

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ИПО "ВНИИОФИ"



В. С. Иванов

12 1994 г.

ОПИСАНИЕ

ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Инфракрасный Фурье-спектрометр
FT-IR модели 8210E, 8220

Внесены в Государст-
венный реестр средств
измерений

Регистрационный N

14345-94

Взамен N _____

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя
"Nicolet Instrument Corporation" (США).

Назначение и область применения.

Инфракрасные Фурье-спектрометры FT-IR модели 8210, 8220
предназначены для проведения различных аналитических работ, свя-
занных с исследованием оптических спектров в инфракрасной облас-
тях, а также для измерения концентрации различных органических и

неорганических веществ в самых разнообразных образцах, водных растворах, продуктах питания, почвах, медицинских пробах и т.д..

Приборы могут работать в режиме детектора для газовых хроматографов и т.д.

Описание.

Инфракрасные фурье-спектрометры FT-IR модели 8210, 8220 представляют из себя многоцелевые, автоматизированные системы, обеспечивающие измерения инфракрасных оптических спектров, обратку выходной информации, ее регистрацию.

Основное назначение приборов:

• 8210 FT-IR Analyzer System - проведение рутинных измерений аналитического плана в области спектра $4800 - 400 \text{ см}^{-1}$;

8220 FT-IR Gas Analyzer - проведение рутинных измерений в газоданалитике в области спектра $4800 - 450 \text{ см}^{-1}$.

Основой фурье-спектрометра является двухлучевой интерферометр Майкельсона, в котором при подвижке одного из интерферометрических зеркал происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет из себя фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчетов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркала в интерферометре осуществляется по линейному закону с помощью прецизионного механизма. Оцифровка интерферограммы осуществляется с помощью специально разработанного двадцатиразрядного аналого-цифрового преобразователя. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референтного канала с He-Ne лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчетным путем. Настройка интерферометра осуществляется автоматически по максимуму интерферограммы.

Инфракрасные фурье-спектрометры FT-IR модели 8210, 8220 построены в виде унифицированного ряда и обеспечивают решение широкого круга спектрометрических задач. Широкий набор дополнитель-

ных устройств и принадлежностей позволяет существенно расширить области применения.

В приборе использованы следующие оптические узлы:

Светоделитель - бромистый калий KBr ($7400 - 350 \text{ см}^{-1}$);

Фотоприемник - DTGS/KBr - пьезоэлектрический фотоприемник ($7400 - 350 \text{ см}^{-1}$);

Источник света - Ever-Glo - платино-керамический источник ($9600 - 50 \text{ см}^{-1}$).

Конструктивно фурье-спектрометры выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером.

По заказам приборы оснащаются широким набором дополнительных устройств и принадлежностей, таких как инфракрасные микроскопы, приставки для измерения спектров пропускания и поглощения, газоаналитическое оборудование и т.д..

Управление процессом измерения в приборах осуществляется от внутреннего контроллера и IBM PC - совместимого компьютера (модель не ниже 486) с помощью специальной программного комплекса OMNIC, работающего в системе WINDOWS.

Программный комплекс OMNIC - это всеобъемлющий пакет программ, предназначенных для наиболее полного использования всех возможностей фурье-спектрометра.

Программным образом осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, осуществление фурье-преобразования интерферограммы, обработка выходной информации, в том числе построение градуировочных графиков по образцовым веществам, печать результатов и запоминание результатов анализа. Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, в память заложено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методикам. Программный комплекс OMNIC обеспечивает обмен (пересылку) измерительной информации в другие программы, работающие в системе WINDOWS, такие как, например, EXEL и WORD, для подготовки документов с результатами измерений.

По специальному заказу фурье-спектрометры дополнительно комплектуются библиотеками спектров широкого класса веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов.

Основные технические характеристики.

8210E FT-IR Analyzer System

Область спектра	- 4800 - 400 см ⁻¹
Спектральное разрешение	- до 2.0 см ⁻¹
Погрешность по шкале волновых чисел	- 0.01 см ⁻¹
Максимальная разность хода в интерферометре	- 5 мм
Максимальная скорость перемещения зеркала в интерферометре	- 31.4 мм/с
Отношение сигнал/шум при регистрации спектров поглощения (peak-to-peak)*	- 13000 : 1
Габаритные размеры	- 610 x 460 x 700 мм
Масса	- 176 кг

*) Светоделитель - KBr, фотоприемник - DGTS, область спектра 2000 - 1900 см⁻¹, спектральное разрешение - $\Delta\nu=4$ см⁻¹, время измерения $t = 60$ с

8220 FT-IR Gas Analyzer

Область спектра	- 4800 - 450 см ⁻¹
Спектральное разрешение	- до 1.0 см ⁻¹
Погрешность по шкале волновых чисел	- 0.01 см
Максимальная разность хода в интерферометре	- 10 мм
Максимальная скорость перемещения зеркала в интерферометре	- 31.4 мм/с
Отношение сигнал/шум при регистрации спектров поглощения (peak-to-peak)*	- 13000 : 1 (KBr, DGTS, 2000 см ⁻¹ , $\Delta\nu=4$ см ⁻¹ $t=60$ с)
Габаритные размеры	- 610 x 460 x 700 мм

Масса

- 130 кг

Знак утверждения типа средства измерений

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

Комплектность

1. Измерительный прибор
2. Комплект эксплуатационных документов.

Поставляются по специальному заказу:

1. Инфракрасные микроскопы:
 - 1.1. IRms.
 - 1.2. Nic-Plan.
 - 1.3. Research.
 - 1.4. Advanced Analytical.
 - 1.5. Analytical.
 - 1.6. Laboratory.
 - 1.7. EZ-Score.
2. Приставки для измерения коэффициентов отражения, пропускания.
3. Жидкостные кюветы, в том числе проточные.
4. Газовые кюветы.
5. Дополнительные светоделители.
6. Дополнительные фотоприемники.
7. Дополнительные источники света.
8. Дополнительное программное обеспечение.
9. Библиотеки инфракрасных спектров различных материалов и веществ.
10. Комплект ЗИП.

Поверка

Поверка приборов проводится согласно инструкции по поверке в соответствии с методиками, изложенными в техническом описании

фирмы изготовителя.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки - газовая кювета с оксидом углерода CO
($p=0,01$ атм., $l = 10$ мм).

Ремонт и сервисное обслуживание спектрометров осуществляет
представительство фирмы "Textronic" (Швейцария) в России.

Нормативные документы

Технический паспорт на инфракрасные фурье-спектрометры
FT-IR модели 8210E, 8220.

Заключение

Инфракрасные фурье-спектрометры FT-IR модели 8210E, 8220
соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Изготовитель

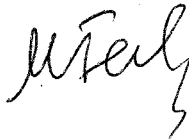
Фирма "Nicolet Instrument Corporation" (США).
5225 Verona Road, Madison, WI 53711-4495, USA.
Тел. (608) 271-3333, Факс: (608) 273-5046.

Начальник сектора
НПО "ВНИИОФИ"



Н. П. Муравская

Ведущий научный сотрудник
НПО "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"



М. А. Гершун