стандартной атмосферы на нулевой высоте. Реализуемый в настоящей государственной поверочной схеме воздушный поток в условиях аэродинамических труб при М=4 имеет скорость 670 м/с за счет понижения температуры и соответственно местной скорости звука.

эталонные приемники полного и статического давлений и средства измерений давления по ГОСТ 8.187 и ГОСТР 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 20 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 0,05до 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 θ 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, рабочим эталонам, и, в обоснованных случаях, средствам измерений методом непосредственного сличения. 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. Эталоны и средства измерений, заимствованные из других поверочных схем

4.1. В качестве эталонов и средств измерений, заимствованных из других поверочных схем, при поверке лазерных доплеровских анемометров, лидаров, содаров, анемометров механических, применяют:

средства измерений длины по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2840;

средства измерений времени и частоты по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 июля 2018 № 1621;

средства измерений плоского угла по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 26ноября2018 № 2482.

4.1.1. Эталоны и средства измерений, заимствованные из других поверочных схем, применяют для передачи единицы скорости воздушного потока средствам измерений методом косвенных измерений (имитационным методом).

Поверка имитационным методом – совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим

требованиям, при которых не проводится непосредственное сличение средства измерений с эталоном единицы величины.

4.2. При передаче единицы скорости воздушного потока более 100 м/с рабочему эталону больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей методом косвенных измерений, по уравнениям газовой динамики, используется эталон-копия и эталоны и средства измерений по стандартам раздела 2 настоящей государственной поверочной схемы.

5. Вторичные эталоны

В качестве вторичных эталонов применяют эталон-копию и установки аэродинамические измерительные.

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

5.1.1. 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_V результата сличения эталона-копии с государственным первичным специальным эталоном не должно превышать $(0{,}0003+0{,}003V)$ м/с.

5.1.2. Эталон-копию применяют для передачи единицы скорости воздушного потока:

рабочему эталону больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей;

рабочим эталонам, и, в обоснованных случаях, средствам измерений методом непосредственного сличения с погрешностью ±0,05 %;

5.1.3.Сличение рабочего эталона больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей 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_V результата сличения рабочего эталона с эталоном-копией не должно превышать $(0{,}01V)$ м/с.

5.2. В качестве вторичного эталона применяют установки аэродинамические измерительные в диапазоне измерений от 0,05 до 100 м/с.

5.2.1. Суммарное среднее квадратическое отклонение S_V результата сличения рабочего эталона с ГПСЭ не должно превышать $(0{,}0003+0{,}005V)$ м/с.

5.2.2. Вторичный эталон применяют для передачи единицы скорости воздушного потока рабочим эталонами, в обоснованных случаях, средствам измерений методом непосредственного сличения.

6. Рабочие эталоны

6.1. В качестве эталонов используют:

приемники полного и статического давлений в диапазоне измерений от 1 до 100 м/с;

рабочий эталон больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей в диапазоне от 70 до 1360 м/с (М от 0,2 до 4);

установки аэродинамические измерительные в диапазоне измерений скорости воздушного потока от 0,05 до 100 м/с;

эталонные анемометры в диапазоне измерений от 0,1 до 60 м/с;

лазерные доплеровские анемометры в диапазоне измерений от 0,05 до 100 м/с.

6.2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока Δ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Рабочие эталоны

Рабочие эталоны	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ, м/с
Приемники полного и статического давлений	(0,002–0,006) + (0,012–0,024)V
Рабочий эталон больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей	0,01 V
Установки аэродинамические измерительные	(0,0006–0,2) + (0,005–0,04)V
Эталонные анемометры	(0,015–0,04) +(0,015–0,04)V
Лазерные доплеровские анемометры	(0,0006–0,01) + (0,005–0,01)V

6.3. Рабочие эталоны применяют для передачи единицы скорости воздушного потока средствам измерений методом непосредственного сличения с погрешностью δ_0, равной ±0,05 %, и сличением с помощью компаратора с погрешностью δ_0, равной ±0,1 %.

В качестве компаратора используют установки аэродинамические, входящие в состав рабочего эталона.

6.4. Рабочий эталон больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей применяют для передачи единицы скорости воздушного потока средствам измерений методом непосредственного сличения.

7. Средства измерений

В качестве средств измерений используют:

приемники полного и статического давлений;

установки аэродинамические измерительные;

приемники полного и статического давлений больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей;

установки аэродинамические измерительные больших дозвуковых и сверхзвуковых скоростей;

средства измерений скорости воздушного потока (анемометры различных принципов действия);

лидары, содары и т.п.;

лазерные доплеровские анемометры.

