

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» июня 2023 г. № 1310

Регистрационный № 89419-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Дифрактометры рентгеновские ЕММА

### **Назначение средства измерений**

Дифрактометры рентгеновские ЕММА (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 дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки пробы исследуемого вещества. Дифракция рентгеновских лучей соответствует закону Вульфа-Брегга. Дифрактометры построены по оптической схеме, в которой проба исследуемого вещества находится в центре рентгеновского гониометра. Направляемый из источника пучок рентгеновских лучей отражается от кристаллографических атомных плоскостей пробы исследуемого вещества и попадает в блок детектирования с последующей обработкой полученных данных. Регистрация дифракционной картины осуществляется при повороте блока детектирования, рентгеновского источника и осей рентгеновского гониометра с требуемыми угловыми скоростями.

Конструктивно дифрактометры представляют собой модульные настольные приборы, состоящие из: высоковольтного источника питания рентгеновской трубки, блока управления, сбора и обмена данными, блока управления приводом, измерительного блока, включающего в себя: рентгеновский гониометр (инициализация конфигурации  $\theta/\theta$  или инициализация конфигурации  $\theta/2\theta$ ), рентгеновскую трубку с анодами из различных материалов, определяемых конфигурацией (медь, кобальт, хром, железо), блок детектирования с пропорциональным ксеноновым детектором или твердотельным детектором, предметный столик.

Пломбирование дифрактометров не предусмотрено. Конструкция дифрактометров обеспечивает ограничение доступа к частям дифрактометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Корпус дифрактометров изготовлен из металлических сплавов, пластика и окрашен в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

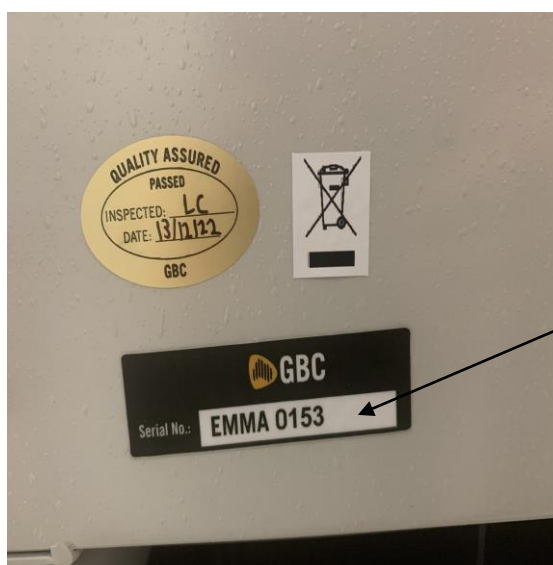
Каждый экземпляр дифрактометра имеет серийный номер, расположенный на табличке на задней стороне дифрактометра. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом.

Нанесение знака поверки на дифрактометры не предусмотрено.

Общий вид дифрактометров и место нанесения серийного номера представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид дифрактометров рентгеновских ЕММА



Место нанесения  
серийного номера

Рисунок 2 - Место нанесения серийного номера на дифрактометры рентгеновские ЕММА

### Программное обеспечение

Дифрактометры оснащены программным обеспечением (далее - ПО) Visual XRD, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, и программным обеспечением XRD TRACES, позволяющим обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер, принтер или локальную сеть. ПО может устанавливаться на персональный компьютер.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция дифрактометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО дифрактометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	Visual XRD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.036	не ниже 6.7.27
Цифровой идентификатор ПО	-	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции $2\theta$ , °	от 0 до 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов $2\theta$ , °	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная угловая скорость сканирования углов $2\theta$ , °/мин	100
Минимальный шаг сканирования, °	0,002
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	750
- ширина	1830
- высота	1100
Масса, кг, не более	225
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +32
- относительная влажность, %, не более	80
- напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
- частота переменного тока, Гц	50 $\pm$ 1

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	EMMA	1 шт.
Персональный компьютер	–	1 шт.
Программное обеспечение	Visual XRD	1 шт.
Программное обеспечение	XRD TRACES	1 шт.
Комплект аксессуаров (приспособления для настройки и калибровки, держатели, кюветы)	–	1 шт.
Чиллер*	–	1 шт.
Тумба на колесах (для установки дифрактометра)*	–	1 шт.
Источник бесперебойного питания*	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство пользователя на программное обеспечение Visual XRD	–	1 экз.
Руководство пользователя на программное обеспечение XRD TRACES	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
*по заказу		

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Дифрактометры рентгеновские ЕММА. Руководство пользователя» (Введение «О рентгеновской дифракции»).

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Техническая документация фирмы «GBC Scientific Equipment Pty Ltd.», Австралия.

#### **Правообладатель**

Фирма «GBC Scientific Equipment Pty Ltd.», Австралия  
Адрес: 2-4 Lakewood Boulevard, Braeside Victoria, 3195, Australia

#### **Изготовитель**

Фирма «GBC Scientific Equipment Pty Ltd.», Австралия  
Адрес: 2-4 Lakewood Boulevard, Braeside Victoria, 3195, Australia

#### **Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

