



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

31

МП

СОГЛАСОВАНО

Начальник

ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



Т.Ф. Мамлеев

Государственная система обеспечения единства измерений

Метеостанции комплексные Инфометеос-МК

Методика поверки

ИТСФ.172685.001 МП

2023 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на метеостанции комплексные Инфометеос-МК (далее – изделия), предназначенные для автоматических измерений параметров атмосферы: температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления воздушного потока, освещенности непрерывного излучения, энергетической освещенности в видимой и ультрафиолетовой области спектра, количества осадков, метеорологической оптической дальности и массовой концентрации пыли в воздухе и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±3
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 150 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±1
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 60
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,1 до 5 м/с включ., м/с; - относительной в диапазоне св. 5 м/с, %	±0,2 3
Диапазон измерений направления воздушного потока, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, °	±3
Диапазон измерений освещенности непрерывного излучения (при вертикальном облучении), лк	от 0 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений освещенности непрерывного излучения (при вертикальном облучении), %	5
Диапазон измерений энергетической освещенности в видимой области спектра (при вертикальном облучении), Вт/м ²	от 10 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности в видимой области спектра (при вертикальном облучении), %	10
Диапазон измерений энергетической освещенности в ультрафиолетовой области спектра (при вертикальном облучении), Вт/м ²	от 0,1 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности в ультрафиолетовой области спектра (при вертикальном облучении), %	10
Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/ч	от 0,1 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/ч	±(0,1+0,05·I), где I – измеренное значение интенсивности осадков, мм/ч
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 5000

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %	15
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мкг/м ³	от 0 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %	20

1.3 Сокращенная поверка изделий возможна для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца изделия с обязательным занесением данной информации в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверяемые изделия должны иметь прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы температуры-кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К – ГЭТ 35-2021, государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200°С – ГЭТ 34-2020, государственному первичному эталону единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $7 \cdot 10^5$ Па ГЭТ 101-2011, государственному первичному эталону единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-2012, государственному первичному эталону единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иня, температуры конденсации углеводородов ГЭТ 151-2020, государственному первичному эталону единиц спектральных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2 – 20,0 мкм ГЭТ 156-2015, государственному первичному эталону единиц спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности потока излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, спектральной плотности силы излучения, энергетической яркости, энергетической освещенности, потока и силы излучения в диапазоне длин волн 0,001-1,600 мкм ГЭТ 84-2015, государственному первичному эталону единиц потока излучения, энергетической освещенности, спектральной плотности энергетической освещенности и энергетической экспозиции в диапазоне длин волн 0,0004 до 0,4 мкм ГЭТ 162-2022, государственному первичному специальному эталону единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах ГЭТ 164-2016, государственному первичному эталону единицы объема жидкости в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 1 м³ ГЭТ 216-2018, государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022.

1.5 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки:

- прямые измерения – при проверке температуры, атмосферного давления и относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, освещенности, энергетической освещенности в видимой и ультрафиолетовой области спектра, массовой концентрации пыли;

- косвенные измерения – при проверке метеорологической оптической дальности и интенсивности осадков.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7.1
Опробование	Да	Да	8.2

Определение погрешности температуры воздуха	абсолютной измерений	Да	Да	9.1
Определение погрешности относительной влажности воздуха	абсолютной измерений	Да	Да	9.2
Определение погрешности атмосферного давления	абсолютной измерений	Да	Да	9.3
Определение погрешности скорости воздушного потока	относительной измерений	Да	Да	9.4
Определение погрешности направления воздушного потока	абсолютной измерений	Да	Да	9.5
Определение погрешности освещенности излучения	относительной измерений непрерывного	Да	Да	9.6
Определение погрешности энергетической освещенности в видимой области спектра	относительной измерений	Да	Да	9.7
Определение погрешности энергетической освещенности в ультрафиолетовой области спектра	относительной измерений	Да	Да	9.8
Определение погрешности метеорологической дальности	относительной измерений оптической	Да	Да	9.9
Определение погрешности интенсивности осадков	абсолютной измерений	Да	Да	9.10
Определение погрешности массовой концентрации пыли	относительной измерений	Да	Да	9.11
Подтверждение метрологическим требованиям	соответствия	Да	Да	10

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки изделий в лабораторных условиях должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... от +10 до +30;
- относительная влажность воздуха, %, не более80;
- атмосферное давление, кПа..... от 86,6 до 106,7

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование и допущенные к проведению поверки установленным порядком.

