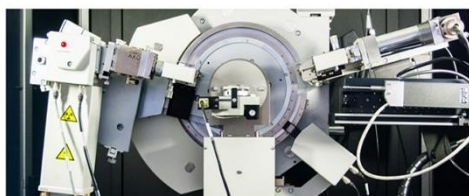


## Рентгенооптические элементы

### Комплект рентгенооптической системы с параболическим зеркалом для формирования параллельно-лучевой геометрии



Рентгенооптическая система с одномерным параболическим зеркалом для перехода в параллельно-лучевую геометрию служит для монохроматизации и повышения светосилы первичного пучка.

Необходима для исследований объектов с неровной поверхностью.



Применяется для малоугловых исследований, исследований в геометрии скользящего пучка и для рефлектометрии.

Структура мультислойного зеркала зависит от длины волны рентгеновского излучения, поэтому при использовании другого анода рентгеновской трубки требуется установка другого зеркала.

### Экваториальная щель Соллера (0.4 град.)



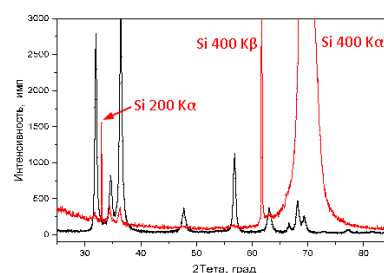
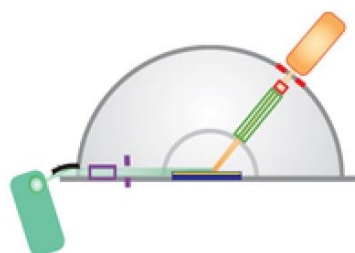
Конфигурация с параболическим зеркалом и экваториальной щелью Соллера для перехода в геометрию скользящего пучка.

Экваториальная щель Соллера с расходимостью  $0.4^\circ$  используется при исследованиях тонких пленок и покрытий в геометрии скользящего пучка.

Устанавливается на дифрагированный пучок и формирует его квазипараллельность для повышения углового разрешения всей рентгенооптической системы.

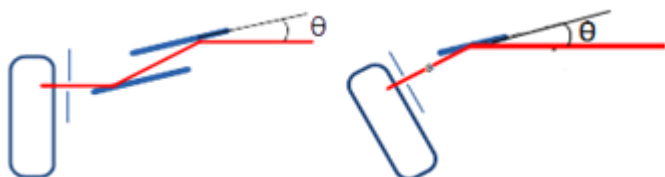
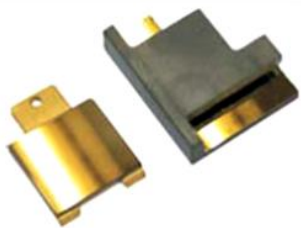
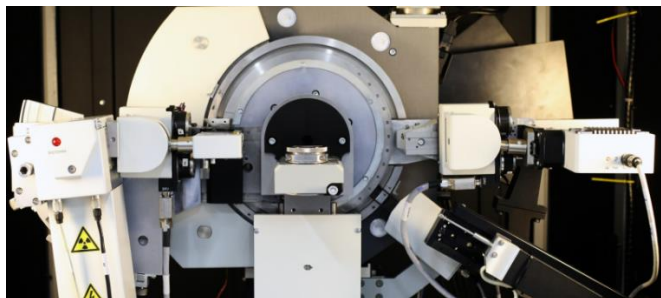
Рабочая область щели составляет  $3 \times 10 \text{ мм}^2$ .

Материал пластин – тантал.

