

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские CubiX 3

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские CubiX 3 (далее - дифрактометры) предназначены для измерений интенсивности и углов дифракции рентгеновского излучения, рассеянного на кристаллическом объекте при решении задач рентгенодифракционного и рентгеноструктурного анализа 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 CubiX 3 представляют собой стационарные автоматизированные настольные лабораторные приборы, построенные 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.

Пломбирование дифрактометров не предусмотрено.

Общий вид дифрактометров и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дифрактометра CubiX 3

Программное обеспечение

Дифрактометры оснащены встроенным программным обеспечением (прошивкой контроллера (firmware)) и автономным программным обеспечением X'Pert Quantify и/или X'Pert Industry.

Все ПО является полностью метрологически значимыми.

Встроенное ПО предназначено для сбора и передачи данных в автономное ПО.

ПО Service SW XRD CubiX 3 используется для сервисного обслуживания дифрактометра.

ПО X'Pert Quantify и X'Pert Industry выполняют следующие функции:

- управление дифрактометром;
- настройка режимов работы дифрактометра;
- получение дифракционных картин;
- обработка и хранение результатов измерений

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Встроенное ПО	Автономное ПО		
Идентификационное наименование ПО	-	Service SW XRD CubiX 3	X'Pert Quantify	X'Pert Industry
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.	не ниже 7.2.	не ниже 1.2.	не ниже 2.2.
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции 2θ , градус	от 0 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности дифрактометра при измерении угловых положений дифракционных максимумов, градус	$\pm 0,025$
Относительное СКО выходного сигнала*, %, не более	5,0
* Выходной сигнал: площадь пика отражения 113 оксида алюминия (ГСО 10440-2014 или аналогичный), число измерений 5.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Радиус кривизны гониометра, мм	173 (или 200)
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220^{+22}_{-33}
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	5,75
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	780' 1460' 1510
Масса, кг, не более	605
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч, не менее	8000
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность (при температуре +25 °С), %, не более	от +15 до +30 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на правый верхний угол лицевой панели прибора в виде наклейки или отпечатком от резинового клише.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	CubiX 3	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2302-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2302-2019 «ГСИ. Дифрактометры рентгеновские CubiX 3. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10.06.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец дифракционных свойств кристаллической решетки оксида алюминия ГСО 10440-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель дифрактометра, как показано на рисунке 1 и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе; при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений дифрактометр применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дифрактометрам рентгеновским CubiX 3

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания Malvern Panalytical B.V., Нидерланды
Адрес: Twenterport Oost 26, 7609 RG Almelo, The Netherlands
Телефон: +31 546 534 444
Факс: +31 546 534 444
E-mail: info@malvernpanalytical.com
Web-сайт: www.malvernpanalytical.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектрис Си-Ай-Эс»
(ООО «Спектрис Си-Ай-Эс»)
ИНН 7713751193
Адрес: 119048, г. Москва, ул. Усачёва, д. 35, стр. 1
Телефон: +7 (495) 933-52-14
Факс: +7 (495) 933-52-14
E-mail: nataliya.prokhorova@malvernpanalytical.com
Web-сайт: www.malvernpanalytical.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.