4.2 Поверитель должен изучить эксплуатационные документы на поверяемое изделие и используемые средства поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендуемые средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условия поверки (при подготовке и проведении поверки средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 10 до 30 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86,6 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Приборы комбинированные Testo 622, рег. № 44744-10
п. 9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха	Средства измерений температуры в диапазоне от от -40 до +80°С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ °С	Платиновый термометр сопротивления вибропрочный ПТСВ-4-2, рег. № 49400-12
п. 9.2 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 100 % с абсолютной погрешностью не более $\pm 1\%$	Гигрометр Rotronic, рег. № 26379-10
п. 9.3 Определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 150 до 1100 гПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,3$ гПа	Вторичный эталон единицы абсолютного давления, рег. № 2.1.ВХН.0029.2020
п. 9.4 Определение погрешности измерений скорости воздушного потока	Эталоны единицы скорости воздушного потока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по Государственной поверочной схеме для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденной приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019 г., в диапазоне измерений от 0,1 до 60 м/с, с абсолютной погрешностью не более $\pm(0,015+0,015 \cdot V)$ м/с	Установка аэродинамическая АТ-60, рег. № 84585-22

п. 9.5 Определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	Средства измерений направления воздушного потока от 0° до 360° с абсолютной погрешностью не более 1°	Установка аэродинамическая АТ-60, рег. № 84585-22
п. 9.6 Определение относительной погрешности измерений освещенности непрерывного излучения	Средства измерений освещенности непрерывного излучения в диапазоне от 0 до 100000 лк с относительной погрешностью не более 1,5 %	Вторичный эталон единиц световых и энергетических величин в видимой области спектра, рег. № 2.1.ВХН.0043.2020
п. 9.7 Определение относительной погрешности измерений энергетической освещенности в видимой области спектра	Средства измерений энергетической освещенности в видимой области спектра в диапазоне от 10 до 2000 Вт/м ² с относительной погрешностью не более 1,5 %	Вторичный эталон единиц световых и энергетических величин в видимой области спектра, рег. № 2.1.ВХН.0043.2020
п. 9.8 Определение относительной погрешности измерений энергетической освещенности в ультрафиолетовой области спектра	Средства измерений энергетической освещенности в видимой области спектра в диапазоне от 0,1 до 2000 Вт/м ² с относительной погрешностью не более 1,5 %	Вторичный эталон единиц энергетических величин в ультрафиолетовой области спектра, рег. № 2.1.ВХН.0044.2020
п. 9.9 Определение относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности	Средства измерений метеорологической оптической дальности в диапазоне от 10 до 5000 м с относительной погрешностью не более 5 %	Устройство задания метеорологической оптической дальности УСМОД, рег. № 86932-22
п. 9.10 Определение абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков	Средства измерений объема со значениями 10, 50, 100, 200, 1000, 2000 мл, КТ2	Цилиндры «Klin» 2 класса точности рег. № 33562-06
	Средства измерений времени в диапазоне от 0 до 60 с, КТ3	Секундомер механический СОСпр-26-2-010, рег. № 11519-11
п. 9.11 Определение относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли	Средства измерений массовой концентрации пыли в диапазоне от 0 до 2000 мкг/м ³ с относительной погрешностью не более 10 %	Рабочий эталон единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах 3.1.ZZB.0161.2015
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 12.3.019, действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

6.2 К выполнению операций поверки и обработке результатов наблюдений могут быть допущены только лица, аттестованные в качестве поверителя в установленном порядке.

6.3 В целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. При внешнем осмотре проверяют соответствие изделий следующим требованиям:

- внешний вид изделия должен соответствовать внешнему виду, приведенному в описании типа;
- отсутствие явных механических повреждений и загрязнений;
- наличие маркировки.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными при выполнении п. 7.1.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1.1 На поверку представляют изделие, полностью укомплектованное в соответствии с паспортом на него.

