

ИК-фурье-спектрометр ФТ-803 с расширенными возможностями – новая разработка компании "СИМЕКС"

НПФ "СИМЕКС" специализируется на разработке и производстве инфракрасных спектральных приборов, среди которых наибольшей популярностью пользуются ИК фурье-спектрометр ФТ-801 с различными приставками, в том числе для количественного анализа, и ИК-микроскопы серии "МИКРАН" для работы с микрообъектами.

В 2017 году парк приборов фирмы "СИМЕКС" пополнили две новые модели – полнофункциональные ИК-фурье-спектрометры ФТ-805 и ФТ-803.

ФТ-805 – спектрометр без кюветного отделения, с интегрированными приставками, реализующими четыре режима регистрации спектров: НПВО, пропускание, отражение и измерение с оптоволоконным зондом с НПВО-наконечником. Большое число внешних портов и дополнительный МСТ-детектор позволяют подключить по выбору микроскоп, телескоп, многоходовую газовую кювету, дополнительный зонд и другие устройства. Поэтому ФТ-805 хорошо подходит для задач с удаленными объектами (в том числе для исследования эмиссии) и для встраивания в технологический процесс (подробнее о характеристиках прибора см. в №5 журнала "АНАЛИТИКА" за 2017).

ФТ-803 – новый лабораторный прибор исследовательского уровня.

ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФТ-803

- Герметичный осушаемый оптический блок.
- Повышенная чувствительность (отношение сигнал/шум), и разрешение;
- Возможность расширения спектрального диапазона с помощью дополнительных источников излучения, детекторов и светоделителей.
- Три порта для подключения внешних устройств.
- Возможность установки дополнительных стационарных детекторов для повышения чувствительности измерений и скорости регистрации спектров.
- Большой выбор приставок, устанавливаемых в кюветный отсек.
- Полностью автоматизированное управление режимами работы, которое осуществляется с помощью установленного на компьютере программного обеспечения ZaiR 3.5 или встроенной панели, что удобно при проведении поточных измерений.

Оптические приставки

- НПВО-ЗДО – универсальная приставка однократного нарушенного полного внутреннего отражения и зеркально-диффузного отражения с верхним расположением образца, со встроенной системой визуализации с видеокамерой. Элементы НПВО: алмаз (с возможностью его нагрева до 200°С), селенид цинка и германий.
- МНПВО – приставка многократного нарушенного полного внутреннего отражения со встроенной системой визуализации с видеокамерой. Элементы МНПВО: селенид цинка и германий.
- "ПРИЗ" – приставка зеркального/диффузного отражения для сыпучих объектов и твердых образцов диаметром до 20 мм и толщиной до 5 мм. Дополнительно реализован метод двойного прохождения через тонкий слой пробы на зеркальной подложке, как в ИК-микроскопе. Поэтому приставка "ПРИЗ" представляет собой недорогой, устанавливаемый в камеру для образцов, спектральный мини-микроскоп для объектов с размерами от 200 мкм и выше. Вместо бинокля используется встроенная видеокамера с выводом на экран компьютера.
- РЖ-приставка для экспресс-анализа жидкостей с ячейкой для количественного анализа. Толщина слоя жидкости регулируется по спектру поглощения в режиме on-line по общему виду всего спектра или по интенсивности кон-



ИК фурье-спектрометр ФТ-803 с приставкой НПВО

кретных полос поглощения. Для количественного анализа предназначена прецизионная микрокювета (ячейка) с четырьмя фиксированными и легко переключаемыми расстояниями между ее окнами: 0,02; 0,1; 0,25 и 0,5 мм.

- МКФ-фокусирующая приставка для регистрации спектров пропускания малоразмерных объектов. Минимальные параметры: площадь твердого образца – 1 мм², объем жидкости – 1 мм³. Для исследования небольших количеств порошкообразных веществ из них изготавливают таблетки с бромидом калия диаметром 3,5 мм с помощью ручного или гидравлического пресса. Модификация приставки МКФ-Ю с юстируемым столиком и конусообразными вкладышами дополнительно позволяет работать с прозрачными в ИК-диапазоне образцами произвольной формы, например, алмазами, драгоценными камнями, мелкими оптическими деталями и др.
- Приставка отражения с углом падения 15°, с верхним расположением образца.
- Приставка для работы с оптоволоконными зондами.

Встроенные детекторы

ФТ-803 может иметь одновременно три встроенных широкогодиапазонных ИК-детектора: неохлаждаемый пироэлектрический (пленочный или твердотельный), детектор для коротковолнового диапазона и охлаждаемый жидким азотом детектор МСТ (кадмий-ртуть-теллур). При использовании МСТ-детектора чувствительность и скорость измерений возрастает в несколько раз, что особенно важно при работе с оптоволоконными зондами и внешними источниками излучения, газовом анализе с высоким разрешением и прочих применениях, где требуется детектирование слабых уровней сигнала или необходима быстрая регистрация спектров.

Дополнительные внешние устройства

К ФТ-803 могут быть подключены:

- ИК-микроскопы серии "МИКРАН", предназначенные для проведения сложных исследований при регистрации спектров неоднородных по составу объектов с минимальным размером 5 мкм. Микроскопы имеют два детектора: охлаждаемый МСТ и пироэлектрический, встроенную панель управления, комплектуются сменными объективами, в том числе, НПВО. В "МИКРАН-3" реализован режим автоматического картирования поверхности образца.
- Зеркальный телескоп для дистанционного зондирования, регистрации ИК-спектров внешних источников излучения.

- Многопроходные газовые кюветы, включая подогреваемые, с разной оптической длиной. Кюветы, при больших габаритах и массе, могут располагаться рядом со спектрометром и иметь свой встроенный детектор.
- Другие устройства, в том числе, оснащенные собственными встроенными детекторами.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИК-ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТРА ФТ-803

- Спектральный диапазон 350–7500 см⁻¹ (границы указаны по нулевому уровню, с детектором DLATGS и светоделителем KBr). Рабочие границы диапазона можно менять и расширять с помощью дополнительных детекторов, излучателей и оптических компонентов.
- Доступна комплектация с устойчивым к влажности светоделителем ZnSe CVD, максимальные границы диапазона 470–12500 см⁻¹.
- Спектральное разрешение: 0,4; 1; 2; 4; 8 и 16 см⁻¹.
- Отношение сигнал/шум не менее 50000 (при разрешении 4 см⁻¹, в диапазоне 2200–2000 см⁻¹, за время регистрации 1 мин, с пленочным пироэлектрическим детектором и ZnSe светоделителем).
- Вес не более 18 кг, габаритные размеры прибора: 630 × 305 × 210 мм.

ПРИМЕНЕНИЕ

Большой выбор приставок и подключаемых внешних устройств позволяет использовать спектрометр ФТ-803 для решения широкого круга научно-исследовательских и прикладных задач. Простота в эксплуатации, небольшие габариты и вес также являются важными преимуществами при выборе ИК-спектрометра для лаборатории любого уровня и профиля.

ФТ-803 и хорошо зарекомендовавший себя прибор ФТ-801 – это две модели ИК-фурье-спектрометра, построенные на оптической схеме ДКГ (двойной кошачий глаз), которая не требует юстировок и не нуждается в системе электронной автоподстройки. ФТ-803 имеет расширенные возможности для научных исследований и превышает по стоимости ФТ-801, но при одинаковой комплектации и функциональным возможностям остается значительно дешевле импортных аналогов – ИК-фурье-спектрометров исследовательского класса.