

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2024 г. № 220

Регистрационный № 91128-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские DX

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские DX (далее – дифрактометры) предназначены для измерений 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 дифрагированных рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Дифракция рентгеновских лучей от кристалла соответствует закону Вульфа-Брегга.

Дифрактометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы и изготавливаются в двух модификациях: DX-27mini и DX-2700BH. Конструктивно приборы выполнены в виде единого модуля, внутри которого расположены все составляющие элементы: источник рентгеновского излучения, блок контроля систем безопасности и блок управления и сбора данных, измерительный блок, координатно-чувствительный детектор (газонаполненный или полупроводниковый), острофокусная рентгеновская трубка с анодами из хрома, кобальта, железа или меди, щели, держатели образца и замкнутая система охлаждения рентгеновской трубки. Управление дифрактометром осуществляется с помощью персонального компьютера. Для обеспечения детектора газовой смесью в комплект поставки входит газовый пост. Конструктивной особенностью дифрактометров является возможность реализации рентгенооптических схем Брегга-Брентано (при анализе порошковых проб) и Дебая-Шеррера (для анализа проволок и микрообъектов).

Модификации дифрактометров отличаются друг от друга измерительным радиусом: для DX-27mini – постоянный 150 мм, для DX-2700BH – изменяемый от 150 до 285 мм.

Управление дифрактометрами, сбор данных, их обработка и хранение осуществляются с помощью внешнего персонального компьютера, на котором установлено программное обеспечение, работающее в среде операционной системы Windows.

Заводские номера дифрактометров имеют цифровой формат и наносятся на идентификационную табличку, расположенную на задней части корпуса дифрактометров, методом лазерной гравировки. Пломбирование дифрактометров от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на корпус дифрактометра не предусмотрено. Общий вид дифрактометров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дифрактометров рентгеновских DX
а) DX-27mini; б)DX-2700BH

Программное обеспечение

Дифрактометры имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), предустановленное на персональный компьютер оператора, разработанное для выполнения определённых измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Программное обеспечение является специализированным ПО дифрактометров и предназначено для их управления, составления измерительных программ, обработки и хранения результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от дифрактометров.

Конструкция дифрактометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию средства измерений. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|-----------------------------------|-------------|
| | Идентификационное наименование ПО | DX-XRD |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.3.0 | не ниже 6.5 |
| Цифровой идентификатор ПО | - | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| | Модификации | DX-27mini |
| Диапазон измерений углов дифракции 2θ , ° | от 0 до 150 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов 2θ , ° | ±0,2 | |
| Геометрия съемки | θ/θ | θ/θ |
| Материалы анода рентгеновской трубки | Cr / Co / Fe / Cu | Cr / Co / Fe / Cu |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 600 | 3000 |
| Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц | от 198 до 242 от 49 до 51 | от 198 до 242 от 49 до 51 |
| Габаритные размеры (длина x высота x глубина), мм, не более | 610 x 600 x 700 | 1300 x 1800 x 950 |
| Масса, кг, не более | 110 | 350 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, % | от +15 до +25 от 10 до 90 | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------------------|------------|
| Дифрактометр рентгеновский | DX-27mini или DX-2700BH | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | DX-27mini и DX-2700BH | 1 шт. |
| Персональный компьютер с предустановленным ПО | - | 1 шт. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах № 9 «Порядок работы», № 10 «Измерение проб» документа «Рентгеновские дифрактометры (DX-27mini и DX-2700BH) Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Дифрактометры рентгеновские DX. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Dandong Haoyuan Instrument Co., Ltd.
Адрес: No. 105 Yanghe Street, Dandong, Liaoning, Китай
Тел./факс +86 415 -6171977
E-mail: info@haoyuancorp.com

Изготовитель

Dandong Haoyuan Instrument Co., Ltd.
Адрес: No. 105 Yanghe Street, Dandong, Liaoning, Китай
Тел./факс +86 415 -6171977
E-mail: info@haoyuancorp.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

