

**ДИФРАКТОМЕТРЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ
ДРОН-4**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 11402—88
Взамен № 9617—84**

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 19 апреля 1988 г.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дифрактометры рентгеновские стационарные ДРОН-4 предназначены для проведения широкого круга рентгеноструктурных исследований кристаллических материалов в лабораториях научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия дифрактометра ДРОН-4 основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества.

Регистрация дифракционной картины осуществляется при синхронном вращении детектора и образца вокруг оси гониометра Θ . Фокусировка гониометра по Бреггу-Брентано.

В дифрактометре используется характеристическое излучение, источником которого является рентгеновская трубка. Конструкция кожуха рентгеновской трубки обеспечивает использование точечной и линейной проекций фокуса трубки. Для выделения узкого участка спектра применяются отражение от плоского и изогнутого кристаллов-монокроматоров, амплитудная дискриминация со сцинтилляционными счетчиками, селективно-поглощающие фильтры.

Кванты рентгеновского излучения, дифрагированного от образца, преобразуются блоком детектирования в электрические импульсы, которые с выхода блока детектирования подвергаются усилению, амплитудной селекции и используются в качестве информационного сигнала для измерения и регистрации скорости счета импульсов рентгеновского излучения.

Предварительная обработка дифракционной линии осуществляется с помощью ЭВМ нижнего уровня устройства управления и регистрации. Расширенное математическое обеспечение позволяет с помощью ЭВМ верхнего уровня решить сложные задачи фазового анализа. Регистрация информации осуществляется на периферийном устройстве ЭВМ верхнего уровня.

Дифрактометр состоит из трех основных блоков, функционально связанных между собой и эстетически, и эргономически объединенных в одном — конструктивно.

Дифрактометр ДРОН-4 выпускается в восьми исполнениях, различающихся по составу комплектующих: ДРОН-4-01, ДРОН-4-02, ДРОН-4-04, ДРОН-4-05, ДРОН-4-03, ДРОН-4-06, ДРОН-4-07, ДРОН-4-10. Первые четыре исполнения включают в свой состав комплекс управления и регистрации, предназначенный для сбора и обработки сигналов сцинтилляционных и пропорциональных блоков детектирования рентгеновского излучения с последующим выводом информации на регистрирующие устройства. Последние четыре исполнения выпускаются, имея в составе комплекс управляющий дифрактометрический КУД-2, предназначенный (для управления шаговым приводом гониометра и другими исполнительными механизмами. Комплекс обеспечивает программно-управляемую регистрацию амплитудного распределения импульсов, сбор и предварительную обработку дифрактометрических данных. Кроме того, в состав дифрактометров исполнений ДРОН-4-01, ДРОН-4-03, ДРОН-4-04, ДРОН-4-06 входит устройство смены

образцов, управляемое комплексом управления и регистрации (КБР) либо комплексом управляющим дифрактометрическим (КУД-2).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел допускаемого значения основной аппаратурной погрешности измерения скорости счета импульсов рентгеновского излучения A_0 составляет 0,4 % при следующих условиях испытаний: температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ при допускаемом колебании температуры за время испытаний не более чем на $\pm 2^\circ\text{C}$; относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 %; отклонении напряжения питания не более $\pm 2\%$ от номинального значения; частоте питания (50 ± 1) Гц; отсутствие механических воздействий и внешних электрических и магнитных полей (кроме земного).

Дифрактометры должны обеспечивать диапазон углового перемещения блока детектирования от 0 до 168° и от 0 до -100° вручную и в автоматическом режиме с любым шагом, кратным $0,001^\circ$.

Допускаемое отклонение углового положения блока детектирования от заданного не более $\pm 0,015^\circ$.

Установочная скорость угловых перемещений блока детектирования $820^\circ/\text{мин}$.

Питание дифрактометра: напряжение 380/220 В с допускаемым отклонением $\pm 10\%$ от номинального значения; частота (50 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность с вычислительным комплексом (БК) 6 кВт·А.

Время непрерывной работы 12 ч.

Средняя наработка на отказ дифрактометра (без ВК) 12000 ч.

Установленная безотказная наработка дифрактометра (без ВК) 1000 ч.

Полный срок службы не менее 10 лет.

Габаритные размеры, мм: источника питания с установленной защитой $1160 \times 1070 \times 1560$; ЭВМ «Электроника МС 0505» $1020 \times 800 \times 1150$.

Масса дифрактометра (с ВК) не более 600 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки дифрактометра в зависимости от исполнения приведена в таблице.

Наименование составных частей	Количество шт. для модификации			
	ДРОН-4-01 ДРОН-4-04	ДРОН-4-02 ДРОН-4-05	ДРОН-4-03 ДРОН-4-06	ДРОН-4-07 ДРОН-4-10
Стойка дифрактометрическая, в том числе:	1	1	1	1
устройство угловое	1	1	1	1
сканирующее ГУР-9	1	1	1	1
кожух защитный	1	1	1	1
Трубка рентгеновская	1	1	1	1
2,5 БСВ 27-Си конструктивное исполнение 3	1	1	1	1
Блок детектирования	1	1	—	—
Устройство смены образцов	1	—	1	—
Устройство управления и питания, в том числе:	1	1	1	1
источник рентгеновского излучения ИРИС-М7	1	1	1	1
комплекс управления и регистрации	1	1	—	—
блок коммутационный	1	1	—	—

Продолжение

Наименование составных частей	Количество шт. для модификаций			
	ДРОН-4-01 ДРОН-4-01	ДРОН-4-02 ДРОН-4-05	ДРОН-4-03 ДРОН-4-06	ДРОН-4-07 ДРОН-4-10
панель включения	1	1	1	1
источник питания	1	1	—	—
блок ключевых усилите- лей мощности	1	1	—	—
комплекс управляющий дифрактометрический	—	—	—	—
КУД-2	—	—	1	1
блок вентиляторов	—	—	1	1
Устройство видеоконтроль- ное БК-40В64	1	1	—	—
Защита	1	1	1	1
ЭВМ «Электроника МС 0505.02»	1	1	1	1
Плата интерфейсная	1	1	—	—
Комплект монтажных час- тей	2	2	2	2
Комплект запасных час- тей, сменных частей, инст- румента и принадлежностей согласно ведомости	1	1	1	1
Эксплуатационная доку- ментация согласно ведо- мости	1	1	1	1

ПОВЕРКА

Поверка дифрактометра ДРОН-4 осуществляется в соответствии с разделом «Методы и средства поверки» технического описания Я61.210.058 ТО.

Для поверки применяются: трубка рентгеновская 2,5 БСВ 27-МО, конструктивное исполнение 3 по ОДО.389.384 ТУ; дозиметр ДРГЗ-02 по ЖШО.128.010 ТУ; контрольный образец кварца, аттестованный в установленном порядке.

Испытания проводила государственная комиссия.

Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.