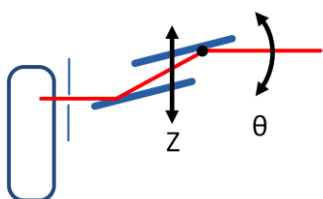
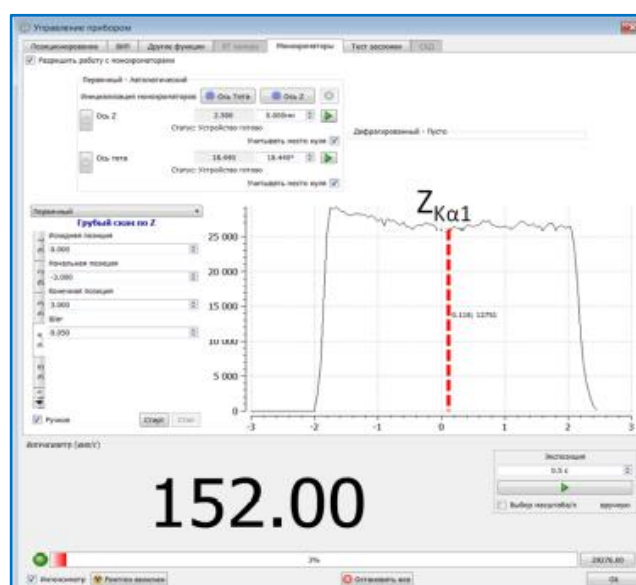
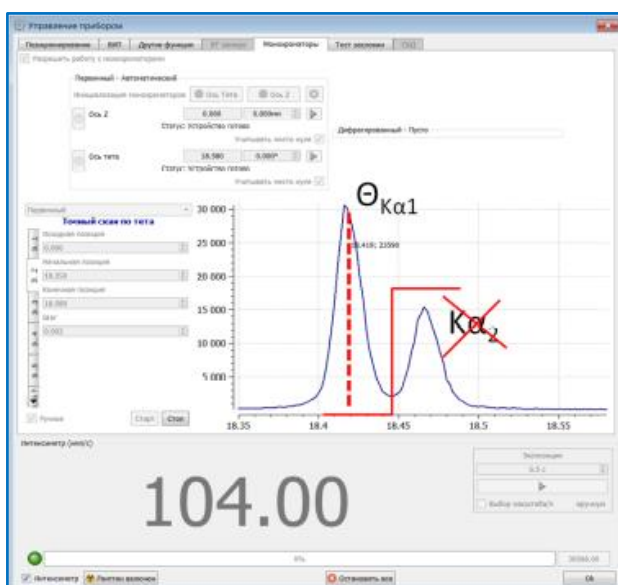


Рентгенограммы тонкой пленки ZnO толщиной 60 нм на подложке из монокристаллического кремния (100), измеренные в геометрии Брэгга-Брентано (красная линия) и в геометрии скользящего пучка (черная линия).

## Универсальные моторизованные держатели монохроматоров



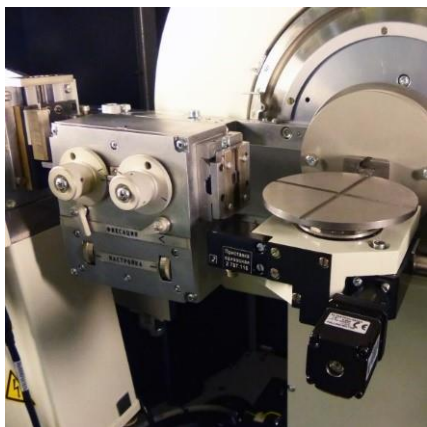
- ✓ Устанавливаются на первичный и/или дифрагированный пучок;
- ✓ Имеют две моторизованные подвижки для программно-управляемой настройки;
- ✓ Предназначены для монохроматизации любого рентгеновского излучения (от Mo до Cr);
- ✓ Позволяют устанавливать плоские или прорезные кристаллы-монохроматоры из любого материала (Ge, Si, SiO<sub>2</sub>, LiF, графит и др.) в любой ориентации (111, 100, 110 и др.);
- ✓ Удаляют фон и  $\beta$ -линию;
- ✓ Выделяют монохроматическую  $K\alpha_1$  линию с прорезным кристаллом-монохроматором;
- ✓ При одновременной установке двух прорезных кристаллов-монохроматоров Ge 220 на первичном и дифрагированном пучке рентгенооптическая система дифрактометра обеспечивает измерения в геометрии высокого разрешения с выделением монохроматической  $K\alpha_1$  линии с интенсивностью более 1.5 млн. имп/с и угловым разрешением не хуже 12 угл. сек.



