

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н. И. Ханов

«30» апреля 2015 г.

Анализаторы аэрозоля KANOMAX

моделей 3521, 3522

Методика поверки

МП-242-1634-2015

н.р. 61071-15

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

Л. А. Конопелько

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

Д. Н. Козлов

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

Н. В. Уварова

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок анализаторов аэрозоля KANOMAX моделей 3521, 3522 (далее – анализаторы KANOMAX). Разработан взамен документа МП-242-0646-2008 «Измерители массовой концентрации аэрозольных частиц KANOMAX. Методика поверки», утвержденного «18» мая 2008 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», и распространяется на ранее введенные в эксплуатацию анализаторы.

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.	Прибор комбинированный Testo 622, диапазон измерений температуры от минус 10 до плюс 60 °С, абсолютная погрешность ±0,4 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %, относительная погрешность ±3 %, диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа, абсолютная погрешность ±5 гПа
6.3.1.	Расходомер-счётчик газа РГТ модели РГТ-3, диапазон измерений расхода газа (0,3-3,0) дм ³ /мин, относительная погрешность ±1,0 %.
6.4.2.	Государственный рабочий эталон единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах в диапазоне от 0,02 до 1500 мг/м ³ , рег. № 3.1.ZZB.0161.2015, пределы допускаемой относительной погрешности ±10 %

2.2. Средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

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

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. Анализатор KANOMAX 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.

5.2. Анализатор KANOMAX должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ).

5.3. На импактор поверяемого анализатора должна быть установлена насадка для частиц с диаметрами менее 10 мкм.

5.4. Подготовить к работе расходомер-счётчик газа РГТ модели РГТ-3 в соответствии с РЭ.

5.5. Подготовить к работе следующее оборудование из состава рабочего эталона единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах:

- включить анализатор пыли ДАСТ-1-Э и установить продолжительность отбора пробы 10 мин.;
- камеру аэрозольную (статическую) продуть чистым воздухом;
- подготовить водный раствор NaCl (300 мг/дм³) и заполнить генератор аэрозоля.

5.6. 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.

6.1.4. Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если анализатор соответствует перечисленным требованиям пп. 6.1.1. – 6.1.3.

6.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.2.1. Включить питание поверяемого анализатора.

6.2.2. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения считаются положительными, если индицируемая на дисплее анализатора информация соответствует требованиям руководства по эксплуатации.

6.3. Опробование.

6.3.1. Установить на насадку импактора фильтр высокоэффективной очистки воздуха.

6.3.2. Включить анализатор KANOMAX и запустить режим измерения.

6.3.3. Снять показания анализатора. Показания не должны превышать 0,05 мг/м³.

6.3.4. Подключить к насадке импактора анализатора KANOMAX выходной штуцер расходомера-счётчика газа РГТ модели РГТ-3.

6.3.5. После начала отбора пробы анализатором KANOMAX снять результат измерения расхода расходомером РГТ-3, Q , дм³/мин.

6.3.6. Вычислить отклонение объёмного расхода анализатора KANOMAX от номинального значения, R_Q , дм³/мин., по формуле:

$$R_Q = Q - Q_K \quad (1),$$

где Q_K – значение объёмного расхода отбираемой пробы анализатором KANOMAX, равное 1 дм³/мин.

Отклонение R_Q не должно превышать $\pm 0,05$ дм³/мин.

Результаты опробования считаются положительными, если выполняются требования пп. 6.3.3, 6.3.6. В случае превышения значений, указанных в пп. 6.3.3, 6.3.6 дальнейшая поверка прекращается и на анализатор оформляется извещение о непригодности к применению.

6.4. Определение метрологических характеристик.

6.4.1. Определение относительной погрешности анализатора аэрозоля KANOMAX в рабочем диапазоне.

6.4.1.1. Подключить к выходному штуцеру № 1 камеры аэрозольной входной штуцер измерителя ДАСТ-1-Э.

6.4.1.2. Установить время отбора пробы анализатором KANOMAX 10 мин.

6.4.1.4. Создать в камере массовую концентрацию аэрозоля на основе NaCl в диапазоне от 0,6 до 1,0 мг/м³.

6.4.1.5. Включить измеритель ДАСТ-1-Э в режим измерений.

6.4.1.6. После начала отбора пробы измерителем ДАСТ-1-Э подключить выходной штуцер № 2 аэрозольной камеры к насадке импактора анализатора KANOMAX и включить его в режим измерений.

6.4.1.7. После окончания цикла измерений снять показания анализатора пыли ДАСТ-1-Э, C_i , мг/м³, и анализатора KANOMAX, C_{ki} , мг/м³. Результаты измерений занести в протокол. Произвести очистку датчика анализатора KANOMAX в соответствии с РЭ.

6.4.1.8. Вычислить относительную погрешность анализатора KANOMAX, $\delta_{C_{ki}}$, %, по формуле:

$$\delta_{C_{ki}} = \frac{C_{ki} - C_i}{C_i} \cdot 100 \quad (2)$$

Относительная погрешность анализатора KANOMAX не должна превышать ± 20 %.

6.4.1.9. Создать в камере массовую концентрацию в диапазоне от 4,5 до 5,5 мг/м³.

6.4.1.10. Установить измеритель ДАСТ-1 в режим отбора пробы 1 мин.

6.4.1.11. Установить анализатор KANOMAX в режим отбора пробы 1 мин и выполнить пп. 6.4.1.5. – 6.4.1.8.

Относительная погрешность анализатора KANOMAX не должна превышать ± 20 %.

6.4.1.12. Создать в камере массовую концентрацию в диапазоне от 7,5 до 9,0 мг/м³ и выполнить пп. 6.4.1.10, 6.4.1.11.

Относительная погрешность анализатора KANOMAX не должна превышать ± 20 %.

7. Оформление результатов поверки.

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

7.2. 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

№ _____ от _____

Наименование прибора	
Заводской номер и дата выпуска	
Заказчик	
Информация о предыдущей поверке	

Методика поверки: _____

Сведения о средствах поверки: _____

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

Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра: _____

2. Результаты опробования: _____

3. Результаты определения метрологических характеристик

3.1. Результаты определения относительной погрешности измерения массовой концентрации пыли представлены в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Показания анализатора KANOMAX, мг/м ³	Действительные значения массовой концентрации аэрозоля, мг/м ³	Относительная погрешность δ , %

Заключение: _____

Поверку произвел: _____

Дата: _____