

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ,  
Генеральный директор ОАО ФНТЦ «Инверсия»

Б.С.Пункевич

2006 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские монокристалльные X8PROSPECTOR	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33864-04</u> Взамен № _____
-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации фирмы «BRUKER AXS Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дифрактометры рентгеновские монокристалльные X8PROSPECTOR (далее - дифрактометры) предназначены для измерения параметров структур высококачественных биологических кристаллов естественного или искусственного происхождения с заданными свойствами и определения формы и структуры элементарной ячейки кристаллов с уточнением положения атомов.

Применяются для проведения прецизионного рентгеноструктурного анализа (методом рентгеновской дифракции) в аналитических лабораториях промышленного производства (химического, фармацевтического и др.), научно-исследовательских и учебных институтов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия дифрактометров основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Дифракция рентгеновских лучей от кристалла соответствует закону Вульфа-Брегга.

Рентгеновские лучи рассеиваются на кристаллической пробе, регистрация дифракционной картины осуществляется с помощью детектора, позволяющего обеспечить высокую производительность.

Конструктивно дифрактометры выполнены в виде отдельных модулей, функционально связанных между собой и управляемых по заданной программе от компьютера. В состав дифрактометров входят источник рентгеновского излучения с рентгеновским генератором, прецизионный 3-хкрусный гониометр, высокочувствительный быстродействующий CCD-детектор (charge coupled device – прибор с зарядовой связью) (детектор PLATINUM 135), электронный модуль для сбора и обработки данных, система управления–компьютер и пакет прикладных программ.

Дифрактометр построен по оптической схеме Дебая-Шерера, в которой плоский образец пробы находится в плоскости фокусировки.

В качестве источника рентгеновского излучения применяется керамическая рентгеновская трубка с молибденовым или медным анодом, питание которой осуществляется рентгеновским генератором.

Детектор оборудован блоком питания и температурным устройством для поддержания постоянной температуры.

Гониометр с тремя степенями свободы обеспечивает большую гибкость в выборе взаимного расположения источника излучения, пробы и детектора.

Высокую точность отсчета угла в дифрактометрах обеспечивают специальные оптические кодовые датчики.

Для более точной установки пробы дифрактометр может дополнительно комплектоваться видеолазерным блоком юстировки.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон углового перемещения образца по оси Phi, град.	360
Диапазон углового перемещения образца по оси Омега, град.	360
Диапазон углового перемещения блока детектирования (2θ), град.	-110 ≤ 2θ ≤ 169
Дискретность отсчета датчика угла, град.	± 0,0001
СКО случайной составляющей погрешности дифрактометра при измерении углов (2θ), град.	0,001
Воспроизводимость результатов измерений угла, град.	± 0,0001
Сходимость результатов измерений угла, град.	0,0005
Пределы допустимой абсолютной погрешности дифрактометра при измерении углов (2θ), град.	± 0,005
Максимальная установочная угловая скорость перемещения блока детектирования, град/мин	2000
Радиус сферы расхождения осей, мкм	5
Напряжение питания, В	220 (+10/-15%)
Потребляемая мощность, В·А	7000
Габаритные размеры, мм	2035 x 1400 x 1200
Масса, кг	680
Диапазон рабочих температур, °С	(+17 ... +29) ± 2,0
Оптимальная комнатная температура, °С	24
Скорость изменения температуры, град/час	0,5-2,0
Относительная влажность, %	20 – 80 (без конденсации влаги)
Максимальное значение амплитуды вибрации в полосе частот 10 - 55 Гц не более, мкм	15
Условия транспортировки и хранения	
- диапазон температур, °С	от минус 20 до +60
- скорость изменения температуры, град/час	не более 10
- относительная влажность воздуха, %	до 80 (без конденсации влаги)
- атмосферное давление, мбар	от 500 до 1100
Гарантийный срок эксплуатации	1 год
Срок службы, не менее	10 лет

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО	ПРИМЕЧАНИЕ
Гониометр	1	
Держатель трубки	1	
Высоковольтный кабель	1	
Рентгеновский генератор	1	
Керамическая рентгеновская трубка	1	
CCD-детектор с блоком питания и температурным устройством		
Монохроматоры	1	
Зеркала рентгеновские	2	по заказу
Щели, фильтры, поглотители,	10	по заказу
Монокапилляры, поликапилляры, коллиматоры	5	по заказу
Стандартный прободержатель	1	
Управляющая электроника	1	
Внешняя система охлаждения	1	по заказу
Юстировочный микроскоп	1	по заказу
Видео лазерный блок юстировки	1	по заказу
Управляющий компьютер	1	
Программное обеспечение	1	
База данных	1	по заказу
Стандартный образец Crystal/YLID C <sub>11</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> S	1	
Высокотемпературное устройство	1	по заказу
Низкотемпературное устройство	1	по заказу
Резервуар для азота или гелия	1	по заказу
Вакуумный насос	1	по заказу
Компрессор	1	по заказу
Камера высокого давления	1	по заказу
Методика поверки	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Комплект запасных частей	1	по заказу
Комплект расходных материалов	1	по заказу

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Дифрактометры рентгеновские монокристаллические X8PROSPECTOR. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в ноябре 2006 г.

Основное средство поверки – стандартный образец Crystal/YLID C<sub>11</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>S, входящий в комплект поставки, или любой стандартный образец монокристалла, зарегистрированный в Реестре стандартных образцов Российской Федерации ((стандартный образец № 8631-2004 дифракционных свойств кристаллической решетки - оксид алюминия или монокристалл корунда ГОСТ 22029-76 или др.).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».
2. Основные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99.
3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99) СП 2.6.1.758-99
4. СанПиН № 2.6.1.1282-03.
5. Техническая документы фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип дифрактометров рентгеновских монокристалльных X8PROSPECTOR утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: «Bruker AXS Inc», США  
5465 East Cheryl Parkway, MADISON, WI 53711, USA

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ фирмы в СНГ:  
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



E.Hovestreydt

Заместитель генерального директора  
ООО «Брукер»

Н.В.Яковлев