

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИК-Фурье-спектрометры ALPHA

Назначение средства измерений

ИК-Фурье-спектрометры ALPHA (далее тексту – ИК-Фурье-спектрометры) предназначены для измерения оптических спектров пропускания, диффузного и зеркального отражения, нарушенного полного внутреннего отражения и в инфракрасном (ИК) диапазоне; определения концентрации различных органических и неорганических веществ в твёрдой, жидкой и газообразной фазах, продукции нефтехимического производства, органического синтеза, продуктах питания, фармацевтики и т.п.

Описание средства измерений

ИК-Фурье-спектрометры представляют собой стационарные автоматизированные приборы.

Основой ИК-Фурье-спектрометров является двухлучевой интерферометр, в котором при перемещении интерферометрических зеркал происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Для уменьшения влияния внешних воздействий интерферометр построен по схеме с зеркалами в виде световозвращателей. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчётов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркал в интерферометре осуществляется по линейному закону с помощью прецизионного механизма. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референтного канала с диодным лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчётным путём.

Конструктивно ИК-Фурье-спектрометр выполнен в виде настольного прибора с отдельно устанавливаемым компьютером. Общий вид ИК-Фурье-спектрометра ALPHA представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Общий вид ИК-Фурье-спектрометра ALPHA.

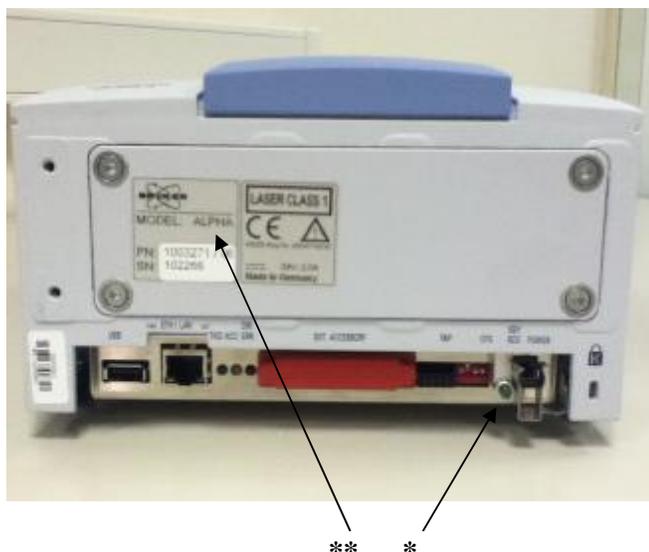


Рисунок 2. Задняя панель спектрометров ALPHA,
*- место пломбирования, ** - место маркировки

ИК-Фурье-спектрометры имеют сменные модули "QuickSnap" (Рис. 3), которые позволяют измерять оптические спектры диффузного и зеркального отражения, спектры НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения). Модули "QuickSnap" заменяются без инструментов и автоматически распознаются прибором (Рис. 4).



Рисунок 3. Общий вид сменных модулей "QuickSnap".



Рисунок 4. Установка сменного модуля "QuickSnap".

По заказу прибор может быть оснащен широким набором дополнительных устройств и принадлежностей.

По отдельному заказу возможно укомплектование библиотеками спектров твердых, жидких и газообразных веществ различных классов, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов.

Программное обеспечение

В ИК-Фурье-спектрометре используется программное обеспечение (ПО) OPUS, предназначенное для настройки параметров измерения, осуществления Фурье-преобразования интерферограммы, обработки выходной информации, в том числе построения градуировочных графиков по образцовым веществам, печати результатов и сохранения результатов анализа. Программный комплекс OPUS обеспечивает экспорт результатов измерения в другие программы для подготовки отчетов.

В ПО входит приложение OPUS Validation Program (OVP) - прикладная программа, которая обеспечивает автоматическую проверку спектрометра, выполняя Тест Качества Работы (PQ) и Тест Качества Функционирования (OQ). Данные по ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа управления и обработки данных OPUS™	OPUS™	7.0 и выше	-	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Доступ к метрологически значимой части защищен ограничением прав доступа с помощью пароля.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение
Спектральный диапазон по шкале волновых чисел, см ⁻¹ (в диапазоне длин волн, мкм)	7500 – 375 (1,33 – 26,7)
Спектральный диапазон в случае ZnSe оптики по шкале волновых чисел, см ⁻¹ (в диапазоне длин волн, мкм)	6000 – 500 (1,66 – 20)
Спектральное разрешение, см ⁻¹ , не более	2,0
Максимальное спектральное разрешение, см ⁻¹ , (возможность расширения)	0,8
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел по парам воды атмосферы (плёнки полистирола), см ⁻¹ , не более	±0,05 (±0,5)
Отношение сигнал/шум (пик к пику), при регистрации спектров поглощения, число сканов б, (разрешение 4 см ⁻¹), не менее	2000
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А:	20
Габаритные размеры в базовой конфигурации (Ш * Д * В), мм, не более	220x300x250
Масса, кг, не более	7,0
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % не более атмосферное давление, мм рт. ст.	18÷35 70 760 ± 60
Условия транспортировки: температура окружающего воздуха, °С	От минус 20 до плюс 50

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на корпус спектрометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

ИК-Фурье-спектрометры комплектуются в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
<i>Основной комплект поставки:</i>	
ИК-Фурье-спектрометр ALPNA	1
Комплект инструментов	1
Программное обеспечение	1
Руководство пользователя	1
Методика поверки МП 106.Д4-12 «ИК-Фурье-спектрометры ALPNA»	1
<i>Дополнительное оборудование, поставляемое по заказу:</i>	
Оборудование для пробоотбора и пробоподготовки	
Жидкостные и газовые кюветы	
Приставка диффузного отражения	
Приставка зеркального отражения	
Приставка нарушенного полного внутреннего отражения с кристаллами селенид цинка ZnSe, алмаз, германий Ge для измерений сильнопоглощающих веществ.	
Библиотеки спектров твёрдых, жидких и газообразных образцов	
Компьютер	
Принтер	

Поверка

осуществляется по документу МП 106.Д4-12 «ИК-Фурье-спектрометры ALPNA. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 14 ноября 2012 г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений приведены в руководстве пользователя «ИК-Фурье-спектрометры ALPNA», п.7 «Измерение пропускания», п.8 «Измерения ATR».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ИК-Фурье-спектрометрам ALPNA

Техническая документация фирмы «Bruker Optik GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма «Bruker Optik GmbH», Германия.
Адрес: D-76275 Ettlingen, Rudolf-Plank Str., 27 Germany
Телефон: (07243)504-600
Факс: (07243)504-698
E-mail: optik@bruker.de

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Брукер» (ООО «Брукер»)
119334, г. Москва, Ленинский проспект, д.47
Тел.: +7 (495) 502-90-06;
Факс: +7 (495) 502-90-07
E-mail: info@bruker.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « ____ » _____ 2013 г.