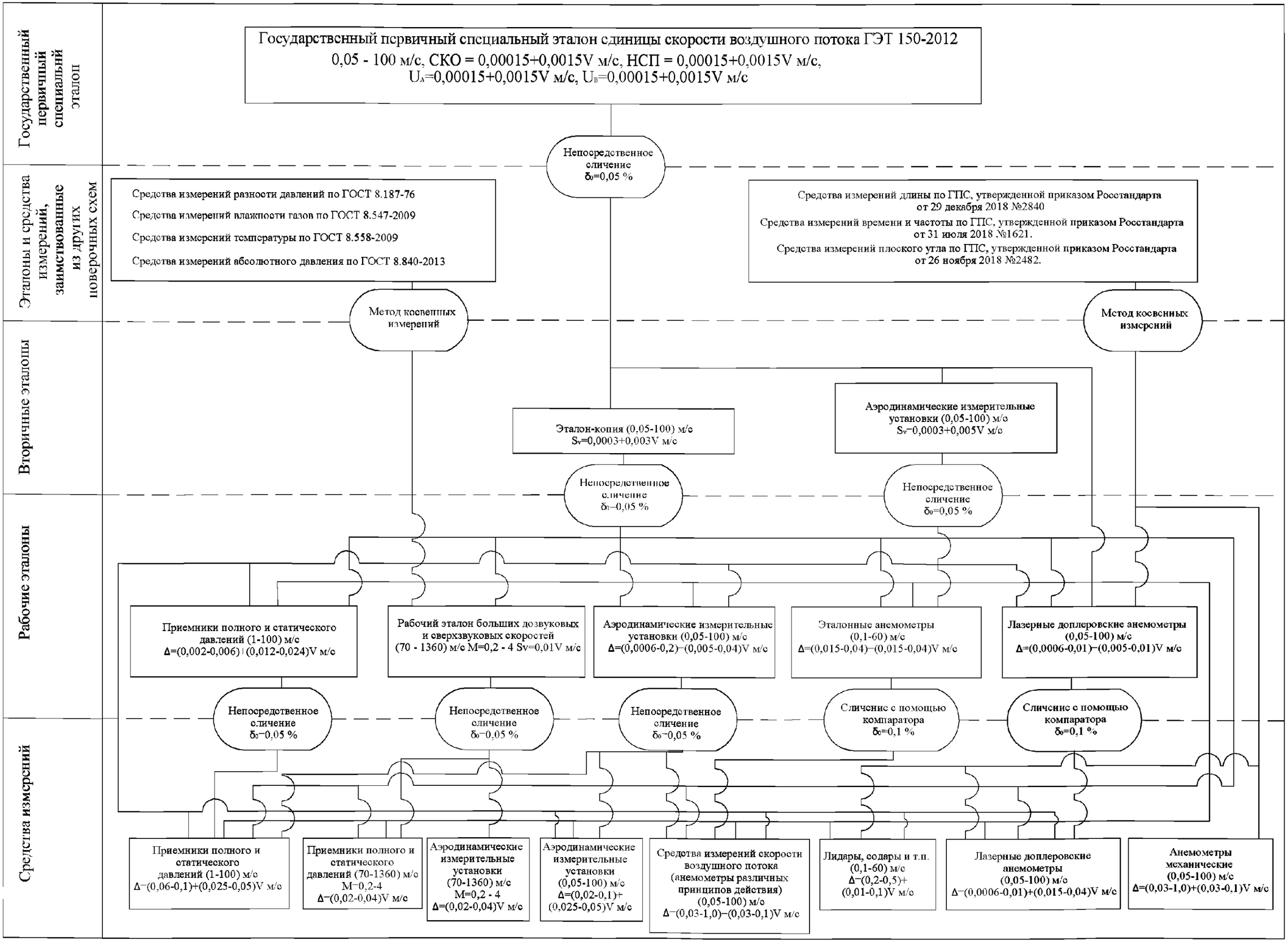
Метрологические характеристики средств измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2-Средства измерений

Средства измерений	Диапазон измерений, м/с	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ, м/с
Приемники полного и статического давлений	1 – 100	(0,06–0,1)+(0,025–0,05) V
Установки аэродинамические измерительные	0,05 – 100	(0,02–0,1)+(0,025–0,05) V
Приемники полного и статического давлений	70 – 1360 (М от 0,2 до 4)	(0,02–0,04) V
Установки аэродинамические измерительные	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 – 100	(0,03 – 1,0)+(0,03 – 0,1) V
Лидары, содары и т.п.	0,1– 60	(0,2 – 0,5)+(0,01 – 0,1) V
Лазерные доплеровские анемометры	0,05 – 100	(0,0006– 0,01)+(0,015-0,04) V

Приложение А

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока



gost.e-ecolog.ru