

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» августа 2021 г. № 1608

Регистрационный № 82417-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские D8 ENDEAVOR

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские D8 ENDEAVOR (далее - дифрактометры) предназначены для измерений углов дифракции рентгеновского излучения, дифрагированного на кристаллической решетке, параметров кристаллической решетки, а также для определения фазового состава кристаллических веществ методом рентгеновской дифракции в соответствии с аттестованными (стандартизованными) методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

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 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 гониометра с требуемыми угловыми скоростями.

В дифрактометрах для регистрации квантов рентгеновского излучения устанавливается позиционно-чувствительный или сцинтилляционный детекторы.

Конструктивно дифрактометры представляют собой стационарные напольные приборы модульной архитектуры, состоящие из источника рентгеновского излучения с анодами из разных материалов, определяемых конфигурацией (медь, кобальт, хром, молибден и другие), прецизионного гониометра, блоков детектирования и блока управляющей электроники со встроенным микропроцессором. Модули собраны в едином измерительном блоке.

Нанесение знака поверки на дифрактометры не предусмотрено. Каждый экземпляр дифрактометра имеет заводской номер, расположенный на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дифрактометров рентгеновских D8 ENDEAVOR

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

Программное обеспечение

Дифрактометры оснащены программным обеспечением (ПО) DIFRAC.Measurement Center, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, и программным обеспечением DIFRAC.EVA, позволяющим обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер, принтер или локальную сеть. ПО может быть установлено на персональный компьютер или на дополнительный блок с сенсорным экраном.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	DIFRAC.Measurement center	DIFRAC.EVA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0.0.0	не ниже 5.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики дифрактометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон углов дифракции 2θ , °	от 0 до 145
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угловых положений дифракционных максимумов, °	$\pm 0,02$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Геометрия съемки	θ/θ
Вращение образца по оси φ , °	свободное
Материал анода рентгеновской трубки	Cu / Co / Cr / Mo
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока*, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 10 (или 380 ± 10) 50
Потребляемая мощность (без дополнительного оборудования), В·А, не более	6,5
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина (с сенсорным экраном) – длина	1585 1342 1318
Масса, кг, не более	650
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от + 45 10 до + 25 35
* Напряжение переменного тока и количество фаз электрического питания устанавливается на заводе-изготовителе по требованию заказчика	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	D8 ENDEAVOR	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	DIFRAC.Measurement center DIFRAC.EVA	1 шт.
Руководство пользователя	РП	1 экз.
Методика поверки	МП 118-251-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя, раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дифрактометрам рентгеновским D8 ENDEAVOR

Техническая документация фирмы изготовителя «BRUKER AXS GmbH», Германия.

