

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фурье- спектрометры инфракрасные модификаций «ИнфраЛЮМ ФТ-02»,
«ИнфраЛЮМ ФТ-08

Назначение средства измерений

Фурье-спектрометры инфракрасные модификаций «ИнфраЛЮМ ФТ-02» и «ИнфраЛЮМ ФТ-08» (в дальнейшем – фурье-спектрометры) предназначены для регистрации спектров поглощения или пропускания образцов, находящихся в различных агрегатных состояниях, в инфракрасной области. При использовании приставок фурье-спектрометры могут также регистрировать спектры диффузного и зеркального отражения и спектры поверхностного поглощения в инфракрасной области.

Описание средства измерений

Принцип действия фурье-спектрометров основан на измерении интенсивности оптического излучения, прошедшего через кювету с исследуемым образцом, в инфракрасной области спектра.

Основой фурье-спектрометров является интерферометр «Двойной кошачий глаз», в котором при движении светоделителя происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет собой фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр в шкале волновых чисел получается после выполнения обратного преобразования Фурье интерферограммы.

Фурье-спектрометры конструктивно выполнены в виде настольных лабораторных приборов.

Внешний вид фурье-спектрометров представлен на рис.1.

Фурье-спектрометры выпускаются в следующих модификациях:

«ИнфраЛЮМ ФТ-02» - базовая модификация для качественного и количественного анализа в инфракрасной области;

«ИнфраЛЮМ ФТ-08» - усовершенствованный спектрометр современного эргономичного дизайна, обеспечивающий высокий уровень отношения сигнал/шум.

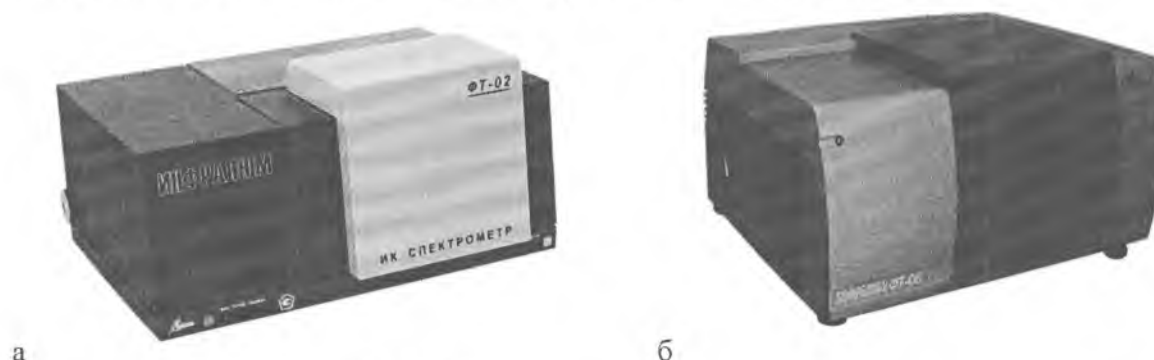


Рис.1 - Внешний вид фурье-спектрометров.

а - модификация «ИнфраЛЮМ ФТ-02», б - модификация - «ИнфраЛЮМ ФТ-08»

Программное обеспечение

Фурье-спектрометры оснащены автономным ПО, которое управляет работой фурье-спектрометра и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (для версии 2.0.1.253)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«СпектраЛЮМ»	SpLumMetroModule.dll	2.0.1.253 и выше	fb533f9a67d8e697cdc aca609d3c8ed2	MD5

К метрологически значимой части ПО «СпектраЛЮМ» относится файл SpLumMetroModule.dll. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- сбор и обработка данных, поступающих с фотоприемной системы фурье-спектрометра;
- создание и хранение файлов интерферограмм и файлов спектров;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- создание отчетов по результатам измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

