

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» марта 2023 г. № 475

Регистрационный № 88425-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Дифрактометры настольные рентгеновские ЭКРОС XRD**

**Назначение средства измерений**

Дифрактометры настольные рентгеновские ЭКРОС XRD (далее – дифрактометры) предназначены для измерений углов дифракции рентгеновского излучения, рассеянного на кристаллическом объекте, для определения фазового состава объектов, параметров кристаллической решетки и для решения задач рентгенодифракционного 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 виде трёх модификация: ЭКРОС XRD-9500, ЭКРОС XRD-9510 и ЭКРОС XRD-9520. 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).

Три модификации дифрактометров эквивалентны друг другу с точки зрения конструкции измерительного блока, отличия заключаются в способе перемещения рентгеновского источника и детектора (ручное перемещение – модификация ЭКРОС XRD-9500, автоматическое перемещение – модификация ЭКРОС XRD-9510 и фиксированное положение – модификация ЭКРОС XRD-9520). Управление дифрактометрами, сбор данных и их обработка осуществляются с помощью внешнего персонального компьютера, на котором установлено программное обеспечение MEAS9500, работающее в среде операционной системы Windows.

Заводские номера дифрактометров имеют цифро-буквенное обозначение и наносятся на корпус дифрактометров в виде шильды с нанесенным способом цифровой печати заводским номером. 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 настольных рентгеновских ЭКРОС XRD

### 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 «MEAS9500» является специализированным ПО дифрактометров и предназначено для его управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от дифрактометров.

Конструкция дифрактометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. 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	MEAS9500
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции $2\theta$ , ° ЭКРОС XRD-9500 ЭКРОС XRD-9510 ЭКРОС XRD-9520	от 0 до 154 от 0 до 154 от 35 до 75
Среднеквадратическое отклонение (СКО) при измерении угловых положений дифракционных максимумов $2\theta$ , °, не более	0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов $2\theta$ , °	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Источник рентгеновского излучения: - мощность рентгеновской трубки, Вт, не менее - материалы анода рентгеновской трубки - напряжение на аноде рентгеновской трубки, кВ, не более	150 Cr / Co / Fe / Cu 30
Детектор рентгеновского излучения: - тип детектора - пространственное разрешение, мкм, не более	Координатно-чувствительный 300
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	630×550×580
Масса, кг, не более	60
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока: - диапазон напряжения, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре +25 С, %, не более	от +15 до +25 от 84 до 106,7 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок аналитический	XRD-9500 (XRD-9510, XRD-9520)	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 экз.
Газовый пост	-	1 экз.
Комплект ЗИП	БКРЕ.415112.029 ЗИ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БКРЕ.415112.029 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	БКРЕ.415112.029 РП	1 экз.
Паспорт	БКРЕ.415112.029 ПС	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 6.1 «Программный модуль MEAS 9500» руководства пользователя.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

БКРЕ.415112.029 ТУ «Дифрактометр настольный рентгеновский ЭКРОС XRD. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКРОСХИМ»  
(ООО «ЭКРОСХИМ»)  
ИНН 7810235934

Адрес юридический: 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 25 лит. Ж  
Тел./факс: (812) 322-96-00, 322-98-98, 449-31-22, 449-31-23  
E-mail: [info@ecohim.ru](mailto:info@ecohim.ru), web-сайт: <https://ecohim.ru>

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКРОСХИМ»  
(ООО «ЭКРОСХИМ»)  
ИНН 7810235934

Адрес юридический: 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 25 лит. Ж  
Адрес места осуществления деятельности: 199106, г. Санкт-Петербург, 27-я линия В.О., д. 6, к. 2.  
Тел./факс: (812) 322-96-00, 322-98-98, 449-31-22, 449-31-23  
E-mail: [info@ecohim.ru](mailto:info@ecohim.ru), web-сайт: <https://ecohim.ru>

**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](mailto:office@vniims.ru), web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

