

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» октября 2021 г. № 2303

Регистрационный № 83384-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометр рентгеновский Ultima IV

Назначение средства измерений

Дифрактометр рентгеновский Ultima IV (далее - дифрактометр) предназначен для измерений параметров кристаллической решетки на основе изучения фазового качественного, количественного состава материала и последующего анализа углового распределения интенсивности рентгеновских лучей, дифрагированных на кристаллической решетке, а также определения фазового состава кристаллических веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометра основан на измерении интенсивности рентгеновских лучей, дифрагирующих на узлах кристаллической решетки при определенных углах скольжения. В соответствии с законом Вульфа-Брегга, связывающего эти величины, а также длину волны рентгеновского излучения и межплоскостное расстояние определяются межплоскостные расстояния, соответствующие максимумам интенсивности дифрагирующего излучения. Обработка полученной дифрактограммы позволяет установить качественный и количественный фазовый состав исследуемого образца, параметры кристаллической решетки, наличие микронапряжений в кристаллах.

Настоящее описание типа распространяется на Дифрактометр Ultima IV модель 2036У102 серийный номер ED2927N. Дифрактометр выполнен в защитном корпусе с двумя блокирующимися дверцами, внутри корпуса установлен гониометр, состоящий из Тэта-s рычага и Тэта-d рычага, на которых установлены последовательно: рентгеновская трубка, затвор (управление рентгеновским излучением), щелевая коробка падающего луча, держатель образца, приемная щелевая коробка, монохроматор, датчик (измерение интенсивности рентгеновского излучения). Вместе с дифрактометром поставляется система охлаждения рентгеновской трубки и источник бесперебойного питания.

Пломбирование дифрактометра не предусмотрено. Знак поверки наносится в виде наклейки или оттиска поверительного клейма на свидетельство о поверке. Общий вид дифрактометра и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Место нанесе-
ния знака
утверждения
типа



Рисунок 1 – Общий вид дифрактометра.

Программное обеспечение

Управление дифрактометром и обработки результатов измерений осуществляется с помощью комплекса программ: Standard Measurement, Automatic Alignment, Integral Intensity, Peak Search, Rigaku Control Panel, XG Control.

Программа Standard Measurement является основным средством для управления прибором при выполнении измерений. С помощью данной программы устанавливаются основные параметры измерения - тип сканирования (шаговое, непрерывное, накопление), скорость и шаг перемещения гониометра, мощность рентгеновского источника, а также конфигурация рентгеновской оптики.

Automatic Alignment предоставляет пользователю возможность провести настройку прибора в автоматическом режиме.

Integral Intensity - метрологически значимая программа обработки полученных дифрактограмм. С помощью программы могут проводиться следующие манипуляции: сглаживание профиля, вычитание фона, редактирование профиля, путём вырезания отдельных областей, вычисление позиции заданного пика.

Rigaku Control Panel - программа управления конфигурацией оборудования.

XG Control - управление рентгеновским источником.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Integral Intensity Calculation	Standard Measurement
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0	1.2.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон углов сканирования 2θ для регистрации дифрагированного рентгеновского излучения, градусов	от 2 до 155
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межугловых позиций дифракционных линий по 2θ , градусов	$\pm 0,04$
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности определения угловых позиций дифракционных линий по 2θ , градусов, не более	0,004

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон углов хода гониометра, градус	от -3 до +160
Диаметр гониометра, мм	185
Максимальная угловая скорость сканирования, градус/мин	100
Минимальный шаг сканирования, градус	0,0001
Напряжение на рентгеновской трубке, кВ	от 20 до 50
Напряжение питания от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 180 до 220
Потребляемая мощность, кВт-А, не более	5,1
Габаритные размеры, мм, не более	1800
- высота	1100
- ширина	810
- длина	
Масса, кг, не более	580
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	от 40 до 70
- атмосферное давление, кПа	от 94 до 106

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель базового блока в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	Ultima IV модель 2036У102	1 шт.
ПО на CD диске		1 шт.
Руководство по эксплуатации	Дифрактометр рентгеновский Ultima IV модель 2036У102. Руководство по эксплуатации ME11559A02	1 экз.
Методика поверки	МП 20/42-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: ME11559A02 «Дифрактометр рентгеновский Ultima IV модель 2036У102. Руководство по эксплуатации», раздел 9

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дифрактометру рентгеновскому Ultima IV

Техническая документация фирмы-изготовителя, «Rigaku Corporation», Япония

Изготовитель

Фирма «Rigaku Corporation», Япония
Адрес: 3-9-12, Matsubara-cho, Akishima-shi, Tokyo 196-8666, Japan
Тел./Факс: 81-42-545-8111/81-42-544-9795
E-mail: info@rigaku.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, корп. 1

Телефон/Факс: +7 (495) 935-97-77

E-mail: nicrv@mail.ru

Аттестат аккредитации АО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа регистрационный номер RA.RU.320052 от 19.10.2018 г.