## Программное управление юстировкой

- ✓ Юстировка угла поворота монохроматора  $\Theta$ ;
- ✓ Юстировка высоты монохроматора Z;
- ✓ Выделение  $K\alpha_1$  линии;
- ✓ Обеспечение радиационной безопасности

## Монохроматор Бартельса



Четырехкратный прорезной монохроматор Бартельса Ge 220 x 4, установленный на первичном пучке, позволяет получать монохроматическую  $K\alpha_1$  линию с угловым разрешением не более 12 угл.сек. Используется только для медного излучения. Применяется для перехода в геометрию высокого разрешения.

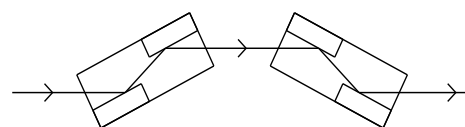
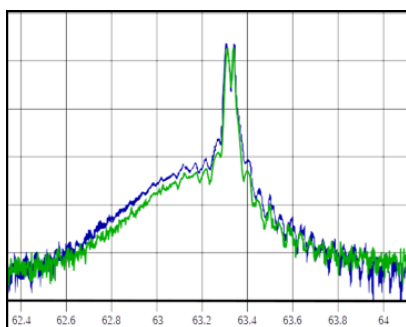
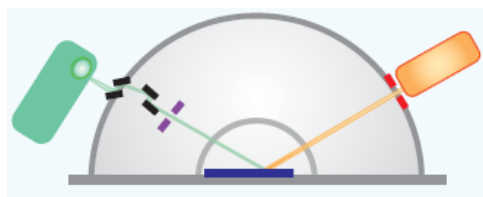
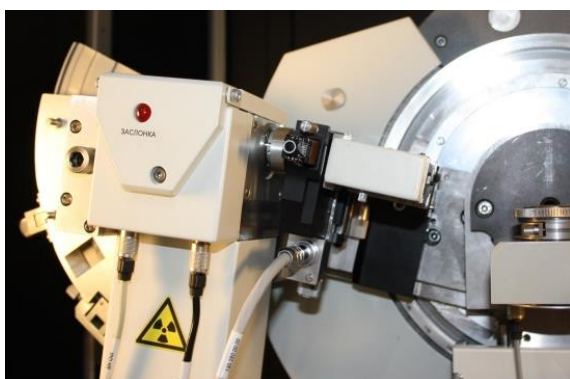


схема хода лучей в монохроматоре Бартельса

## Моторизованная экваториальная щель на первичном пучке для ДРОН-8Н(Т)



Устанавливается на первичном пучке;

Обеспечивает управление коллимацией рентгеновского пучка при проведении измерений, в том числе в режиме постоянной площади на образце.

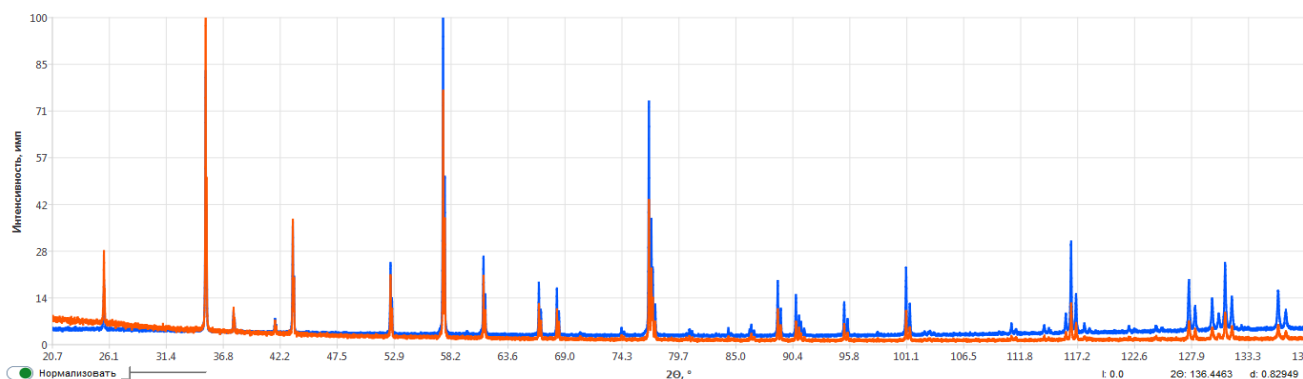
Диапазон ширины щели: 0-4 мм.