8.1.2 Во время подготовки к поверке поверитель знакомится с нормативной документацией на изделие и подготавливает все материалы и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

8.1.3 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 провести перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в час.

8.2 ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.2.1 Подключить изделие к персональному компьютеру и источнику электропитания в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации.

8.2.2 Убедиться, что в окне программы отображаются все измеряемые изделием величины.

8.2.3 Изделие считать работоспособным, если выполняется пункт 8.2.2.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха

9.1.1 Разместить изделие и платиновый термометр сопротивления вибропрочный ПТСВ-4-2 (далее – термометр) в климатической камере в непосредственной близости друг от друга.

9.1.2 Включить камеру и установить значение температуры воздуха минус 40 °С.

9.1.3 После установления в камере необходимой температуры выдержать изделие и термометр не менее 30 минут.

9.1.4 Записать показания температуры, измеренные изделием ($T_{изм}$) и термометром ($T_{эт}$).

9.1.5 Повторить операции п.п. 9.1.2-9.1.4 для значений температуры минус 20 °С, 0 °С, плюс 20 °С, плюс 40 °С, плюс 60 °С, плюс 80 °С.

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха

9.2.1 Разместить изделие и гигрометр Rotronic (далее – гигрометр) в климатической камере в непосредственной близости друг от друга.

9.2.2 Включить камеру, установить значение температуры воздуха 25 °С и относительную влажность 0 %.

9.2.3 После установления в камере необходимого значения относительной влажности воздуха выдержать изделие и гигрометр не менее 30 минут.

9.2.4 Записать показания относительной влажности воздуха, измеренные изделием ($RH_{изм}$) и гигрометром ($RH_{эт}$).

9.2.5 Повторить операции п.п. 9.2.2-9.2.4 для значений относительной влажности воздуха 20, 40, 60, 80 и 100 %.

9.3 Определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления

9.3.1 Разместить изделие в барокамере из состава эталона единицы абсолютного давления (далее – эталон давления).

9.3.2 Подготовить и включить эталон давления в соответствии с его эксплуатационной документацией.

9.3.3 Установить на эталоне давления значение ($P_{уст}$) 150 гПа и выдержать изделие не менее 30 минут.

9.3.4 Записать показания атмосферного давления ($P_{изм}$), измеренные изделием.

9.3.5 Повторить операции п.п. 9.3.3-9.3.4 для значений атмосферного давления 300, 500, 700, 900, 1100 гПа.

9.4 Определение относительной погрешности измерений скорости воздушного потока

9.4.1 Подготовить и включить установку аэродинамическую (далее – установка).

9.4.2 Установить изделие в рабочем участке установки и измерить значение скорости воздушного потока ($V_{изм}$).

9.4.3 С помощью установки задать скорость воздушного потока ($V_{эт}$) 1 м/с и выдержать не менее 2 минут.

9.4.4 Записать показания скорости воздушного потока, измеренные изделием.

9.4.5 Повторить операции п.п. 9.4.3-9.4.4 для значений скорости воздушного потока 10, 20, 30, 40, 50, 60 м/с.

9.5 Определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока

9.5.1 Подготовить и включить установку.

9.5.2 Установить изделие в рабочем участке установки совместив указатель направления «N» с нулевой отметкой поворотного стола ($A_{уст}$).

9.5.3 С помощью установки задать скорость воздушного потока 1 м/с и выдержать не менее 2 минут.

9.5.4 Записать значение направления воздушного потока ($A_{изм}$), измеренное изделием.

9.5.5 Повторить операции п.п. 9.5.2-9.5.4, задавая углы поворотного стола установки, для значений направления воздушного потока 90°, 180°, 270°.

9.5.6 Повторить операции п. 9.5.5 для скоростей воздушного потока 20, 40, 60 м/с.

9.6 Определение относительной погрешности измерений освещенности непрерывного излучения

9.6.1 Подготовить и включить эталон единиц световых и энергетических величин в видимой области спектра (далее – эталон ВД) в соответствии с его эксплуатационной документацией.

