979

УТВЕРЖДАЮ
НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»
32 ГНИИИ МО РФ

_____ В.Н. Храменков

«28» 09 _____ 2005г.

ИНСТРУКЦИЯ

СЧЕТЧИК АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В АТМОСФЕРЕ А2100В

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2005 г.

Настоящая методика поверки «Инструкция. Счетчик аэрозольных частиц в атмосфере A2100B. Методика поверки» предназначена для проведения первичной и периодической поверки счетчика аэрозольных частиц в атмосфере A2100B фирмы «Met One» США, заводской номер № 980500043, датчик температуры и влажности модели 085A RH/T, заводской номер 980500046, датчик потока воздуха модели AVS101D2D205, заводской номер 9803-970497-013. (далее – измерителя) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	+	+
Опробование	5.2	+	+
Проверка объемного расхода воздуха через прибор	5.3	+	+
Определение значения относительной погрешности измерения счетной концентрации аэрозольных частиц	5.4	+	+
Определение значения относительной погрешности измерения скорости воздушного потока.	5.5	+	+
Определение значения абсолютной погрешности измерения температур.	5.6	+	+
Определение значения абсолютной погрешности измерения относительной влажности.	5.7	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

Для проведения поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основных или вспомогательных средств поверки, технические характеристики
5.3, 5.4	Рабочий эталон счетной концентрации аэрозольных частиц № 001-07-05: до·10^8 частиц/м^3, погрешность ±7 %
	Монодисперсный латекс М ОМИКС (ГСО 6015-91...6038-91) со средним диаметром частиц 0,3; 0,5; 0,7; 1,0 мкм, дисперсия размера 2-6%.
	Прибор для измерения объемной скорости прокачки аэрозоля, ротаметр РМ-IV, диапазон измерения расхода - (20…60) дм^3/мин, относительная погрешность измерения ±2.5 %.
5.5	Рабочий эталон единицы скорости воздушного потока АПУ Т–4: диапазон измерений 0…30 м/с, погрешность ±(0,04+0,02V) м/с.

5.6	Термобарокамера типа STBV-1000: диапазон от 10 °С до 50 °С, погрешность 0,02 °С. Эталонный термометр ПТСВ: кл.0,3.
5.7	Генератор влажного газа «Родник–4»: погрешность ±1 %.

Примечания:

1. Допускается применение аналогичных средств поверки, соответствующих по метрологическим и техническим характеристикам вышеуказанным.

2. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К проведению поверки должны допускаться лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемый измеритель и средства поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2 При проведении поверки должны строго соблюдаться указания по эксплуатации и требования по безопасности, установленные в эксплуатационной документации на поверяемый измеритель и средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 Поверку измерителя проводить в нормальных условиях применения, соответствующих ГОСТ 22261–94:

температура окружающего воздуха, оС 22±5;
относительная влажность, % 30–80;
атмосферное давление, кПа 84-106;
напряжение питающей сети переменного тока, В 220±22;
частота питающей сети, Гц 50±0,5.

4.2 Выдержать поверяемый измеритель в климатических условиях, соответствующих условиям эксплуатации, не менее 4.

4.3 Подготовить поверяемый измеритель и средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 При внешнем осмотре измерителя проверить:

комплектность измерителя;

наличие маркировки на передней и задней панели корпуса и соответствие ее требованиям ЭД;

наличие защитной крышки на входном штуцере;

чистоту и исправность разъемов;

отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и т.д.) корпуса и сетевого кабеля;

ослабление креплений элементов конструкции;

исправность органов управления.

Измеритель, имеющий дефекты, бракуют.

5.2 Опробование измерителя провести в соответствии с разделом «Подготовка к работе» руководства по эксплуатации. В качестве аэрозоля использовать воздух.

Измеритель считают технически исправным и пригодным к проведению поверки, если:

органы управления функционируют правильно;

результаты тестирования соответствуют требованиям руководства по эксплуатации, а также сохраняются в буфере измерителя и выводятся на принтер в соответствии с указанной в РЭ фирмой.

5.3 Проверка объемного расхода воздуха через прибор осуществляется следующим образом.

5.3.1 Подсоединяют к штуцеру «Вход аэрозоля» с помощью резиновой или иной трубки выходной штуцер ротаметра РМ-IV.

5.3.2 Включают насос поверяемого прибора и с помощью регулятора расхода (при его наличии) устанавливают номинальный объемный расход (Wn).

5.3.3 Записывают значение объемного расхода воздуха (W), проходящего через прибор по показаниям ротаметра РМ-IV.

5.3.4 Измеренное значение объемного расхода воздуха (W), проходящего через прибор по показаниям ротаметра РМ-IV должно находиться внутри диапазона от 26,3 дм3/мин до 30,3 дм3/мин.

