
**БЛОК ДЕТЕКТИРОВАНИЯ
РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
БДЕР-1К**

**Внесен
в Государственный
реестр
под № 10552—86**

Утвержден Государственным комитетом СССР по стандартам 25 июня 1986 г.

**Выпуск разрешен
до 01.07.88**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок детектирования рентгеновского излучения БДЕР-1К предназначен для преобразования энергии рентгеновских квантов от 3 до 60 кэВ в пропорциональные по амплитуде электрические сигналы.

По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям преобразователь удовлетворяет требованиям группы 4 по ГОСТ 22261—82.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия блока детектирования основан на взаимодействии квантов рентгеновского излучения с полупроводниковым материалом детектора. Образовавшийся при этом электрический заряд пропорционален поглощаемой энергии кванта. Для снижения тепловых и рекомбинационных шумов детектора и головного каскада предусилителя, детектор и головной каскад размещаются в вакуумном криостате и охлаждаются до температуры, близкой к температуре кипения жидкого азота (78 К).

Преобразование заряда, снимаемого с электродов ППД, в электрические сигналы требуемой амплитуды и формы осуществляется зарядочувствительным предусилителем. Напряжение питания ППД подается от встроенного в прибор высоковольтного источника питания.

Блок детектирования БДЕР-1К представляет собой портативный прибор переносного типа, регистрирующий поток излучения в любой пространственной ориентации.

В состав блока детектирования входят: головная секция, содержащая кремниевый ППД и головной каскад предусилителя, основная секция предусилителя, секция питания ППД и криостат. Охлаждение головного блока осуществляется жидким азотом, заливаемым в криостат при помощи системы подпитки.

В зависимости от площади чувствительной поверхности ППД и значений радиометрических параметров блок детектирования выпускается в восьми модификациях: БДЕР-1К-25 (А, Б), БДЕР-1К-50 (А, Б), БДЕР-1К-100 (А, Б),

БДЕР-1К-200 (А, Б). Буквы и цифры, входящие в условное обозначение, отражают основные конструкторско-технические признаки: БД — блок детектирования; Е — характеристика измеряемого ионизирующего излучения (энергетическое распределение); Р — вид ионизирующего излучения (рентгеновское); 1К — порядковый номер разработки; 25, 50, 100, 200 — площадь чувствительной поверхности; А, Б — обозначение группы блока детектирования по основным радиометрическим параметрам.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон регистрируемых энергий от 3 до 60 кэВ.

Коэффициент преобразования не менее 500 мкВ/кэВ.

Интегральная нелинейность коэффициента преобразования в диапазоне регистрируемых энергий не более 0,16 %.

Нестабильность коэффициента преобразования за 8 ч непрерывной работы не более 0,2 %.

Нестабильность коэффициента преобразования при изменении температуры от -10 до 40°C не более 0,05 % на 1°C изменения температуры.

Основные радиометрические параметры блока детектирования БДЕР-1К приведены в таблице.

| Наименование параметра | Значение параметра | | | | | | | |
|--|--------------------|-----|------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|
| | БДЕР 1К-25 | | БДЕР-1К-50 | | БДЕР-1К-100 | | БДЕР-1К-200 | |
| | А | Б | А | Б | А | Б | А | Б |
| Чувствительность для энергии 5,9 кэВ, мм ² | 22 | 22 | 45 | 45 | 90 | 90 | 180 | 180 |
| Энергетическое разрешение по линии 5,9 кэВ, эВ | 250 | 300 | 300 | 350 | 400 | 450 | 450 | 500 |
| Чувствительность для энергии 59,6 кэВ, мм ² | 3 | 3 | 5 | 5 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Энергетическое разрешение по линии 59,6 кэВ, эВ | 500 | 600 | 550 | 650 | 600 | 750 | 650 | 800 |

Изменение чувствительности регистрации по линии 5,9 кэВ за 8 ч непрерывной работы не более 0,5 %.

Максимальная статистическая загрузка блока детектирования импульсами, соответствующими энергиям 5,9 кэВ, не менее $5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$.

Время установления рабочей температуры ППД после заливки азота не более 0,5 ч.

Время между дозаправками системы подпитки жидким азотом не менее 7 сут.

Время установления рабочего режима после включения напряжения питания блока детектирования не более 0,5 ч.

Время автономной и непрерывной работы без дозаправки жидким азотом не менее 8 ч.

Напряжение питания предусилителя $\pm 12 \text{ В} \pm 1 \%$.

Потребляемая мощность не более 1,0 Вт.

Масса блока 2,5 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки блока входят: блок детектирования БДЕР-1К; система подпитки; подставка; кабель; паспорт; методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка блока детектирования осуществляется в соответствии с методикой, входящей в комплект поставки.

Испытания проводила государственная комиссия.

Изготовитель — Министерство среднего машиностроения СССР.