9.6.2 Установить изделие таким образом, чтобы фотоэлектрический преобразователь находился под прямым углом к источнику света из состава эталона ВД. Измерить значение освещенности изделием ($O_{изм}$) при отсутствии света от эталона ВД.

9.6.3 Установить на эталоне ВД значение освещенности ($O_{уст}$) 1 лк.

9.6.4 Записать значение освещенности, измеренное изделием.

9.6.5 Повторить операции п.п. 9.6.2-9.6.4 для пяти равномерно распределенных значений освещенности в диапазоне от 0 до 100000 лк.

9.7 Определение относительной погрешности измерений энергетической освещенности в видимой области спектра

9.7.1 Подготовить и включить эталон ВД в соответствии с его эксплуатационной документацией.

9.7.2 Установить изделие таким образом, чтобы фотоэлектрический преобразователь находился под прямым углом к источнику света из состава эталона ВД.

9.7.3 Установить на эталоне ВД значение освещенности ($E_{уст}$) 10 Вт/м².

9.7.4 Записать значение энергетической освещенности, измеренное изделием ($E_{изм}$).

9.7.5 Повторить операции п.п. 9.7.3-9.7.4 для пяти равномерно распределенных значений энергетической освещенности в диапазоне от 10 до 2000 Вт/м².

9.8 Определение относительной погрешности измерений энергетической освещенности в ультрафиолетовой области спектра

9.8.1 Подготовить и включить эталон единиц световых и энергетических величин в ультрафиолетовой области спектра (далее – эталон УФ) в соответствии с его эксплуатационной документацией.

9.8.2 Установить изделие таким образом, чтобы фотоэлектрический преобразователь находился под прямым углом к ультрафиолетовой лампе из состава эталона УФ.

9.8.3 Установить на эталоне УФ значение освещенности ($E_{уст}$) 0,1 Вт/м².

9.8.4 Записать значение энергетической освещенности, измеренное изделием ($E_{изм}$).

9.8.5 Повторить операции п.п. 9.8.3-9.8.4 для пяти равномерно распределенных значений энергетической освещенности в диапазоне от 0,1 до 2000 Вт/м².

9.9 Определение относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности

9.9.1 Закрепить устройство задания метеорологической оптической дальности УСМОД (далее – УСМОД) на изделии (первичном преобразователе МОД).

9.9.2 С помощью УСМОД задавать значения МОД ($L_{уст}$) в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений изделия.

9.9.3 Выждать не менее 10 минут в каждом заданном значении МОД.

9.9.4 Каждое заданное значение МОД измерить с помощью изделия ($L_{изм}$).

9.10 Определение абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков

9.10.1 Установить устройство каплеобразования над изделием, так чтобы центр устройства совпадал с центром изделия (рисунок 1). Устройство каплеобразования представляет собой сосуд в виде параллелепипеда, выполненный из оргстекла, в дне которого просверлены отверстия, а также имеются задвижки. Уровень воды в устройстве рассчитывается по формуле $X=V/S$, где V – объем воды, наливаемый в устройство, S – площадь основания устройства (0,01 м²). При расчёте площади устройства допуски не учитываются, т.к. их вклад в погрешность пренебрежимо мал. Объем воды в устройстве эквивалентен количеству выпадающих осадков.

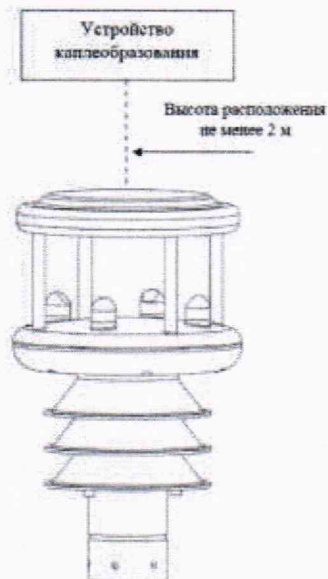


Рисунок 1 – Схема расположения устройства каплеобразования

9.10.2 Соответствие объема воды в устройстве количеству осадков приведено в таблице 4. Под количеством осадков понимается толщина слоя выпавших осадков в миллиметрах (мм).

