ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские моделей X'Pert и CubiX

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские моделей X'Pert и CubiX предназначены для измерения интенсивности и углов дифракции рентгеновского излучения, дифрагированного на кристаллическом объекте для решения задач рентгенодифракционного и рентгеноструктурного анализа веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на регистрации рентгеновского излучения, дифрагированного элементами кристаллической решётки исследуемого образца.

Угловое положение линии дифракционного спектра (интерференционного максимума) подчиняется закону Вульфа-Брега и определяется с помощью гониометра.

Дифрактометры моделей X'Pert и CubiX представляют собой стационарные автоматизированные напольные лабораторные приборы, построены по оптической схеме Брэгга-Брентано и выполнены в виде приборных корпусов, в которых располагаются основные блоки: рентгеновская трубка в защитном кожухе, гониометр, детекторы (ксеноновый пропорциональный и позиционно-чувствительные X'Celerator и PIXcel), набор щелей, платформа для образцов, высоковольтный источник питания, блок управления и сбора данных, защита от рентгеновского излучения.

Регистрация дифракционной картины осуществляется при синхронном повороте блока детектирования и платформы с образцом или блока детектирования и рентгеновской трубки вокруг общей оси гониометра с требуемыми угловыми скоростями.

Для поворота блоков гониометра используют сервомоторы с цифровым приводом, а для отсчёта углов – оптические кодовые датчики. База гониометра выполнена из алюминиевого моноблока для обеспечения максимальной жёсткости.

Внешний вид дифрактометра модели X'Pert приведен на рисунке 1, модели CubiX– на рисунке 2.

Рис. 1. Внешний вид дифрактометра X'Pert

Рис.2. Внешний вид дифрактометра CubiX

Программное обеспечение

Дифрактометры оснащены автономным ПО, которое управляет работой прибора, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Data Collector	Data Collector.exe	3.0c и выше	5785b160827f831b307ce5ef339c8a89	MD5

К метрологически значимой части ПО относятся управляющее ядро Data Collector.exe. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление прибором;
- настройка режимов работы прибора;
- получение дифракционных картин;
- обработка и хранение результатов измерений
- проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	модель	
	X'Pert Powder	CubiX
Диапазон углов установки гониометра 2θ, градус	от минус 40 до 220	
Диапазон измерений углов дифракции 2θ, градус	от минус 4 до 150	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угловых положений дифракционных максимумов, градус	±0,025	
Относительное СКО выходного сигнала (по интенсивности), %, не более:	1,0	
Максимальная угловая скорость сканирования 2θ, градус/с	1,27	
Минимальный шаг сканирования 2θ, градус	0,0001	
Диаметр гониометра, мм	480	
Максимальное напряжение рентгеновской трубки, кВ	60	
Максимальный ток рентгеновской трубки, мА	55	
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220^{+22}_{-33}	
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	12	6
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	1975x1130x1370	780x780x1530
Масса, кг, не более	1200	550
Средний срок службы, лет	10	
Наработка на отказ, ч, не менее	5000	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность при 25 °С, %	 от 15 до 25 от 84 до 106 не более 80	

Примечание: выходной сигнал: суммарная интенсивность в максимуме отражения (113) для ГСО 9464-2009; число измерений=10, время накопления 100 с.

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую боковую панель корпуса дифрактометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации; базовый комплект включает:

- дифрактометр;
- программное обеспечение;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП-242-1472-2012.

Поверка

осуществляется по документу «МП-242-1472-2012. Дифрактометры рентгеновские моделей X'Pert и CubiX фирмы «PANalytical B.V.», Нидерланды. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 15.01.2013 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы дифракционных свойств кристаллической решётки ГСО 9464-2009 или ГСО 8631-2004.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Дифрактометры рентгеновские моделей X'Pert и CubiX фирмы «PANalytical B.V».., Нидерланды. Руководство по эксплуатации», 2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дифрактометрам рентгеновским моделей X'Pert и CubiX

Техническая документация фирмы-изготовителя «PANalytical B.V.», Нидерланды

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценки соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «PANalytical B.V.», Нидерланды.
Адрес: Lelyweg 1, 7602 EA Almelo, The Netherlands.
Тел: +31 546 534 444. Факс: +31 546 534 598.

Заявитель

ООО «Аналитические Экс-Рэй Системы», Россия,
официальный агент фирмы «PANalytical B.V.» в России
Адрес: Россия, 119 048 , Москва, ул. Усачёва, дом 35 строение 1.
Тел.: +7 495 933 52 14. Факс: +7 495 933 52 15.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег.№ 30001-10.
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,
факс: (812) 713-01-14, эл.почта: info@vniim.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В.Булыгин

«___»_____2013 г.

МП.