Минимальный шаг: 0.01 мм.

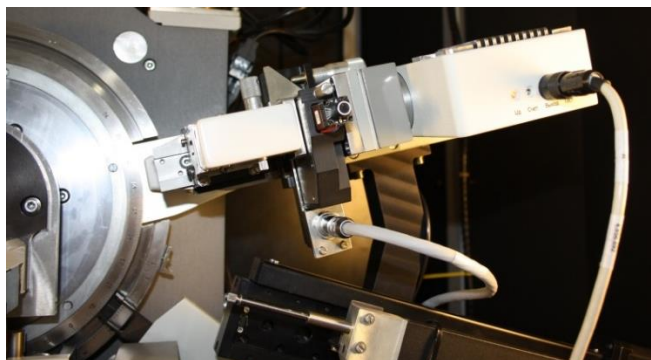
В комплект также входят:

- контроллер,
- плата управления,
- кабели связи
- программное обеспечение.

Сравнение рентгенограммы корунда, измеренной в режиме постоянной щели (красный) и в режиме постоянной площади на образце (синий)



## Моторизованная экваториальная щель на дифрагированном пучке для ДРОН-8Н(Т)



Устанавливается на дифрагированном пучке перед сцинтилляционным детектором;

Обеспечивает управление коллимацией рентгеновского пучка при проведении измерений.

Диапазон ширины щели: 0-4 мм.  
Минимальный шаг: 0.01 мм.

В комплект также входят:

- контроллер,
- плата управления,
- кабели связи,
- программное обеспечение.

## Моторизованный кожух РТ



Моторизация кожуха рентгеновской трубки для ее дистанционной настройки при развороте с линейного фокуса на точечный и обратно, а также при замене трубки.

Имеет две программно-управляемые подвижки – линейное перемещение по вертикали и поворот в плоскости гониометра.

## Бета фильтры для различных излучений



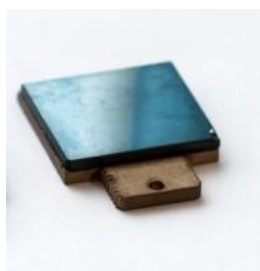
Монохроматизация рентгеновского излучения трубок с различными анодами при установке точечного или позиционно-чувствительного детектора.

Размеры активной области фильтров:

Для точечного детектора – 10x15 мм

Для ПЧД – 8x32 или 8x64 мм

## Кристалл-монохроматор (графит плоский)



Текстурированная пластина из пиролитического графита, вырезанная по кристаллографической плоскости (0001), с ПШПВ  $0.8 \pm 0.2^\circ$ .

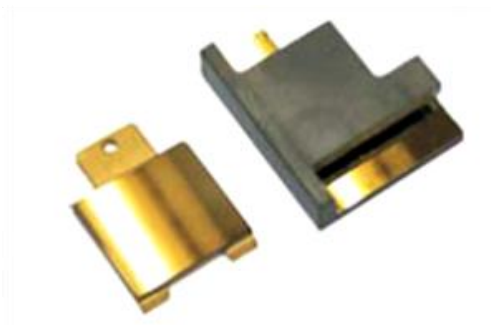
Для использования в качестве кристалл-монохроматора в держателе монохроматора на дифрагированном пучке при исследованиях поликристаллических объектов.

## Монокристалл кварца (вырезан по плоскости ромбоэдра $(10 \bar{1}1)$ )



Для проверки качества юстировки при работе с держателем для неподвижных образцов и для использования в качестве кристалла-монокроматора в держателе монокроматора

## Кристаллы-монокроматоры (плоские и прорезные)



Плоские кристаллы-монокроматоры вырезаны из монокристаллов Si или Ge в различных ориентациях (111, 220, 200). Закреплены в оправках или на подложках. Размер кристаллов - 20 x 22 мм<sup>2</sup>.

Прорезные кристаллы-монокроматоры вырезаны из монокристаллов Si или Ge в различных ориентациях (111, 220, 200). Закреплены в оправках.

Кристаллы-монокроматоры могут устанавливаться в посадочные места универсальных держателей монокроматоров на первичном и дифрагированном пучках.

Монокроматоры обычно применяются для исследований качества монокристаллов при различных излучениях (от Mo до Cr).