9.10.3

Таблица 4 – Соответствие объема воды в устройстве количеству осадков

Объем воды, мл	Количество осадков, мм
10	1
50	5
100	10
200	20
1000	100
2000	200

9.10.4 Наполнить цилиндр «Klin» (далее – цилиндр) водой до отметки 1000 мл, что соответствует количеству осадков 100 мм.

9.10.5 Наполнить устройство каплеобразования из цилиндра.

9.10.6 Открыть задвижку на устройстве каплеобразования, вода начнет капать на изделие, одновременно с открытием задвижки запустить секундомер.

9.10.7 По истечении всей воды и устройства каплеобразования закрыть задвижку и остановить секундомер.

9.10.8 Записать показания изделия ($I_{изм}$) и секундомера.

9.10.9 Рассчитать значение эталонной интенсивности осадков по формуле:

$$I = X_{кол} / T, \quad (1)$$

где $X_{кол}$ – количество осадков в емкости, мм;

T – время, ч.

9.10.10 Повторить операции п.п. 9.10.3-9.10.8 для количества осадков 100, 200, 2000 мм, а также с использованием устройств каплеобразования с другими отверстиями.

9.11 Определение относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли

9.11.1 Подключить изделие к камере аэрозольной согласно рекомендациям по монтажу, приведенной в ее эксплуатационной документации.

9.11.2 Подключить анализатор пыли (пробоотборное устройство) из состава рабочего эталона к камере аэрозольной.

9.11.3 Перевести систему генерации аэрозольных частиц в режим создания тестового аэрозоля на основе пыли инертной.

9.11.4 Установить на генераторе скорость подачи тестового аэрозоля, обеспечивающего значение 5 % диапазона измерений изделия. Произвести изделием ($C_{изм}$) и рабочим эталоном ($C_{эт}$) одновременное измерение массовой концентрации пыли в камере аэрозольной, последовательной устанавливая на генераторе скорость подачи аэрозоля, обеспечивающую следующие значения диапазона измерений изделия: 20, 40, 60, 80, 100 %.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений температуры (ΔT) по формуле:

$$\Delta T = T_{изм} - T_{эт}, \quad (2)$$

где $T_{эт}$ – значение температуры, измеренное термометром, °С;

$T_{изм}$ – значение температуры, измеренное изделием, °С.

10.2 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность измерений температуры окружающего воздуха находится в допустимых пределах $\pm 0,5$ °С.

10.3 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха (ΔRH) по формуле:

$$\Delta RH = RH_{изм} - RH_{эт}, \quad (3)$$

где $RH_{эт}$ – значение относительной влажности воздуха, измеренное гигрометром, %;

$RH_{изм}$ – значение относительной влажности воздуха, измеренное изделием, %.

10.4 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность измерений относительной влажности воздуха находится в допустимых пределах $\pm 3\%$.

10.5 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления (ΔP) по формуле:

$$\Delta P = P_{изм} - P_{уст}, \quad (4)$$

где $P_{уст}$ – значение давления, установленное на эталоне давления, гПа;

$P_{изм}$ – значение давления, измеренное изделием, гПа.

10.6 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность измерений атмосферного давления находится в допустимых пределах ± 1 гПа.

10.7 Рассчитать значение погрешности измерений скорости воздушного потока (ΔV , δV) по формуле:

$$\Delta V_i = V_{\text{изм}i} - V_{\text{эт}i} \quad (5)$$

$$\delta V = ((V_{\text{изм}} - V_{\text{уст}}) / V_{\text{уст}}) \cdot 100, \quad (6)$$

где $V_{\text{уст}}$ – значение скорости воздушного потока, установленное на установке, м/с;
 $V_{\text{изм}}$ – значение скорости воздушного потока, измеренное изделием, м/с.

10.8 Результаты поверки считать положительными, если:

- абсолютной погрешность измерений скорости воздушного потока в диапазоне от 0,1 до 5 м/с включ. находится в допусках $\pm 0,2$ м/с;
- относительная погрешность измерений скорости воздушного потока в диапазоне св. 5 м/с находится в допусках 3 %.

10.9 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока (ΔA) по формуле:

$$\Delta A = A_{\text{изм}} - A_{\text{уст}}, \quad (7)$$

где $A_{\text{уст}}$ – значение направления воздушного потока, установленное на установке, °;
 $A_{\text{изм}}$ – значение направления воздушного потока, измеренное изделием, °.

