

ОПИСАНИЕ ТИПА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Утверждаю

Приложение к свидетельству
№ 4020066 утверждения типа
средств измерений

Руководитель ГЦИ СИ,
генеральный директор
ФГУП «Инверсия»



С.С.Пункевич

2010 г.

Фурье-спектрометры IFS (модификации IFS125M и IFS125HR)	Внесён в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>16479-10</u> Взамен № <u>16479-04</u>
---	---

Изготавливаются по технической документации фирмы «Bruker Optik GmbH», Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фурье-спектрометры IFS (модификации IFS 125M и IFS 125HR) (далее - Фурье-спектрометры) предназначены для измерения оптических спектров пропускания, отражения в дальнем, среднем, ближнем ИК диапазонах, а также в видимой и ультрафиолетовой областях электромагнитного спектра, определения концентрации различных веществ в твёрдой, жидкой и газообразной фазах исследуемых образцов в следующих областях: нанотехнологии, физика полупроводников и сверхпроводников, исследования материалов при сверхнизких температурах, кинетика биологических процессов. Фурье-спектрометры применяются в качестве отдельных автономных приборов в научно-исследовательских и учебных организациях.

ОПИСАНИЕ

Фурье-спектрометры IFS (модификации IFS 125M и IFS 125HR) представляют собой стационарные автоматизированные приборы.

Основой Фурье-спектрометров является двухлучевой интерферометр, в котором при перемещении одного из зеркал происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Для уменьшения влияния внешних воздействий интерферометр построен по схеме с зеркалами в виде угловых светоотражателей. Спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчетов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркала в интерферометре осуществляется линейно с помощью прецизионного механизма. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референтного канала с лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчётным путём.

Для исключения влияния внешних воздействий (наличие паров воды в атмосфере и двуокиси углерода) в приборе модели IFS 125M имеется приспособление для продувки сухим воздухом или азотом, а в приборе модели IFS 125HR создается вакуум при помощи высокопроизводительного безмасляного насоса, вследствие чего не требуется продувки прибора для исключения влияния атмосферы.

Полностью цифровой прибор оборудован детекторами со встроенными предусилителями сигнала и АЦП, вследствие чего нет влияния на прибор электромагнитных излучений.

Конструктивно Фурье-спектрометры выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером. По заказам приборы оснащаются широким набором дополнительных устройств и принадлежностей, приставок и держателей образцов, что дает возможность работать в различных режимах отражения и пропускания. Приборы могут комплектоваться портами входа и выхода излучения для использования дополнительных внешних источников излучения и дополнительных внешних детекторов.

Управление процессом измерения осуществляется от внутреннего контроллера и совместимого компьютера (модель не ниже Pentium) с помощью программного комплекса OPUS. Программный комплекс OPUS - это пакет программ, предназначенных для наиболее полного использования всех возможностей Фурье-спектрометров.

С помощью программного обеспечения осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, Фурье-преобразование интерферограммы, обработка выходной информации, в том числе построение градуировочных графиков, печать результатов и сохранение результатов анализа. Программный пакет OPUS обеспечивает возможность использования измерительной информации другими программами для подготовки документов с результатами измерений.

Фурье-спектрометры комплектуются библиотеками спектров веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики Фурье-спектрометров IFS (модификации IFS 125M и IFS 125HR) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	IFS 125M	IFS 125HR
Спектральный диапазон измерений, см ⁻¹	4800-620	4800-620
Спектральный диапазон (возможность расширения), см ⁻¹	45000-450	50000-5
Спектральное разрешение, не более, см ⁻¹	0,008 (опционально 0,0035)	0,0063 (опционально 0,001)
Воспроизводимость волнового числа, не более, см ⁻¹	±0,0000001	±0,0000001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел, не более, см ⁻¹	±0,000001	±0,0000005
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по фотометрической шкале, не более, %T	±0,1	±0,1
Скорость сканирования, мм/с	25	25

Напряжение питания, В	220 + 10%/- 15%	220 + 10%/- 15%
Потребляемая мощность, не более, ВА	400	2800
Габаритные размеры, не более, мм	870 x 670 x 400	Оптическая часть 1650 x 800 x 970 Сканер (максимально возможный размер) 390 x 5130 x 970
Масса, не более, кг	120	600
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры, не более, °С/ч - относительная влажность воздуха, %	+ 15...+35 ±1 <80	+ 15...+35 ±1 <80
Условия транспортировки и хранения: - диапазон температур, °С - относительная влажность воздуха, %	-20 - + 50 <80	-20 - + 50 <80
Срок службы, не менее, лет (при условии замены лазера не реже 1 раза в 3 года)	10	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Фурье-спектрометр IFS 125M в составе:

- детектор ИК-излучения
- источник ИК-излучения
- интерферометр
- блок электроники
- блок питания
- компьютер
- принтер
- соединительные кабели
- комплект инструментов
- программное обеспечение
- руководство по эксплуатации (на русском языке)
- методика поверки.

Фурье-спектрометр IFS 125HR в составе:

- детектор ИК-излучения
- источник ИК-излучения
- интерферометр
- блок электроники
- блок питания
- кюветное отделение

- вакуумный насос
- компьютер
- принтер
- соединительные кабели
- комплект инструментов
- программное обеспечение
- руководство по эксплуатации (на русском языке)
- методика поверки

Дополнительное оборудование, поставляемое по заказу

Кюветное отделение (для IFS 125M)

Оборудование установки дополнительных детекторов

Детекторы

Панель ввода-вывода цифровых и аналоговых сигналов

Внешние модули подключения волоконных световодов

Внешняя интегрирующая сфера с детектором и предусилителем

Оборудование высокого разрешения и быстрого сканирования

Устройство для продувки прибора

Светоделители и контейнеры для их хранения

Оборудование для расширения и замены спектрального диапазона

Оборудование для пробоотбора и пробоподготовки

Жидкостные и газовые кюветы

Приставка диффузного отражения

Приставка зеркального отражения

Приставка нарушенного полного внутреннего отражения.

Библиотеки спектров твёрдых, жидких и газообразных образцов

Криостаты

Микроскоп

Автосемплеры

Телескоп

Люминесцентная приставка

Приставка комбинационного рассеяния света

ПОВЕРКА

Поверка Фурье-спектрометров проводится в соответствии с документом «Фурье-спектрометры IFS (модификации IFS 125M и IFS 125HR) фирмы "Bruker Optik GmbH". Методика поверки», утверждённым в декабре 2009 г. ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия».

Основные средства поверки: закись азота низкого давления и.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Фурье-спектрометров IFS (модификации IFS 125M и IFS 125HR) утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - фирма «Bruker Optik GmbH»

Адрес: D-76275 Ettlingen, Rudolf-Plank Str., 27 Germany

Телефон: +49-7243-504-2000

Факс: +49-7243-504-2050

E-mail: optik@bruker.de

ЗАЯВИТЕЛЬ – ООО «Брукер»

Адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект, 47, ИОХ РАН

Телефон (495) 502 90-06, Факс: (495) 502 90-07

Главный метролог ОАО ФНТЦ «Инверсия»



Н.В. Ильина

Представитель «Bruker Optik GmbH»

Заместитель генерального директора

руководитель подразделения ООО «Брукер»



А.В. Вахтель