

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ —
Заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

« 16 ноября 2003 г.

Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС-П	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20200-00</u>
	Взамен № _____

Изготовлен по технической документации 9814.290.000 ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», г. Москва. Заводские номера 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10

Назначение и область применения

Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС-П (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. Частицы аэрозоля, пролетающие через освещенный измерительный объем прибора в потоке воздуха, создаваемого насосом, рассеивают свет. Интенсивность рассеянного частицей света зависит от ее размера. 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 измерительный объем.

Спектрометр выполнен в виде моноблока и является переносным прибором. Основные функциональные узлы спектрометра — оптическая система, пневматическая система и электронный блок.

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 лазерного диода с фокусирующим объективом. Рассеянное частицами излучение регистрируется фотоэлектронным умножителем.

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.

- 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 0,30 до 0,40;	7-й — от 0,7 до 1,0;
2-й — от 0,20 до 0,25;	5-й — от 0,40 до 0,50;	8-й — от 1,0 до 1,5;
3-й — от 0,25 до 0,30;	6-й — от 0,50 до 0,7;	9-й — от 1,5 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* 10^6
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения счетной концентрации частиц аэрозоля с диаметрами 0,15 *мкм* и более (каналы 1 – 10), в диапазоне счетной концентрации от 10^2 до 10^6 *частиц/дм³*, % ± 25
- Объем аэрозольной пробы, отбираемой на анализ, *дм³* $0,1; 0,2; 0,5; 1,0$ *дм³*, и непрерывный отбор
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема аэрозольной пробы, % ± 5
- Пределы допускаемой относительной погрешности счета импульсов, % $\pm 0,1$
- Эффективность счета частиц аэрозоля монодисперсных латексов с диаметрами, равными значениям границ диапазонов 0,20; 0,25; 0,30; 0,4; 0,50; 0,7; 1,0; 1,5 *мкм*, в диапазоне, % (50 ± 20)
- Собственный фон, при объеме отбираемой на анализ аэрозольной пробы 1,0 *дм³*, не более, *импульсов*:
 - в каналах: 0 “от 0,15 *мкм* и более” и 1 “от 0,15 до 0,20 *мкм*”, 1
 - в остальных каналах 0

▪ Время подготовки к работе, не более, <i>мин</i>	5
▪ Продолжительность непрерывной работы, не менее, <i>ч</i>	8
▪ Питание – от промышленной электросети напряжением (220 ₋₃₃ ⁺²²) В частотой (50±2) Гц, потребляемая мощность, не более, <i>ВА</i>	60
▪ Габаритные размеры (длина* ширина* высота), не более, <i>мм</i> :	480*420*120
▪ Масса, не более, <i>кг</i>	7
▪ Показатели надежности:	
–средний срок службы, не менее, <i>лет</i>	10
–средняя наработка на отказ, не менее, <i>ч</i>	2000
▪ Рабочие условия эксплуатации:	
–температура воздуха, °С	10 ... 35
–атмосферное давление, <i>кПа</i> ,	84... 106,7
–относительная влажность при +25 °С, не более, %	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель спектрометра аэрозольного лазерного ЛАС–П в виде пленочного изображения, на титульные листы паспорта 9814.290.000ПС, руководства по эксплуатации 9814.290.000РЭ и методики поверки 9814.290.000МП — типографским или иным способом.

Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС–П	9814.290.000	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	9814.290.000РЭ	1 шт.	
Паспорт	9814.290.000ПС	1 шт.	
Методика поверки	9814.290.000МП	1 шт.	
Комплект ЗИП	9814.290.000ЗП	1 комплект	
Тара транспортная	9814.290.900	1 шт.	

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Спектрометр аэрозольный лазерный ЛАС–П. Методика поверки» 9814.290.000МП, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.11.2003 г.

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 — один год.

Нормативные документы

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

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

Заключение

Тип спектрометра аэрозольного лазерного ЛАС–П утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

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

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

Заместитель генерального директора
ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»



И.Е. Кардаш