

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ

ГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"



В. С. Александров

09

1999 г.

<b>Фурье-спектрометры инфракрасные "ФСМ"</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>18895-99</u> Взамен № _____</b>
--	---

Выпускается по техническим условиям ТУ-4434-001-31050782-99

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фурье-спектрометры инфракрасные "ФСМ" предназначены для регистрации и исследования оптических спектров в инфракрасной области, а также для количественного анализа и контроля качества продукции в химической, нефтехимической, фармацевтической, пищевой и парфюмерной промышленности, осуществления экологического контроля, криминалистической и др. видов экспертиз.

Фурье-спектрометры выпускается в следующих модификациях:

ФСМ 1201 – универсальный лабораторный для средней ИК области;

ФСМ 1202 – универсальный лабораторный для средней ИК области;

ФСМ 1211 – универсальный лабораторный для ближней ИК области;

## ОПИСАНИЕ

Основой фурье-спектрометра является двухлучевой интерферометр Майкельсона в котором оптическая разность хода изменяется за счет движения (сканирования) одного из зеркал в плечах интерферометра. Оптическое излучение от источника проходит через интерферометр на выходе которого регистрируется интерферограмма, представляющая собой зависимость интенсивности светового потока от оптической разности хода. Спектр, как зависимость интенсивности излучения от волнового числа, получается путем обратного преобразования Фурье интерферограммы, выполняемого с использованием компьютера.

Сканирование зеркала в интерферометре осуществляется с помощью прецизионного механизма и системы управления, обеспечивающей стабилизацию скорости сканирования на участке регистрации интерферограммы. Оптическая разность хода определяется с помощью референтного канала, регистрирующего интерферограмму излучения He-Ne лазера на том же интерферометре.

Фурье-спектрометр имеет модульную конструкцию и выполнен в виде настольного прибора с отдельным компьютером. Модуль интерферометра герметизирован и может быть осушен или заполнен инертным газом. Исполнения фурье-спектрометра отличаются рабочим спектральным диапазоном и спектральным разрешением.

В кюветном отделении фурье-спектрометра могут устанавливаться различные кюветы для исследования жидкостей и газов, а также приставки для измерения зеркального и диффузного отражения и спектров МНПВО. Имеется выходной оптический порт с коллимированным световым пучком.

Управление процессом измерения осуществляется от встроенного контроллера и отдельного IBM PC совместимого компьютера. Программа FSрес обеспечивает управление фурье-спектрометром и оптимизацию процесса измерения, а также обработку полученных спектральных данных.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Рабочий спектральный диапазон для модификации, см <sup>-1</sup> : ФСМ 1201 ФСМ 1202 ФСМ 1211	400-5000 400-5000 2500-12000
Спектральное разрешение для модификации, не более, см <sup>-1</sup> : ФСМ 1201 ФСМ 1202 ФСМ 1211	1,0 0,5 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности градуировки шкалы волновых чисел, см <sup>-1</sup>	± 0,1
Пределы допускаемого отклонения линии 100% пропускания от номинального значения (1950-2050 см <sup>-1</sup> или 4950-5050 см <sup>-1</sup> , разрешение 4 см <sup>-1</sup> , 20 сканов), %	± 0,5
Среднеквадратическое отклонение линии 100% пропускания (1950-2050 см <sup>-1</sup> или 4950-5050 см <sup>-1</sup> , разрешение 4 см <sup>-1</sup> , 20 сканов), не более, %	0,025
Уровень положительного и отрицательного псевдорассеянного света, не более, %	0,25
Габаритные размеры, не более, мм	550×400×250
Размеры кюветного отделения, не менее, мм	150×160×200
Масса, не более, кг	35
Напряжение питания при частоте (50 ± 0,5) Гц, В	220 (- 33 / + 22)
Потребляемая мощность (без компьютера), не более, Вт	150
Время установления рабочего режима, мин	60
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	1000
Средний срок службы, не менее, лет	6
Условия эксплуатации: диапазон изменения температуры, °С диапазон изменения атмосферного давления, кПа диапазон изменения относительной влажности, % при t = 25 °С	10 - 35 84 - 106,7 20 - 80

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус фурье-спектрометра «ФСМ».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки фурье-спектрометра должны входить изделия и документация, указанные в таблице

Поз.	Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол.
1	ИК фурье-спектрометр «ФСМ»	СПБИ.001.00.000.00 СБ	1
2	Компьютер, IBM PC совместимый		
3	Программное обеспечение		1
4	Кабель для подключения к компьютеру		1
5	Кабель сетевого питания		1
6	Комплект ЗИП		1
7	Ящик упаковочный		1
8	Комплект документации		1
	Паспорт	СПБИ.001.00.000.00 ПС	1
	Руководство по эксплуатации	СПБИ.001.00.000.00 РЭ	1
	Методика поверки (приложение № 1 к СПБИ.001.00.000.00 РЭ)		1

## ПОВЕРКА

Поверка фурье-спектрометров инфракрасных «ФСМ» проводится в соответствии с Приложением № 1 к Руководству по эксплуатации СПБИ.001.00.000.00 РЭ: «Методика поверки фурье-спектрометров инфракрасных «ФСМ», разработанная и утвержденная в ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 1.09.99 г.

Основные средства поверки: матовые пленки полистирола толщиной 25 - 30 и 70 - 90 мкм по ASTM E 1421-94.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Общие технические условия.»
2. ГОСТ 4.450-86. «Приборы и аппаратура для спектрального анализа. Номенклатура показателей.»
3. ASTM E 1421-94. «Standard Practice for Describing and Measuring Performance of Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectrometers: Level Zero and Level One Tests.»
4. Технические условия «Фурье-спектрометры инфракрасные «ФСМ» ТУ-4434-001-31050782-99.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Фурье-спектрометры инфракрасные «ФСМ», модификации «ФСМ-1201», «ФСМ-1202», «ФСМ-1211», соответствуют требованиям нормативной документации: ГОСТ 12997-84, ГОСТ 4.450-86, ASTM E 1421-94, ТУ-4434-001-31050782-99.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** - НПО «Мониторинг» г. Санкт-Петербург.

Почтовый адрес - 198013, г. Санкт-Петербург, а/я 113

Телефон (812) 251-56-72

Телефакс (812) 327-97-76

Руководитель лаборатории  
Государственных эталонов в  
области аналитических измерений  
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"



Л. А. Конопелько

Генеральный директор  
НПО «Мониторинг»



Т. М. Королева