Метрологические и технические характеристики

Рабочий спектральный диапазон, см^{-1}	
– «ИнфраЛЮМ ФТ-02»	от 400 до 7500
– «ИнфраЛЮМ ФТ-08»	от 400 до 7800
Спектральное разрешение, см^{-1} , не более	0,7
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности шкалы волновых чисел, см^{-1}	$\pm 0,05$
Отношение сигнал/шум (среднеквадратический) для волнового числа 2150 см^{-1} , определяемый в интервале $\pm 50 \text{ см}^{-1}$ для разрешения 4 см^{-1} и времени накопления 60 с, не менее	
– «ИнфраЛЮМ ФТ-02»	8000
– «ИнфраЛЮМ ФТ-08»	40000
Пределы отклонения линии 100 %-ного пропускания от номинального значения для волнового числа 2150 см^{-1} , определяемый в интервале $\pm 50 \text{ см}^{-1}$, %	$\pm 0,2$
Уровень положительного и отрицательного псевдорассеянного света, вызванного нелинейностью фотоприемной системы, %	$\pm 0,25$
Время установления рабочего режима фурье-спектрометров, ч, не более	2
Время непрерывной работы фурье-спектрометров, ч, не менее	8

Среднее время одного сканирования (частота сканирования 7,14 кГц), с,
не более:

- максимальное спектральное разрешение; 6
- спектральное разрешение 16 см⁻¹ 0,8

Габаритные размеры, мм, не более

- «ИнфраЛЮМ ФТ-02» 580x515x295
- «ИнфраЛЮМ ФТ-08» 580x550x340

Масса, кг, не более

- «ИнфраЛЮМ ФТ-02» 37
- «ИнфраЛЮМ ФТ-08» 32

Питание фурье-спектрометров от сети переменного тока:

- напряжение питания переменного тока, В (220 ± 22)
- частота, Гц (50 ± 1)

Потребляемая мощность, В·А, не более 65

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 2500

Средний срок службы фурье-спектрометров, лет, не менее 5

Условия эксплуатации фурье-спектрометров:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- относительная влажность при температуре 25 °С %, не более 80

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель фурье-спектрометров и/или шильд и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Фурье-спектрометр инфракрасный «ИнфраЛЮМ ФТ»	1	
Контрольный образец (пленка полистирольная)	1*	
Комплект ЗИП	1	
Аксессуары		По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Формуляр	1	
Методика поверки	1	
Руководство пользователя программным обеспечением	1	
* Для модификации «ИнфраЛЮМ ФТ-08» может быть встроен в спектрометр.		

Поверка

осуществляется по документу 015-00-001 МП «Фурье-спектрометры инфракрасные модификаций «ИнфраЛЮМ ФТ-02», «ИнфраЛЮМ ФТ-08» Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 02 июля 2009 года.

Основные средства поверки: образец пленки полистирольной марки К толщиной от 50 до 80 мкм (поставляется в комплекте с фурье-спектрометром) по ГОСТ 12998-85.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 31754-2012 Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот

ГОСТ Р 51797-2001 Вода питьевая. Метод определения содержания нефтепродуктов

ГОСТ Р ЕН 14078-2010 Нефтепродукты жидкие. Определение метиловых эфиров жирных кислот (FAME) в средних дистиллятах методом инфракрасной спектроскопии

ФР.1.31.2011.09381 Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых и сточных вод с использованием фурье-спектрометров инфракрасных «ИнфРАЛЮМ ФТ»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к фурье-спектрометрам модификаций «ИнфРАЛЮМ ФТ-02», «ИнфРАЛЮМ ФТ-08»

ТУ 4434-015-45549798-2009 «Фурье-спектрометры инфракрасные. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

Изготовитель

ООО «Люмэкс-маркетинг», г. Санкт-Петербург.

Юридический адрес: 199178, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, Малый проспект Васильевского острова, дом 58, литер «А».

Почтовый адрес: 192029 Российская Федерация, город Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д.70, корп.2.

Тел.: (812)718-53-90, 718-53-91, факс (812)718-68-65.

Электронная почта: lumex@lumex.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег. номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, электронная почта: info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Бульгин

«30» 08 2014

КОПИЯ ВЕРНА

03 ОКТ 2014

ПОДПИСЬ