

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фурье-спектрометры инфракрасные моделей FT/IR-4600, FT/IR-4700, FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800

Назначение средства измерений

Фурье-спектрометры инфракрасные моделей FT/IR-4600, FT/IR-4700, FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800 (далее - спектрометры) предназначены для измерения оптических спектров органических и неорганических веществ в жидких, твёрдых и газообразных образцах по шкале волновых чисел в инфракрасном диапазоне.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на том, что при движении одного из зеркал интерферометра происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр по шкале волновых чисел получается после выполнения специальных математических расчетов интерферограммы (обратное преобразование Фурье).

Спектрометры представляют собой стационарные настольные приборы, состоящие из основного блока (включающего в себя оптическую схему, интерферометр, источник света, детектор, управляющую электронику) и персонального компьютера.

Спектрометры выпускаются серийно пяти моделей: FT/IR-4600, FT/IR-4700, FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800. Конструктивно модели отличаются друг от друга тем, что для моделей FT/IR-4600, FT/IR-4700 используется 45 градусный уголкового зеркальный интерферометр, а для моделей FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800 используется 28 градусный уголкового зеркальный интерферометр.

Все модели спектрометров продуваемые (интерферометр, отделение с образцом и детектор), это позволяет уменьшить влияние окружающей атмосферы на спектр образца. Для моделей FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800 интерферометр, отделение с образцом и детектор могут быть вакуумированы независимо друг от друга. Также для этих моделей возможно использовать продув и вакуумирование.

По заказам спектрометры могут дополняться набором дополнительных устройств, такими как ИК-микроскоп, различные приставки для анализа твердых, жидких или газообразных образцов, с контролем температуры или без контроля температуры, Фурье-Раман приставки и др.

Общий вид спектрометров, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид спектрометров моделей FT/IR-4600, FT/IR-4700



Рисунок 2 - Общий вид спектрометров моделей FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Управление спектрометрами осуществляется посредством внешнего компьютера с программным обеспечением, позволяющим проводить настройку спектрометра и контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на принтер и электронные носители.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Spectra Manager Version 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	FT/IR-4600	FT/IR-4700	FT/IR-6600	FT/IR-6700	FT/IR-6800
Спектральный диапазон показаний по шкале волновых чисел, см ⁻¹	от 15000 до 220		от 25000 до 10		
Спектральный диапазон измерений по шкале волновых чисел, см ⁻¹	от 4000 до 400				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел, см ⁻¹	±1,0				
Спектральное разрешение, см ⁻¹	0,7; 1; 2; 4; 8; 16; 32	0,4; 1; 2; 4; 8; 16; 32	0,4; 1; 2; 4; 8; 16; 32	0,25; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32	0,25; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32
Отношение сигнал/шум ¹⁾ , не менее	25000:1	35000:1	45000:1	47000:1	55000:1

¹⁾ «RMS», в режиме пропускания, при сканировании в течение 1 мин, разрешении 4 см⁻¹, вблизи 2200 см⁻¹

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	FT/IR-4600	FT/IR-4700	FT/IR-6600	FT/IR-6700	FT/IR-6800
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1				
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	290 460 645		315 600 670		
Масса, кг, не более	33		56		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	$\text{от } +10 \text{ до } +30$ 80 $\text{от } 84 \text{ до } 106$				

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель спектрометра методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр	FT/IR-4600, FT/IR-4700, FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	по заказу
Программное обеспечение	Spectra Manager Version 2	1 шт.
Дополнительные устройства	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 68-251-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 68-251-2017 «ГСИ. Фурье-спектрометры инфракрасные моделей FT/IR-4600, FT/IR-4700, FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 02 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы длины волны (волнового числа) 1-й части 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 в диапазоне значений от 3200 до 18600 нм (от 3100 до 537 см^{-1}) (мера волнового числа МВЧ-001, рег. № 67321-17).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых спектрометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель спектрометров, как показано на рисунке 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Фурье-спектрометрам инфракрасным моделей FT/IR-4600, FT/IR-4700, FT/IR-6600, FT/IR-6700, FT/IR-6800

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация изготовителя фирмы «JASCO INTERNATIONAL CO., LTD.», Япония

Изготовитель

Фирма «JASCO INTERNATIONAL CO., LTD.», Япония

Адрес: 11-10, Myojin-cho 1-chome, Nachioji, Tokyo 192-0046

Телефон: +81-42-649-3247; Факс.: +81-42-649-3518

Web-сайт: www.jascoint.co.jp

E-mail: d1s1@jascoint.co.jp

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НКЦ «ЛАБТЕСТ»
(ООО «НКЦ «ЛАБТЕСТ»)

Адрес: 123557, г. Москва, Б. Тишинский пер., д. 38

Телефон: +7 (495) 605-36-10; Факс: +7 (495) 605-35-07

Web-сайт: www.lab-test.ru

E-mail: info@lab-test.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18; Факс: +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.