

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора ГИ "ВНИИФТРИ"



Д.Р. Васильев

2000 г.

Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС-007 (заводской № 1)	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20199-00</u>
	Взамен № _____

Изготовлен по технической документации Э9814.177.000 НИОХИ г.Москва

Назначение и область применения

Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС-007 (далее – “спектрометр”), предназначен для измерений счетной концентрации и дисперсного состава аэрозолей в воздухе и неагрессивных газах.

Спектрометр может быть использован для контроля эффективности фильтрующих материалов и устройств фильтрации воздуха и неагрессивных газов, для контроля запыленности воздуха рабочих зон, чистых помещений и чистых зон, а также в научных исследованиях для измерений счетной концентрации частиц и дисперсного состава аэрозолей.

Описание

Принцип действия спектрометра основан на фотоэлектрическом методе регистрации частиц аэрозоля. Под действием потока воздуха, всасываемого насосом, частицы пролетают через освещенный измерительный объем и рассеивают свет. Интенсивность рассеянного света зависит от размера частицы. Вспышка рассеянного света собирается на фотоприемнике и преобразуется в импульс электрического напряжения, амплитуда которого пропорциональна интенсивности рассеянного света и, следовательно, несет информацию о размерах частицы. Количество регистрируемых импульсов соответствует числу частиц, пролетевших через рабочий объем.

Конструктивно спектрометр состоит из блока датчика аэрозолей ДЛАС, блока анализа АА1, блока питания БПФЭУ, блока питания БПЛТ и блока питания насоса БПН. Основные функциональные узлы спектрометра — оптическая система, пневматическая система и электронный узел.

Оптическая система предназначена для формирования в измерительном объеме высокоинтенсивного светового луча, сбора рассеянного частицами излучения и подачи его на фотоприемник. Оптическая система выполнена на базе гелий-неонового лазера. Рассеянное частицами излучение регистрируется фотоэлектронным множителем.

Назначение пневматической системы – отбор аэрозольной пробы из воздушной среды, формирование ламинарной струи аэрозоля и прокачивания ее через измерительный объем. Отбор и прокачивание аэрозольной пробы производится встроенным насосом, ламинарная струя аэрозоля формируется путем ее обдува чистым воздухом.

Электронная схема спектрометра представляет собой десятиканальный амплитудный анализатор дифференциального типа под управлением микропроцессора, осуществляющий обработку поступающих с ФЭУ импульсов, сортировку по амплитуде, накопление в памяти и вывод результатов по окончании измерения на 6-разрядное цифровое табло последовательно по каждому из 10 размерных каналов.

Спектрометр может работать в автономном режиме и под управлением ЭВМ. Обмен информацией с ЭВМ осуществляется через канал RS232.

Спектрометр имеет встроенную систему калибровки и индикацию режимов работы.

Основные технические характеристики спектрометра.

- Количество поддиапазонов (каналов) по размерам регистрируемых частиц аэрозоля—10.
- Номера каналов и соответствующие им границы поддиапазонов по размерам (диаметрам) регистрируемых частиц, *мкм*:

1-й канал—от 0,15 до 0,20;	4-й — от 0,40 до 0,50;	7-й — от 0,8 до 1,0;
2-й —от 0,20 до 0,30;	5-й — от 0,50 до 0,60;	8-й — от 1,0 до 2,0;
3-й —от 0,30 до 0,40;	6-й — от 0,60 до 0,8;	9-й — от 2,0 и более;
нулевой канал—от 0,15 и более		
- Максимальная измеряемая счетная концентрация частиц, при систематической погрешности из-за совпадений не более 5 %, *частиц/дм³* 10⁶
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения счетной концентрации частиц аэрозоля с диаметрами 0,2 *мкм* и более (каналы 2 – 9), в диапазоне счетной концентрации от 10² до 10⁶ *частиц/дм³*, при измеренном количестве частиц в канале не менее 100, % ± 25
- За пределами указанных диапазонов спектрометр применяется как индикатор
- Объем аэрозольной пробы, отбираемой на анализ, *дм³* 0,1 – 0,4 с шагом 0,1 и непрерывный отбор
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема аэрозольной пробы, % ± 5
- Пределы допускаемой относительной погрешности счета импульсов, % ± 0,1
- Эффективность счета частиц аэрозоля монодисперсных латексов с диаметрами, равными значениям границ диапазонов 0,20; 0,30; 0,4; 0,50; 0,6; 0,8; 1,0; 2,0 *мкм*, в диапазоне, % 50 ± 20
- Собственный фон, при объеме отбираемой на анализ аэрозольной пробы 1 *дм³*, не более, *импульсов*:

— в каналах “от 0,15 <i>мкм</i> и более” и “от 0,15 до 0,20 <i>мкм</i> ”,	1
— в остальных каналах	0
- Время подготовки к работе, не более, *мин* 15
- Продолжительность непрерывной работы, не менее, *ч* 8

▪ Питание – от промышленной электросети напряжением (220. ₃₃ ⁺²²) В частотой (50±2) Гц, потребляемая мощность, не более, ВА	150
▪ Габаритные размеры (длина* ширина* высота), не более, мм:	
— блока датчика аэрозолей ДЛАС	(1000*160*310)
— блока анализа АА1	(310*265*160)
▪ Масса, не более, кг	
— блока датчика аэрозолей ДЛАС	20
— блока анализа АА1	10
▪ Показатели надежности:	
–средний срок службы, не менее, лет	10
–средняя наработка на отказ, не менее, ч	3000
▪ Рабочие условия эксплуатации:	
–температура воздуха, °С	10 ... 35
–атмосферное давление, кПа,	84 ... 106,7
–относительная влажность при +25 °С, не более, %	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока анализа АА1 в виде пленочного изображения, на титульные листы паспорта 9814.177.000ПС и руководства по эксплуатации 9814.177.000РЭ— типографским способом.

Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Блок анализа АА1	Э9814.177.100	1 шт.	
Блок датчика аэрозолей ДЛАС	Э9814.177.200	1 шт.	
Блок питания БПФЭУ	Э9814.177.400	1 шт.	
Блок питания БПЛТ	Э9814.177.500	1 шт.	
Блок питания насоса БПН	Э9814.177.600	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	9814.177.000РЭ	1 шт.	
Паспорт	9814.177.000ПС	1 шт.	
Методика поверки	9814.177.000МП	1 шт.	
Комплект ЗИП	9814.177.000ЗП	1 комплект	
Тара транспортная	Э9814.177.900	1 шт.	

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС–007. Методика поверки» 9814.177.000МП, утвержденным ГП "ВНИИФТРИ".

Основное поверочное оборудование: Государственные стандартные образцы диаметра частиц ОМИКС (монодисперсные латексы типа М); рабочий эталон счетной концентрации частиц № 001-05-07-96; генератор импульсов Г5-78; частотомер электронно-счетный ЧЗ-54.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные документы

ГОСТ 12997–84. "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 22261–94. "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

Заключение

Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС–007 зав.№1 соответствует требованиям НД.

Изготовитель: Научно-исследовательский физико-химический институт имени Л.Я. Карпова (НИФХИ им. Л.Я. Карпова).

Адрес: 103064, г. Москва, ул. Воронцово поле, 10.

Заявитель: Государственное унитарное предприятие «Уральский электрохимический комбинат» (ГУП «УЭХК»).

Адрес: 624130, г. Новоуральск Свердловской обл., ул. Дзержинского, 2.

Начальник научно-исследовательского
отделения ГП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов