

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 597

Регистрационный № 91476-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские XD-2

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские XD-2 (далее – дифрактометры) предназначены для измерений углов дифракции и последующего анализа углового распределения интенсивности рентгеновских лучей, рассеянных на поликристаллических объектах при решении задач рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа материалов в виде порошков, пленок, твердых образцов и гелей.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества в соответствии с законом Вульфа-Брегга. Результатом измерения является дифрактограмма, представляющая собой зависимость интенсивности дифрагированного излучения от угла дифракции. Дифрактограмма может быть расшифрована с помощью специализированного программного обеспечения для определения параметров кристаллической решетки, фазового состава, наличия микронапряжений в кристаллах.

Конструктивно дифрактометр состоит из измерительного модуля, выполненного в напольном исполнении. Управление дифрактометром осуществляется с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер. Дополнительно по требованию заказчика дифрактометры могут быть укомплектованы системой замкнутого водяного охлаждения рентгеновской трубки, другими приставками и принадлежностями.

Измерительный модуль включает в себя стационарную рентгеновскую трубку с системой коллимации рентгеновского излучения, рентгеновский гониометр, систему регистрации на основе сцинтилляционного детектора, блок электроники. Блок электроники включает в себя генератор высокого напряжения для питания рентгеновской трубки и одноканальный анализатор импульсов. Управление дифрактометром, сбор первичных данных, их обработка и вычисление состава анализируемых образцов и параметров кристаллической решетки осуществляются с помощью программного обеспечения, входящего в комплект поставки.

Дифрактометры оснащены системой безопасности, препятствующей проникновению оператора внутрь прибора при работающей рентгеновской трубке.

Пломбирование дифрактометров не предусмотрено. Заводской номер в цифровом или буквенно-цифровом формате и год изготовления нанесены типографским способом на шильдик, расположенный на задней панели измерительного модуля. Нанесение знака поверки на дифрактометры не предусмотрено. Общий вид измерительного модуля, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерительного модуля дифрактометров рентгеновских XD-2

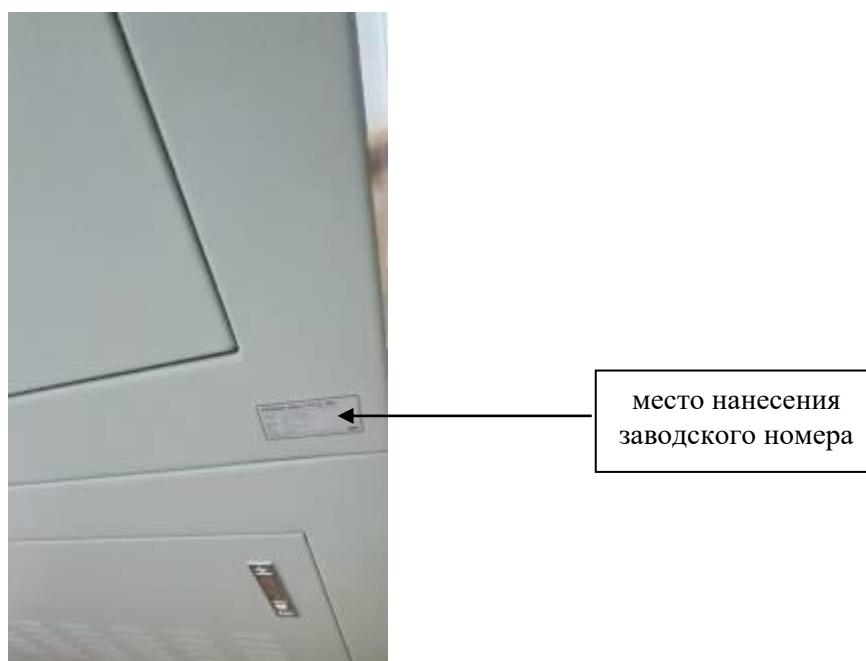


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Управление дифрактометром осуществляется с помощью персонального компьютера с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «Diffractometer control and data acquisition system». ПО «Diffractometer control and data acquisition system» не может быть использовано отдельно от дифрактометра.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Diffraction control and data acquisition system
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , градус	от +2 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , градус	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ускоряющее напряжение на рентгеновской трубке, кВ	от 15 до 60
Анодный ток рентгеновской трубки, мА	от 6 до 50
Материал анода рентгеновской трубки	Cu (Mo, Fe, Co, Cr - опционально)
Геометрия съемки	$\theta/2\theta$
Режимы сканирования	θ - 2θ связанный θ , 2θ независимый
Диапазон углов хода гониометра 2θ , градус	от 0 до +140
Максимальная скорость гониометра, градус/мин	120
Скорость непрерывного сканирования, градус/мин	от 0,125 до 120
Минимальный размер шага сканирования, градус	0,00025
Масса измерительного модуля, кг, не более	500
Габаритные размеры (ДхШхВ) измерительного модуля, мм, не более	1220×813×1855
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +28 70
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность, Вт, не более	5500

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель измерительного модуля в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	XD-2	1 шт.
ПО (на носителе)	Diffraction control and data acquisition system	1 шт.
Система замкнутого водяного охлаждения	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дифрактометры рентгеновские XD-2. Руководство по эксплуатации», раздел 4.2 «Проведение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Дифрактометры рентгеновские XD-2. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Фирма «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай
Адрес: 3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, China, 101200

Изготовитель

Фирма «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай
Адрес: 3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, China, 101200

Испытательный центр

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

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

Тел./Факс: (495) 935-97-77

E-mail: nicpv@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320052.

