

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Блок детектирования рентгеновского излучения БДЕР-КИ-11К</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <i>20153-00</i>
	Взамен номера _____

Выпускается по техническим условиям УЛКА 418257.010 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок детектирования рентгеновского излучения БДЕР-КИ-11К (далее по тексту – блок детектирования) предназначен для преобразования энергии квантов рентгеновского и низкоэнергетического гамма-излучения в пропорциональные по амплитуде электрические сигналы и их усиления с последующей регистрацией спектрометрической аппаратурой.

Может применяться в составе рентгено-флуоресцентных анализаторов для экспрессного определения элементного состава вещества.

Область применения: атомная энергетика, геология, металлургия, система экологического контроля, переработка вторичного сырья, таможня и криминалистика.

Блок детектирования предназначен для работы в условиях, соответствующих исполнению УХЛ категории 5.1 ГОСТ 15150-69.

### ОПИСАНИЕ

Конструктивно блок детектирования состоит из головного блока, предусилителя и узла индикации.

Чувствительный элемент блока детектирования - кремниевый ППД и головной каскад предусилителя, размещенные на керамической подложке, установлены на холодном спае термоэлектрического охладителя, который в свою очередь размещен внутри герметичного корпуса, образуя головной блок.

Входное окно корпуса головного блока изготовлено из бериллиевой фольги толщиной 25 мкм. Головной блок укреплен на наружной торцевой поверхности теплопроводящего корпуса блока детектирования, выполняющего функции радиатора для сброса тепла, выделяемого горячим спаем термоэлектрического охладителя, в окружающую среду. Внутри корпуса блока детектирования размещена плата предусилителя и плата узла индикации. Электрические связи между блоком детектирования и последующей электронной аппаратурой осуществляются через многоштырьковый разъем.

Использование маломощного термоэлектрического охладителя делает блок детектирования первым таким блоком (с кремниевым ППД) в РФ, не нуждающимся в охлаждении жидким азотом.

Блок детектирования обеспечивает регистрацию потоков излучения любого направления; изготавливается в 2-х исполнениях, отличающихся площадями чувствительной поверхности ППД, в каждом из которых имеется две группы качества, в зависимости от величины энергетического разрешения.

#### Основные технические характеристики.

Наименование Параметра	Значение параметра для БД с площадью чувствительной поверхности, мм <sup>2</sup>	
	7	12
1	2	3
Энергетическое разрешение для энергий: 5,9 кэВ, эВ, не более для группы качества II для группы I 59,6 кэВ, эВ, не более для группы II для группы I	260 230 500 460	330 300 540 500
Чувствительность регистрации для энергии: 5,9 кэВ 59,6 кэВ, мм <sup>2</sup> , не менее	7 0,04	12 0,08
Максимальное напряжение смещения ППД, В	+200	+200

Оптимальная постоянная времени формирования, мкс	10	10
Отношение высоты пика полного поглощения для энергии 5,9 кэВ к уровню непрерывного амплитудного распределения для энергии 3,5 кэВ (п/ф), не менее	600	700

- Диапазон регистрируемых энергий рентгеновского и гамма-излучения, кэВ .....от 1 до 60.
- Коэффициент преобразования (при нагрузке не менее 1 кОм), мВ/кэВ , не менее .....1,0.
- Максимальная статистическая нагрузка от источника излучения  $^{55}\text{Fe}$  (при которой ухудшение энергетического разрешения по энергии 5.9 кэВ - не более 20 % и смещение центра пика - не более 0.5 % по сравнению со значениями, измеренными при нагрузке не более  $1 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$ ),  $\text{с}^{-1}$  , не менее .....  $2 \cdot 10^4$ .
- Интегральная нелинейность функции преобразования (пределы допускаемой основной погрешности), %, не более .....  $\pm 0,1$ .
- Изменение коэффициента преобразования за 24 часа непрерывной работы, %, не более ..... 0.1.
- Время установления рабочего режима, ч, не более ..... 0,5.
- Выходное сопротивление предусилителя, Ом .....  $50 \pm 1$ .
- Масса, кг, не более ..... 0.5.
- Габаритные размеры, мм, не более:
  - длина ..... 250,
  - ширина ..... 58,
  - высота ..... 42.
- Потребляемая мощность (при напряжении смещения ППД не более 200 В и напряжении питания предусилителя  $\pm 12 \text{ В}$ ), ВА, не более .....1,5.
- Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 5000.
- Средний срок службы, лет, не менее ..... 3-х..

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт УЛКА 418257.010 ПС способом компьютерной печати.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
УЛКА 418257.010	Блок детектирования рентгеновского излучения БДЕР-КИ-11К	1	Исполнение и группа качества в соответствии с заказом
УЛКА418257.010ПС	Паспорт	1	
АВО.364.047 ТУ	Розетка	1	
УЛКА 323242.001	Упаковка	1	

## ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с разделом паспорта УЛКА 418257.010 ПС «Методика поверки », согласованным ГП «ВНИИФТРИ».

Основное поверочное оборудование:

№ п/п	Наименование	Обозначение	ГОСТ, ТУ, НТД, чертёж	Кол-во
1.	Спектрометрическое устройство	СУ-01Ф	еФ1.287.010 ТУ	1
2.	Генератор импульсов проверочный	ORTEC 448	Производство США	1
3.	Пересчетный прибор	ПСО2-4	еФ2.801.022ТУ	1
4.	Осциллограф	С1-114/1	Tr2.044.018 ТУ	1
5.	Набор образцовых спектрометрических гамма-источников	ОСГИ	ТУ17-03-82	1
6.	Источник рентгеновского излучения <sup>55</sup> Fe	РЖ55.Р02Г.А	ТУ-95.1722-88	1

Примечание. Допускается использовать другие средства измерения сравнимого или более высокого класса.

Межповерочный интервал - один год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 27172-86 Блоки и устройства детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Типы и основные параметры.

ГОСТ 27173-86 Блоки и устройство детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Общие технические условия.

ГОСТ 27961-88 Блоки и устройство детектирования рентгеновского излучения спектрометрические. Методы измерений.

ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.019-80. ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки детектирования рентгеновского излучения БДЕР-КИ-11К соответствуют требованиям НТД.

Изготовитель: Институт физико-технических проблем Минатома РФ  
141980, г. Дубна, Московской обл., ГУС, а/я 39  
Тел./факс: 8-0962165082

Главный инженер



Г.М.Щербаков