10.10 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность измерений направления воздушного потока находится в допусках $\pm 3^\circ$.

10.11 Рассчитать значение относительной погрешности измерений освещенности (δO) по формуле:

$$\delta O = ((O_{\text{изм}} - O_{\text{уст}}) / O_{\text{уст}}) \cdot 100, \quad (8)$$

где $O_{\text{уст}}$ – значение освещенности, установленное на эталоне ВД, лк;
 $O_{\text{изм}}$ – значение освещенности, измеренное изделием, лк.

10.12 Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений освещенности находится в допусках 5 %.

10.13 Рассчитать значение относительной погрешности измерений энергетической освещенности (δE) по формуле:

$$\delta E = ((E_{\text{изм}} - E_{\text{уст}}) / E_{\text{уст}}) \cdot 100, \quad (9)$$

где $E_{\text{уст}}$ – значение энергетической освещенности, установленное на эталоне ВД, Вт/м²;

$E_{\text{изм}}$ – значение энергетической освещенности, измеренное изделием, Вт/м².

10.14 Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений энергетической освещенности в видимой области спектра находится в допусках 10 %.

10.15 Рассчитать значение относительной погрешности измерений энергетической освещенности (δE) по формуле:

$$\delta E = ((E_{\text{изм}} - E_{\text{уст}}) / E_{\text{уст}}) \cdot 100, \quad (10)$$

где $E_{\text{уст}}$ – значение энергетической освещенности, установленное на эталоне УФ, Вт/м²;

$E_{\text{изм}}$ – значение энергетической освещенности, измеренное изделием, Вт/м².

10.16 Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений энергетической освещенности в ультрафиолетовой области спектра находится в допустимых пределах 10 %.

10.17 Рассчитать значение относительной погрешности измерений МОД (δL) по формуле:

$$\delta L = ((L_{\text{изм}} - L_{\text{уст}}) / L_{\text{уст}}) \cdot 100, \quad (11)$$

где $L_{\text{уст}}$ – значение МОД, установленное на эталоне МОД, м;

$L_{\text{изм}}$ – значение МОД, измеренное изделием, м.

10.18 Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений МОД находится в допустимых пределах 15%.

10.19 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков (ΔI) по формуле:

$$\Delta I = I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}, \quad (12)$$

где $I_{\text{изм}}$ – интенсивность осадков, измеренная изделием, мм/ч;

$I_{\text{эт}}$ – эталонная интенсивность осадков, мм/ч.

10.20 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность измерений интенсивности осадков находится в допустимых пределах $\pm(0,1+0,05 \cdot I)$, где I – измеренное значение интенсивности осадков, мм/ч.

10.21 Рассчитать значение относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли (δC) для каждого измеренного значения по формуле:

$$\delta C = ((C_{\text{изм}} - C_{\text{эт}}) / C_{\text{эт}}) \cdot 100, \quad (13)$$

где $C_{\text{изм}}$ – массовая концентрация пыли, измеренная изделием, мкг/м³;

$C_{\text{эт}}$ – массовая концентрация пыли, измеренная эталоном, мкг/м³.

10.22 Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений массовой концентрации пыли находится в допустимых пределах 20 %.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки изделий передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 По заявлению владельца изделия или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие изделия метрологическим требованиям) наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке.

11.3 По заявлению владельца изделия или лица, представившего его на поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие изделия метрологическим требованиям) выдается извещение о непригодности к применению.

11.4 Обязательное оформление протокола поверки не требуется. По заявлению владельца изделия или лица, представившего его на поверку, возможно оформление протокола поверки.

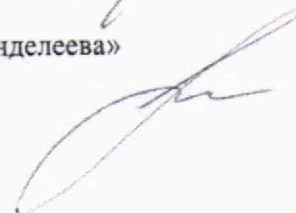
11.5 Способ защиты средства измерений от несанкционированного вмешательства представлен в описании типа, дополнительных действий по соблюдению требований по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства не требуется.

Начальник отдела ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



К.А. Шарганов

Руководитель НИО 254 ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Ю. Левин