5.4 Определение значения относительной погрешности измерения счетной концентрации аэрозольных частиц проводить методом сравнения с показаниями счетчика рабочего эталона по следующей методике:

- собрать схему согласно рисунку 1;

1- поверяемый измеритель;
2 - счетчик аэрозольных частиц рабочего эталона;
3 - генератор монодисперсных аэрозолей рабочего эталона

Рис. 1

- установить на поверяемом измерителе параметры:
  режим работы MANUAL,
  время отбора единичных проб 1 мин,
  время задержки отбора единичных проб 0 мин;
- подготовить генератор монодисперсных аэрозолей рабочего эталона для образования аэрозоля с диаметром частиц латекса 0,2 мкм;
- установить на выходе генератора расход воздуха 30 дм^3/мин и счетную концентрацию аэрозольных частиц 1,4x10^3 частиц/дм^3;
- провести измерение аэрозольных частиц поверяемым измерителем $N_{изм1}$ и счетчиком рабочего эталона $N_{эт1}$ в течение 1 мин;
- определить счетную концентрацию аэрозольных частиц для поверяемого измерителя и эталонного счетчика $N_{изм2}$ и $N_{эт2}$ при объемном расходе воздуха 28,3 дм3/мин по формуле:

$$N_2=N_1/28,3; \qquad (1)$$

- определить приведенную погрешность измерения счетной концентрации аэрозольных частиц по формуле:

$$\delta = \frac{(N_{изм2} - N_{эт2})}{N_{изм2}} \cdot 100\% . \qquad (2)$$

Провести аналогичные операции при устанавливаемых на рабочем эталоне режимах генерации аэрозольных частиц диаметром 0,3; 0,5; 0,7; 1,0; мкм.

Результаты поверки считают положительными, если при максимальной измеряемой концентрации аэрозольных частиц 1,4x10^3 частиц/дм^3 погрешность ее измерения находится в пределах ±20 %.

5.5 Определение значения относительной погрешности измерения скорости воздушного потока.

Определение погрешности проводить с использованием рабочего эталона единицы скорости воздушного потока АПУ Т–4 по следующей методике:

- поместить преобразователь скорости в рабочее поле эталона АПУ Т-4;

- включить испытуемый измеритель в режим измерения скорости и установить единицы измерения скорости в м/с (установка параметра производится однократно и сохраняется при включении-выключении прибора до следующего его изменения).
- установить время измерений 1 с
- провести измерения скорости воздушного потока испытуемым измерителем для одного контрольного значения в каждом из следующих диапазонов скоростей: 0,2±0,1; 0,5±0,1; 1,0±0,2; 1,5±0,2 м/с. Показания снимать через 5 минут после установки требуемой скорости. Измерения проводить не менее трех раз для каждого контрольного значения скорости;
- определить скорость воздушного потока $V_i^{И}$ по формуле:

$$V_i^{И} = V_i^{*} \cdot \frac{101{,}3 \cdot (t + 273)}{P \cdot 294}, \qquad (1)$$

где V_i^{*} – показание испытуемого измерителя, м/с;

P – атмосферное давление, кПа;

t – температура воздушного потока, °С.

- вычислить среднее арифметическое $\overline{V_i^{И}}$ измеренных значений для каждого контрольного значения скорости воздушного потока;
- определить относительную погрешность измерения скорости воздушного потока V_i в каждой контрольной точке скорости по формуле:

$$\Delta V_i = (\overline{V_i^{И}} - V_i) * 100 / V_i, \qquad (2)$$

где V_i – установленное значение скорости воздушного потока.

Результаты поверки считают положительными, если для каждого контрольного значения скорости V_i величина относительной погрешности находится в пределах ± 2%.

5.6 Определение значения абсолютной погрешности измерения температуры.

Определение погрешности проводить с использованием термобарокамеры типа STBV-1000.

Выполнить следующие операции:

- поместить поверяемый измеритель и эталонный термометр в термобарокамеру типа STBV-1000;
- включить поверяемый измеритель в режим измерений температуры;
- установить время измерений 1 с;
- провести измерения температур испытуемым измерителем в контрольных точках 15, 20, 30 °С;
- определить абсолютную погрешность измерения температур для каждого контрольного значения по формуле:

$$\Delta T_i = \overline{T_i^{И}} - T_i, \qquad (3)$$

где $T_i^{И}$ – измеренное значение температуры, °С;

T_i, – установленное значение температуры, °С.

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность измерения температуры в диапазоне от 15 до 30 °С для каждого контрольного значения находится в пределах ± 1,0 °С.

5.7 Определение значения абсолютной погрешности измерения относительной влажности.

Определение погрешности проводить с использованием генератора влажного газа «Родник» по следующей методике:

- включить испытуемый измеритель в режим измерения влажности;
- установить на испытуемом измерителе время измерений 1 с;

- провести измерения испытуемым измерителем при контрольных значениях относительной влажности 10, 40, 60 %, сначала в порядке их увеличения, затем убывания;
- определить абсолютную погрешность измерения относительной влажности температур для каждого контрольного значения по формуле:

$$\Delta\delta_i = \overline{\delta_i^{И}} - \delta_i \ , \qquad (4)$$

где $\delta_i^{И}$ - измеренное значение относительной влажности, %,

δ_i – задаваемое значение относительной влажности, %.

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность измерения относительной влажности в диапазоне от 10 до 60 % для каждого контрольного значения находится в пределах ± 3 %.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

6.1 При положительных результатах поверки выдается «Свидетельство о поверке» в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При отрицательных результатах поверки «Свидетельство о поверке» аннулируется и выписывается «Извещение о непригодности» в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Научный сотрудник ГЦИ СИ "Воентест"
32 ГНИИИ МО РФ С.С. Калинин