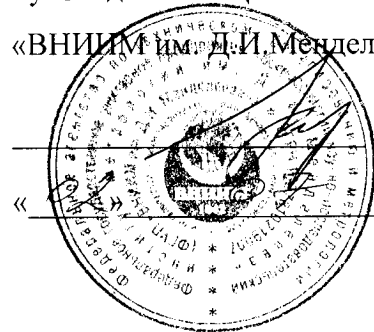


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н. И. Ханов

2012 г.

Анализаторы пыли SM 200

Методика поверки

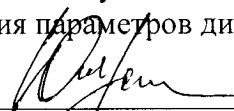
МП-242-1375-2012

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов в области
физико-химических измерений


 Л. А. Конопелько

« _____ » 2012 г.

Руководитель лаборатории государственных
эталонов и научных исследований в области
измерения параметров дисперсных сред

 Ю. А. Кустиков

Младший научный сотрудник

 Ю. А. Крамаренко

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок анализаторов пыли SM 200 (далее – анализаторов).

Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность операции при проведении поверки	
			Первичной	Периодической
1	Внешний осмотр	п. 6.1	Да	Да
2	Подтверждение соответствия программного обеспечения	п. 6.2	Да	Да
3	Опробование	п. 6.3	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	п. 6.4	Да	Да

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
4.1	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп», диапазон измерений относительной влажности от 3 % до 98 %, относительная погрешность ± 3 %, диапазон измерений температуры от минус 10 °С до плюс 50 °С, относительная погрешность $\pm 0,2$ °С, диапазон измерений давления в воздухе от 80 кПа до 110 кПа
6.3	Расходомер-счётчик газа РС-2, диапазон измерений расхода газа от 2,0 дм ³ /мин до 25,0 дм ³ /мин, относительная погрешность $\pm 1,0$ %
6.4	Рабочий эталон единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах РЭ 164-1-2011; диапазон измерений от 0,02 мг/м ³ до 1500 мг/м ³ , относительная погрешность ± 10 %

2.2. Допускается применение других средств измерений, характеристики которых не хуже указанных.

2.3. Средства измерений, указанные в таблице, должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации (ЭД) на средства измерений и вспомогательные средства поверки, а также требования правил техники безопасности при работе с напряжением до 250 В.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С (20 ± 5);
- атмосферное давление, кПа от 90,6 до 104,8;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 70;
- пары кислот и щелочей, вибрация и тряска – отсутствуют.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемый анализатор должен быть выдержан в помещении при температуре, соответствующей условиям поверки, не менее 8 часов. В случае, если анализатор находился при температуре ниже 0 °С, время выдержки должно быть не менее 24 часов;
- поверяемый анализатор должен быть подготовлен к работе в соответствии с ЭД;
- рабочий эталон РЭ 164-1-2011 должен быть подготовлен в соответствии с ЭД.

5.2. Произвести кратковременное включение всех средств поверки и убедиться в их работоспособности.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность анализатора.

6.1.2. Анализатор должен иметь комплектность и маркировку в соответствии с требованиями ЭД.

6.1.3. Анализатор должен иметь исправные органы управления и настройки.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если анализатор соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.2.1. Включить анализатор. Индицируемая на экране анализатора версия программного обеспечения должна соответствовать требованиям описания типа.

Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения считаются положительными, если анализатор соответствует требованиям п. 6.2.1.

6.3. Опробование

6.3.1. Включить анализатор. После включения программное обеспечение проверяет состояние анализатора и обеспечивает выход на рабочий режим. Сообщения об ошибках должны отсутствовать.

Результаты опробования считаются положительными, если анализатор соответствует перечисленным выше требованиям.

6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1. Определение приведенной погрешности измерения объёмного расхода

6.4.1.1. Задать значение объёмного расхода пробы $1 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($16,67 \text{ дм}^3/\text{мин}$) в соответствии с ЭД на анализатор.

6.4.1.2. Подключить к входному штуцеру воздухозаборного тракта анализатора расходомер-счетчик газа РГС-2.

6.4.1.3. Запустить анализатор в режим отбора пробы.

6.4.1.4. Провести измерение объёмного расхода отбираемой пробы в соответствии с ЭД на расходомер-счетчик газа РГС-2.

6.4.1.5. Вычислить приведенную погрешность объёмного расхода, γ_Q (%), по формуле:

$$\gamma_Q = \frac{(Q_{зад} - Q_{ргс})}{40} \cdot 100 \quad (1)$$

где $Q_{зад}$ – заданное значение объёмного расхода пробы, $\text{дм}^3/\text{мин}$; $Q_{ргс}$ – действительное значение объёмного расхода пробы, полученное с помощью расходомера-счётчика газа РГС-2, $\text{дм}^3/\text{мин}$.

