

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89606-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские MiniFlex 600

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские MiniFlex 600 (далее – дифрактометры) предназначены для определения фазового состава кристаллических веществ и измерений параметров кристаллической решетки на основе измерений и последующего анализа углового распределения интенсивности рентгеновских лучей, дифрагированных на кристаллической решетке.

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.

Дифрактометр состоит из измерительного модуля, выполненного в настольном исполнении и персонального компьютера для управления измерениями и обработки измерительной информации.

Измерительный модуль включает в себя рентгеновскую трубку с системой коллимации рентгеновского излучения, вертикальный рентгеновский гониометр с зависимой схемой сканирования $\theta - 2\theta$, систему регистрации на основе сцинтилляционного и/или полупроводникового детекторов, блок электроники. Управление дифрактометром, юстировка, сбор первичных данных, их обработка и вычисление состава анализируемых образцов и параметров кристаллической решетки осуществляются с помощью программного обеспечения, входящего в комплект поставки.

При работе дифрактометров обеспечиваются безопасные условия труда оператора. При максимальных значениях напряжения и тока на рентгеновской трубке мощность эквивалентной дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 10 см от поверхности дифрактометра не превышает 1 мкЗв/ч. Дифрактометры оснащены системой безопасности, препятствующей проникновению оператора внутрь прибора при работающей рентгеновской трубке.

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



Рисунок 1 - Общий вид измерительного модуля дифрактометров рентгеновских MiniFlex 600.

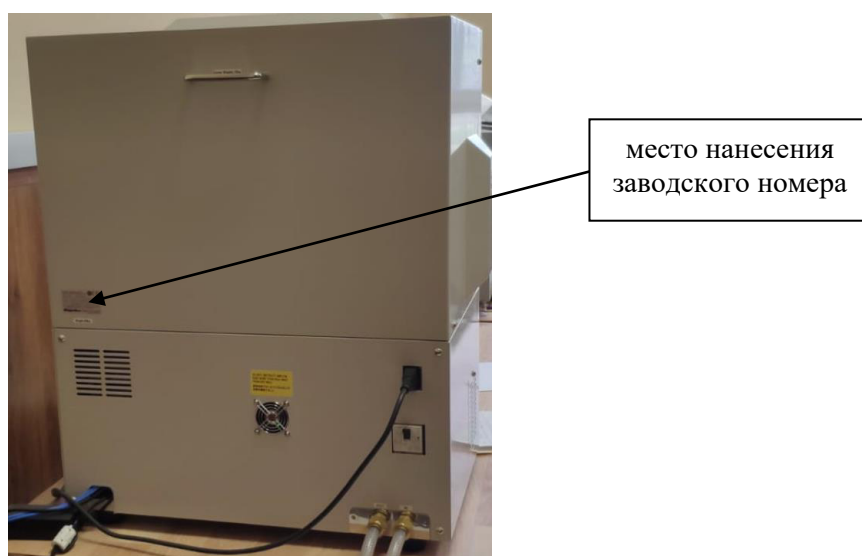


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Управление дифрактометром и обработка результатов измерений осуществляется с помощью ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «SmartLab Studio II». ПО «SmartLab Studio II» может быть использовано отдельно от дифрактометра для обработки дифракционных данных. Программный пакет «SmartLab Studio II» является модульным. Минимальный комплект включает в себя модуль управления дифрактометром и первичной обработки данных. При установке программного пакета устанавливаются все возможные модули, доступ к тем или иным модулям контролируется защитным USB-ключом, определяющим перечень модулей, с которыми может работать пользователь.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SmartLab Studio II
Номер версии (идентификационный номер) ПО:	1.3.1.3 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 углов дифракции 2θ , °	от +2 до +145
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , °	$\pm 0,1$
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , °, не более	0,005
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) относительной погрешности измерений интегральной интенсивности дифракционных линий, %, не более	1
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерений отношений интегральных интенсивностей дифракционных линий, %, не более	0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ускоряющее напряжение на рентгеновской трубке, кВ	от 20 до 40
Анодный ток рентгеновской трубки, мА	от 2 до 15
Материал анода рентгеновской трубки	Cu
Радиус гониометра, мм	150
Масса измерительного модуля, кг, не более:	95
Габаритные размеры (ДхШхВ) измерительного модуля, мм, не более:	630×530×730
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 65
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока частотой 50 ± 1 Гц, В	от 220 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	1500

Знак утверждения типа

наносится на лицевую 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	MiniFlex 600	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дифрактометры рентгеновские MiniFlex 600. Руководство по эксплуатации», раздел «Измерение с помощью SmartLab Studio II».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма Rigaku Corporation, Япония
Адрес: 4-14-4- Sendagaya, Shibuya-ku, Tokyo 151-0051, Japan
Тел./Факс: 81-42-545-8111/81-42-544-9795
E-mail: info@rigaku.com

Изготовитель

Фирма Rigaku Corporation, Япония
Адрес: 4-14-4- Sendagaya, Shibuya-ku, Tokyo 151-0051, 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, к. 1
Тел./Факс: (495) 935-97-77
E-mail: nicpv@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320052.

