



СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ,  
директор ОАО ФНТЦ «Инверсия»

Б.С.Пункевич

2006 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Фурье-спектрометры VERTEX 80v (модели Vertex 80v HR, Vertex 80v BB)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 32102-06
	Взамен №

Выпускаются по технической документации фирм "BRUKER OPTIK GmbH", Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фурье-спектрометры VERTEX 80v (модели Vertex 80v HR, Vertex 80v BB) (далее - Фурье-спектрометры) предназначены для измерения оптических спектров пропускания, отражения в ближнем и дальнем ИК диапазоне, видимой и ультрафиолетовой области, определения концентрации различных веществ в твердой и жидкой фазах исследуемых образцов в следующих областях: нанотехнологии, физика полупроводников и сверхпроводников, исследования материалов при сверхнизких температурах, кинетика биологических процессов. Фурье-спектрометры применяются в качестве отдельных автономных приборов в научно-исследовательских и учебных организациях.

## ОПИСАНИЕ

Фурье-спектрометры VERTEX 80v (модели Vertex 80v HR, Vertex 80v BB) представляют собой стационарные автоматизированные приборы.

Основой Фурье-спектрометров является двухлучевой интерферометр, в котором при перемещении одного из зеркал происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Для уменьшения влияния внешних воздействий интерферометр построен по схеме с зеркалами в виде уголковых светоотражателей. Спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчетов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркала в интерферометре осуществляется линейно с помощью прецизионного механизма. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референтного канала с лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчетным путем.

Для исключения влияния внешних воздействий (наличие паров воды в атмосфере и двуокиси углерода) в приборе создается вакуум при помощи высокопроизводительного безмасляного насоса, вследствие чего не требуется прокачки прибора для исключения влияния атмосферы.

В интерферометре осуществлена автоматическая настройка с использованием дополнительного подстраиваемого зеркала, прибор оборудован стабильной оптической скамьей и двумя отсеками хранения светоделителей.

Полностью цифровой прибор оборудован детекторами со встроенными предусилителями сигнала и АЦП, вследствие чего нет влияния на прибор электромагнитных излучений.

Конструктивно Фурье-спектрометры выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером. По заказам приборы оснащаются широким набором дополнительных устройств и принадлежностей, приставок и держателей образцов, что дает возможность работать в различных режимах отражения и пропускания. Приборы могут комплектоваться портами входа и выхода излучения для использования дополнительных внешних источников излучения и дополнительных внешних детекторов.

Фурье-спектрометры VERTEX 80v выпускаются в двух модификациях, отличающихся спектральным диапазоном измерений и величиной спектрального разрешения:

- высокого разрешения Vertex 80v HR (максимальное разрешение  $0,07 \text{ см}^{-1}$  при увеличении длины хода зеркала в 3 раза);
- широкодиапазонный Vertex 80v BB (спектральный диапазон от 5 до  $50\,000 \text{ см}^{-1}$  при использовании приставок - детекторов, источников и светоделителей).

Управление процессом измерения осуществляется от внутреннего контроллера и совместимого компьютера (модель не ниже Pentium) с помощью программного комплекса OPUS. Программный комплекс OPUS - это пакет программ,

предназначенных для наиболее полного использования всех возможностей Фурье-спектрометров.

С помощью программного обеспечения осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, Фурье-преобразование интерферограммы, обработка выходной информации, в том числе построение градуировочных графиков, печать результатов и сохранение результатов анализа. Программный пакет OPUS обеспечивает возможность использования измерительной информации другими программами для подготовки документов с результатами измерений.

Фурье-спектрометры комплектуются библиотеками спектров веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры		Модели	
		Vertex 80v HR	Vertex 80v BB
Спектральный диапазон измерений, см <sup>-1</sup> мкм	8000-350 (1,25-28,6)	8000-350 (1,25-28,6)	50000 -5 (0,2-2000)
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup>	0,2	0,07	0,2
Воспроизводимость волнового числа, см <sup>-1</sup>	±0,05	±0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	±0,01	±0,01	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по фотометрической шкале, %T	±0,1	±0,1	
Скорость сканирования, мм/с	100	100	
Отношение сигнал/шум (от пика до пика), при регистрации спектров поглощения, время накопления 5 с, (разрешение 4 см <sup>-1</sup> ), не менее	7500:1	7500:1	
Напряжение питания, В	220(+10/-15%)	220(+10/-15%)	
Потребляемая мощность, не более, ВА	700	700	
Габаритные размеры, мм	850x 703 x 308	850x 703 x 308	
Масса, кг	120	120	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	+ 18...+35 <80	+ 18 ...+35 <80	

Условия транспортировки и хранения: - диапазон температур, °С - относительная влажность воздуха,	-20- + 40 <80	-20- + 40 <80
Срок службы, не менее, лет	7	7

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Фурье-спектрометр VERTEX 80 v (модели Vertex 80v HR , Vertex 80v BB) (в зависимости от заказа). Вакуумный насос. Комплект инструментов. Программное обеспечение. Руководство по эксплуатации на русском языке. Методика поверки.

Комплект запасных частей (по отдельному заказу).

Библиотека спектров.

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Фурье-спектрометры Vertex 80v (модели Vertex 80v HR, Vertex 80v BB). Методика поверки», разработанным и утвержденным ОАО ФНТЦ «Инверсия».

Основные средства поверки: пленка полистирола толщиной (0,025-0,070) мм по ГОСТ 20282-86.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Фурье-спектрометров VERTEX 80v (модели Vertex 80v HR, Vertex 80v BB) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: «Bruker Optic GmbH», Германия  
D-76275, Ettlingen, Rudolf-Plank Str., 23, Germany

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ООО «Брукер»  
119991, г.Москва, Ленинский проспект, 47, ИОХ им. Зелинского  
Тел.: (+7)495 502-90-06 (+7)495 137-67-51 Факс: (+7) 495 502-90-07

Главный метролог, начальник отдела  
ОАО ФНТЦ «Инверсия»

Н.В.Ильина

С описанием ознакомлены:

Manager of Customer Support  
«Bruker OptiK GmbH»

Представитель  
ООО «Брукер»

**BRUKER OPTIK GMBH**

Rudolf-Plank-Str. 27

D. 76275 Ettlingen

Tel. (+7) 495 502 90 06 P. Veron

А.В.Вахтель