Полученное значение приведенной погрешности измерения объёмного расхода пробы поверяемого анализатора, γ_Q (%), не должно превышать ± 5 %.

6.4.2. Определение приведенной погрешности в рабочем диапазоне измерений

6.4.2.1. Подсоединить пробоотборный штуцер анализатора к выходному штуцеру аэрозольной камеры из состава рабочего эталона РЭ 164-1-2011 с помощью резиновой трубки.

6.4.2.2. Подсоединить пробоотборный штуцер анализатора пыли «ДАСТ-1-Э» из состава рабочего эталона РЭ 164-1-2011 к выходному штуцеру аэрозольной камеры с помощью резиновой трубки.

6.4.2.3. Заполнить распылитель из состава рабочего эталона РЭ 164-1-2011 насыщенным раствором соли NaCl.

6.4.2.4. Создать в аэрозольной камере тестовую аэродисперсную среду со средним значением массовой концентрации $(0,005 \pm 0,003) \text{ мг}/\text{м}^3$ в соответствии с ЭД на рабочий эталон РЭ 164-1-2011.

6.4.2.5. Провести измерение массовой концентрации аэрозоля внутри камеры с помощью поверяемого анализатора и анализатора пыли «ДАСТ-1-Э».

6.4.2.6. Вычислить значение приведенной погрешности поверяемого анализатора, γ (%), по формуле:

$$\gamma = \frac{(C_{изм} - C_{даст})}{0,01} \cdot 100 \quad (2)$$

где $C_{изм}$ – измеренное значение массовой концентрации аэрозоля, полученное с помощью поверяемого анализатора, $\text{мг}/\text{м}^3$; $C_{даст}$ – действительное значение массовой концентрации аэрозоля, полученное с помощью анализатора пыли «ДАСТ-1-Э», $\text{мг}/\text{м}^3$.

Полученное значение приведенной погрешности поверяемого анализатора, γ (%), не должно превышать ± 20 %.

6.4.3. Определение относительной погрешности в рабочем диапазоне измерений

6.4.3.1. Создать в аэрозольной камере тестовую аэродисперсную среду со средним значением массовой концентрации $(0,10 \pm 0,05) \text{ мг}/\text{м}^3$ в соответствии с ЭД на рабочий эталон РЭ 164-1-2011.

6.4.3.2. Провести измерение массовой концентрации аэрозоля внутри камеры с помощью поверяемого анализатора и анализатора пыли «ДАСТ-1-Э».

6.4.3.3. Вычислить значение относительной погрешности поверяемого анализатора, δ (%), по формуле:

$$\delta = \frac{(C_{изм} - C_{даст})}{C_{даст}} \cdot 100 \quad (3)$$

где $C_{изм}$ – измеренное значение массовой концентрации аэрозоля, полученное с помощью поверяемого анализатора, мг/м³; $C_{даст}$ – действительное значение массовой концентрации аэрозоля, полученное с помощью анализатора пыли «ДАСТ-1-Э», мг/м³.

6.4.3.4. Выполнить пп. 6.4.3.2 – 6.4.3.3, создавая в аэрозольной камере тестовую аэродисперсную среду со средними значениями массовой концентрации $(0,5 \pm 0,1)$ мг/м³ и $(0,8 \pm 0,1)$ мг/м³.

Полученные значения относительной погрешности поверяемого анализатора, δ (%), не должны превышать ± 20 %.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

7.2. Анализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы.

7.3. Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности к применению.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ анализатора пыли SM 200 (первичная / периодическая)

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Владелец _____ ИНН _____

Наименование документа по поверке _____

Сведения о средствах поверки _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С;
атмосферное давление _____ кПа;
относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения _____
3. Результаты опробования _____
4. Результаты определения метрологических характеристик приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Заданное значение объёмного расхода пробы, $Q_{зад}$ (дм ³ /мин)	Действительное значение объёмного расхода пробы, $Q_{ргс}$ (дм ³ /мин)	Приведенная погрешность, γ_Q (%)

Таблица 2

№ п/п	Измеренное значение массовой концентрации аэрозоля, $C_{изм}$ (мг/м ³)	Действительное значение массовой концентрации аэрозоля, $C_{даст}$ (мг/м ³)	Приведенная погрешность, γ (%)	Относительная погрешность, δ (%)
1				-
2			-	
3			-	
4			-	

Заключение _____

Поверитель _____

Дата поверки _____