

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры аэрозольные диффузионные ДАС 2702

Назначение средства измерений

Спектрометры диффузионные аэрозольные ДАС 2702 (далее – спектрометры) предназначены для измерений размеров аэрозольных частиц и их счетной концентрации в газовых средах.

Описание средства измерений

Конструктивно спектрометр выполнен в виде моноблока, в котором скомпонованы диффузионная батарея с пробоотборной системой, счетчик частиц, блок укрупнения, блок управления и обработки данных, сенсорный экран, а также система контроля температуры и расхода аэрозоля.

Счетчик частиц, использующий фотоэлектрический метод измерений, предназначен для измерений счетной концентрации аэрозольных частиц до и после прохождения аэрозоля через ступень диффузионной батареи.

Блок укрупнения предназначен для предварительного увеличения размеров мелкодисперсных аэрозольных частиц до величин, различимых оптической системой счетчика частиц.

Блок управления и обработки данных осуществляет управление работой спектрометра, сбор и обработку данных от счетчика частиц, вычисления, хранение результатов измерений и вывод данных на сенсорный экран.

Принцип работы спектрометров основан на определении коэффициента диффузии по измеренному коэффициенту проскока аэрозольных частиц через ряд фильтрующих сеток.

Поток воздуха или другого газа, содержащего аэрозольные частицы, пропускается через диффузионную батарею, представляющую собой наборы сеточек (ступени), на которых осаждаются высокодисперсные частицы, содержащиеся в потоке. Скорость осаждения зависит от коэффициента диффузии частиц в газе, связанного с размером частиц. По измеренному коэффициенту проскока – доле частиц, прошедшей через ступень диффузионной батареи без осаждения, вычисляется размер этих частиц.

Спектрометры имеют три режима измерений:

- режим измерений счетной концентрации высокодисперсных частиц без дифференцирования их по размерам;

- режим измерений счетной концентрации мелкодисперсных частиц без дифференцирования их по размерам;

- режим распределения частиц по размерам.

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока и от автономного источника питания.

Внешний вид спектрометра и обозначение места для размещения знака утверждения типа представлены на рисунке 1, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1- Внешний вид спектрометра и обозначение места для размещения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Основные функции программного обеспечения (ПО): управление спектрометром, сбор и обработка данных от встроенного счетчика частиц, вычисление, хранение результатов измерений и вывод данных на сенсорный экран.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|---|---------------------------|---|
| DAS | - | v1.01 | - | - |

ПО идентифицируется непосредственно в спектрометре. Наименование и номер версии (идентификационный номер) ПО отображается в основном меню сенсорного экрана при запуске прибора. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного обеспечения. Обновление ПО спектрометра не предусмотрено.

Метрологически значимая часть ПО записана в микросхемах, которые конструктивно защищены от несанкционированного доступа. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики спектрометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование параметра или характеристики | Значение характеристики |
|--|--------------------------|
| Диапазон измерений размеров аэрозольных частиц, нм: | от 5 до 200 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размера аэрозольных частиц, % | ± 15 |
| Диапазон измерений счетной концентрации аэрозольных частиц, см^{-3} | от 100 до $5 \cdot 10^4$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетной концентрации аэрозольных частиц, % | ± 20 |
| Номинальный объемный расход аэрозольной пробы через диффузионную батарею, $\text{дм}^3/\text{мин}$ | 0,5 |
| Собственный фон спектрометра, импульсов/5 мин., не более | 10 |
| Параметры аэрозольной пробы: | |
| - диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | 20 ± 5 |
| - относительная влажность, % | от 5 до 100 |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц, В | 220 ± 10 |
| Номинальное напряжение питания от автономного источника, В | 12 |
| Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), мм, не более: | 310 x 370 x 230 |
| Масса, кг, не более: | 14 |
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ | от 10 до 30 |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус спектрометра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации «Спектрометры диффузионные аэрозольные ДАС 2702» методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплектность спектрометров приведена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование, тип | Кол-во | Примечание |
|---|--------|------------|
| Спектрометр диффузионный аэрозольный ДАС 2702 | 1 | |
| Блок питания от сети 220В/50Гц | 1 | |
| Кабель для питания от автономного источника 12В | 1 | |
| Стилус | 1 | |
| Отвертка торцевая | 1 | |
| Масло вакуумное ВМ-1С, ТУ 38.1011187-88 (объем 50 мл) | 1 | |
| Шприц для заливки объемом 30 мл | 1 | |
| Поддон | | |
| Руководство по эксплуатации | 1 | |
| Паспорт | 1 | |
| Методика поверки | 1 | |

Проверка

осуществляется в соответствии с документом МП 48444-11 «Инструкция. Спектрометры диффузионные аэрозольные ДАС 2702. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.10.2011 г.

Основное средства поверки:

Государственный вторичный эталон единиц дисперсных параметров взвесей нанометрового диапазона ГВЭТ 163-1-2010, диапазон размеров частиц от 0,005 до 5 мкм, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5,5\%$;

Государственный первичный эталон дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2010, диапазон измерений счетной концентрации от 100 до 10^9 см^{-3} , пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 6\%$;

Меры размера и счетной концентрации монодисперсных частиц МНР, (Регистрационный № 45062-10), диапазон воспроизводимых размеров от 20 до 100 нм, пределы допускаемой погрешности воспроизведения $\pm 10\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Спектрометр диффузионный аэрозольный ДАС 2702», раздел 8.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам диффузионным аэрозольным ДАС 2702

ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды, выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АэроНаноТех»

Юридический адрес: 115230 г. Москва, Электролитный проезд, д. 1, корп. 3

Почтовый адрес: 115230 г. Москва, Электролитный проезд, д. 1, корп. 3

Тел.: 8 (495) 924-8709; e-mail: info@aeronanotechnology.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п.Менделеево, Главный лабораторный корпус

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12, E-mail: office@vniftri.ru

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» 2011г.