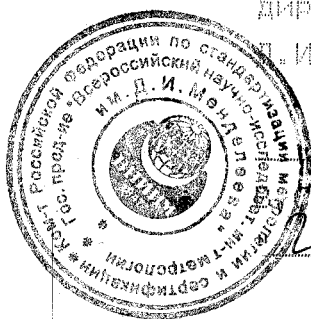


Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального
директора ВНИИМ им.

Д. И. Менделеева



Александров

1994 г.

ОПИСАНИЕ

ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИИ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Инфракрасный фурье-спектрометр
(модели Paragon 1000, 1615,
1620, 1650, System 2000),

Внесены в Государст-
венный реестр средств
измерений

Регистрационный N

14398-95

Взамен N _____

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя
"Perkin Elmer" (США).

Назначение и область применения.

Инфракрасные фурье-спектрометры (модели Paragon 1000, 1615, 1620, 1650, System 2000) предназначены для проведения различных аналитических работ связанных с исследованием оптических спектров в инфракрасной областях, 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..

Измерения должны осуществляться в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками.

Описание.

Инфракрасные фурье-спектрометры (модели Paragon 1000, 1615, 1620, 1650, System 2000), представляют из себя многоцелевые, автоматизированные системы, обеспечивающие измерения инфракрасных оптических спектров, обработку выходной информации, ее регистрацию.

Основой фурье-спектрометров фирмы "Perkin Elmer" является модифицированный двухлучевой интерферометр Майкельсона, в котором при одновременном повороте двух 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.

Оцифровка интерферограммы осуществляется с помощью специально разработанного двадцатичетырехразрядного 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 в ручном режиме (IMFACT 400) и автоматически (остальные приборы) по максимуму интерферограммы.

Инфракрасные фурье-спектрометры (модели Paragon 1000, 1615, 1620, 1650, System 2000), построены в виде унифицированного ряда и обеспечивают решение широкого круга спектрметрических задач. Широкий набор дополнительных устройств и принадлежностей позволяет существенно расширить области применения.

В зависимости от рабочей области спектра приборы комплектуются следующими узлами:

Приборы могут применяться как для регистрации спектров поглощения, так и регистрации эмиссионных спектров, в том числе спектров комбинационного рассеяния (модель 2000R).

Конструктивно фурье-спектрометры выполнены в виде нас-

тольных 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 386) с помощью специальной программного комплекса, работающего в системе WINDOWS.

Программный комплекс - 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 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.

При выполнении анализа реальных объектов необходимо учитывать, что погрешность измерения является суммой инструментальной погрешности, погрешности определения компонентов в стандартных образцах, используемых для градуировки и погрешностью, обусловленной взаимным влиянием компонентов пробы. Инструментальная погрешность в большинстве случаев значительно меньше погрешности, обусловленной особенностью методики. Поэтому погрешность результатов анализа определяется точностью измерения содержания компонентов в стандартных образцах и погрешностью методики.

Предел обнаружения также может определяться в определен-

ных случаях матрицей пробы, чистотой исходных реактивов и чистотой помещения, где проводится анализ.

Основные технические характеристики.

Paragon 1000

Область спектра - 7800 - 350 см⁻¹
7800 - 225 см⁻¹
(со светоделителем CsJ)
Спектральное разрешение - до 1.0 см⁻¹
Максимальная скорость перемещения зеркала в интерферометре - 15 мм/с
Отношение сигнал/шум при регистрации спектров поглощения (peak-to-peak)* - 2000 : 1
Габаритные размеры - 800 x 420 x 620 мм
Масса - 43 кг

1615/1620/1650

Область спектра - 7800 - 350 см⁻¹
7800 - 200 см⁻¹
(со светоделителем CsJ)
Спектральное разрешение - до 2 см⁻¹
Отношение сигнал/шум при регистрации спектров поглощения (peak-to-peak)* - 4000 : 1
(модели 1615, 1620)
9000 : 1
(модель 1650)
Габаритные размеры - 800 x 420 x 620 мм
Масса - 43 кг

*) Светоделитель - KBr, фотоприемник - DCTS, область спектра 2150 - 2250 см⁻¹, спектральное разрешение - $\Delta\nu=4$ см⁻¹, время измерения $t = 60$ с

System 2000

Область спектра	- 1500 - 20 см ⁻¹
Спектральное разрешение	- до 0.15 см ⁻¹
Погрешность по шкале волновых чисел	- 0.01 см ⁻¹
Отношение сигнал/шум при регистрации спектров поглощения (peak-to-peak)*	- 30000 : 1
Габаритные размеры	- 610 × 460 × 700 мм
Масса	- 176 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. Комплект ЗИП.
2. Специальные приставки.
3. Инфракрасные микроскопы.

Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с согласованными ВНИИМ им. Д.И. Менделеева методическими указаниями.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки:

Образец пленки полистирола толщиной 3.0 мм (поставляется

в комплекте приборов).

Газовые кюветы с оксидом углерода, аттестованные ВНИИМ им. Д. И. Менделеева.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 "ГОСП. Общие технические требования".

Заключение

Инфракрасные фурье-спектрометры (модели Paragon 1000, 1615, 1620, 1650, System 2000) соответствуют требованиям нормативной документации.

Изготовитель

Фирма "Perkin Elmer" (США).
761 Main Ave., Norwalk, CT 06859-0012 U.S.A.
Тел.: (203) 762-1000; Факс: (203) 762-6000

Начальник лаборатории
ВНИИМ им. Д. И. Менделеева



А. А. Конопелько

Ведущий научный сотрудник
ВНИИМ им. Д. И. Менделеева



М. А. Гершун