

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дифрактометры рентгеновские D8 ADVANCE

#### Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские D8 ADVANCE (далее по тексту - дифрактометры) предназначены для измерения параметров кристаллической решетки и исследования твердых веществ методом порошковой дифрактометрии.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Дифракция рентгеновских лучей соответствует закону Вульфа-Брегга.

Конструктивно дифрактометры состоят из источника рентгеновского излучения с анодами из меди, кобальта, хрома, молибдена, железа, вольфрама, титана или серебра, гониометра, блоков детектирования и системы управления, сбора и обработки данных. Дифрактометры построены по оптической схеме, в которой плоский образец пробы находится в центре гониометра. Дифрактометры выполнены в виде единого модуля, внутри которого расположены все составляющие элементы, управляющий компьютер вынесен за пределы корпуса дифрактометра.

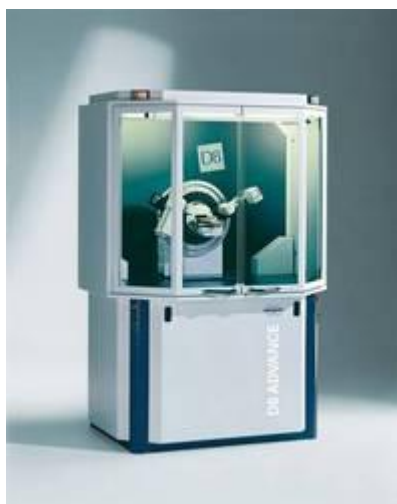
Регистрация дифракционной картины осуществляется при повороте блока детектирования, рентгеновского источника и осей гониометра с требуемыми угловыми скоростями.

Для обеспечения высокой точности отсчета угла в дифрактометрах используются специальные оптические кодовые датчики.

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

Дифрактометры выпускаются в двух модификациях корпуса – с корпусом v1 и корпусом v2.

Фотографии общего вида дифрактометров приведена на рисунке 1.



А



Б

Рисунок 1 Общий вид дифрактометров: А – дифрактометры с корпусом v1; Б – дифрактометры с корпусом v2.

Дифрактометры применяются для контроля производства и качества продукции в металлургической, горнодобывающей, керамической, целлюлозно-бумажной, фармацевтической промышленности, а также для проведения научных исследований.

### Программное обеспечение

В дифрактометрах применяется программное обеспечение, которое позволяет выполнять настройку параметров измерений, производить сбор, обработку и хранение данных.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	COMMANDER TOPAS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше для COMMANDER 4.2 и выше для TOPAS
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты ПО соответствует типу «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Геометрия съемки	$\theta / \theta$ или $\theta / 2\theta$
Диапазон измерения углов дифракции $2\theta \dots^\circ$	от 20 до 130
Вращение образца по оси $\varphi \dots^\circ$	свободное вращение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров кристаллической решетки: а, нм с, нм	$\pm 0,0001$ $\pm 0,001$
Материалы анода рентгеновской трубки	Cu / Co / Cr / Mo / Fe / Ag / W / Ti
Интерфейсы	USB, LAN
Потребляемая мощность без учета дополнительных блоков, кВт·А, не более	6.5
Электропитание осуществляется от сети переменного тока: Напряжение, В Частота, Гц	220 $\pm$ 10 или 380 $\pm$ 10 50
Масса без учета дополнительных блоков, кг, не более	770
Габаритные размеры (В $\times$ Ш $\times$ Г), мм, не более	1868 $\times$ 1300 $\times$ 1135
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	от плюс 15 до плюс 25

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и передней панель корпуса под защитной крышкой способом наклеивания этикетки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
1 Дифрактометр рентгеновский D8 ADVANCE	1 шт.
2 База данных образцов	1 шт.
3 Стандартный образец Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	1 экз.
5 Методика поверки МП 007.Д4-16	1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 007.Д4-16 «ГСИ. Дифрактометры рентгеновские D8 ADVANCE. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в феврале 2016 года.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Основные средства поверки:

СО дифракционных свойств кристаллической решетки (оксид алюминия) (SRM 1976b) (ГСО 10475-2014).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве пользователя «Дифрактометры рентгеновские D8 ADVANCE. «Руководство по эксплуатации», Раздел «Управление системой».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дифрактометрам рентгеновским D8 ADVANCE

Техническая документация фирмы-изготовителя «Bruker AXS GmbH», Германия.

### Изготовитель

Bruker AXS GmbH, Германия  
Адрес: Oestliche Rheinbrueckenstrasse 49, 76187 Karlsruhe  
Тел.: +49 (721) 50997-5344  
Факс: +49 (721) 50997-5344  
E-mail: [info.rus@bruker.com](mailto:info.rus@bruker.com)  
Сайт: [www.bruker.com](http://www.bruker.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Брукер» (ООО «Брукер»)  
Адрес: 119017, г. Москва, ул. Пятницкая, 50/2 стр. 1  
ИНН 7736189100  
Тел.: +7 (495) 517-92-84  
E-mail: [Nikolai.Jakowlew@bruker.com](mailto:Nikolai.Jakowlew@bruker.com)  
Сайт: <https://www.bruker.com/ru.html>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП "ВНИИОФИ")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел. 437-33-56; факс 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru), <http://www.vniofi.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.