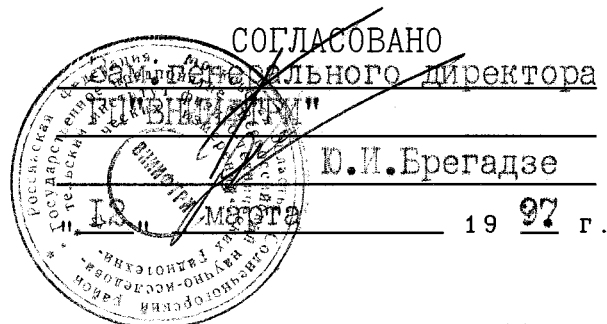


ОПИСАНИЕ
ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



	Блоки детектирования рентгенов- ского излучения БДЕР-7К	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>16091-97</u> Взамен номера _____
--	--	--

Выпускаются в соответствии с техническими условиями
УЛКА 418257.002 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки детектирования предназначены для преобразования энергии
квантов рентгеновского и низкоэнергетического гамма-излучений в про-
порциональные по амплитуде электрические сигналы для последующей обра-
ботки в спектрометрическом устройстве или ядерно-физической аппарату-
ре.

ОПИСАНИЕ

Блоки детектирования изготавливаются в 66 конструктивных модифи-
кациях (исполнениях), отличающихся материалом (кремний или $0\text{C}1^*$) по-
лупроводникового детектора (ППД), площадями чувствительной поверхности
ППД, направлением регистрации потока излучения, наличием встроенного
высоковольтного источника питания ППД.

* - особо чистый германий

Площади чувствительной поверхности кремний-литиевых ППД соответствуют ряду: 20, 50, 100, 200, 300, 500мм².

Площади чувствительной поверхности ОЧГ ППД соответствуют ряду: 20, 50, 100, 200, 300, 500, 800, 1000мм².

Чувствительный элемент блока детектирования - кремний-литиевый (или ОЧГ) ППД, а также головной каскад предусилителя размещены в вакуумной полости криостата, который погружен в сосуд Дьюара СК-16. Конструкции криостатов блоков детектирования позволяют регистрацию излучения, направленного сверху вниз, или в верхней полусфере, при этом угол регистрации в верхней полусфере в пределах от направления сверху вниз до горизонтального устанавливается при изготовлении блока детектирования по требованию заказчика.

Крышка криостата имеет бериллиевое входное окно диаметром от 10 до 30 мм и толщиной 30 или 100 мкм в зависимости от модификации блока детектирования.

Основная секция предусилителя и секция фильтров установлены на корпусе криостата в специальном герметизированном отсеке.

Питание предусилителя, подача напряжения смещения на ППД, сигнала генератора и вывод сигнала блока детектирования осуществляется через электрические разъемы, установленные на корпусе криостата.

Блоки детектирования оснащены устройством контроля наличия жидкого азота в сосуде Дьюара.

Диапазон энергий измеряемого рентгеновского и низкоэнергетического гамма-излучения от 1,5 до 60 кэВ для блоков детектирования с кремниевыми ППД и от 5 до 150 кэВ для блоков детектирования с ОЧГ ППД.

Примечание: Для блоков детектирования с кремниевыми ППД при использовании бериллиевой фольги толщиной менее 30 мкм диапазон измеряемых энергий от 1,0 до 60 кэВ.

Основные радиометрические параметры блоков детектирования приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметров БД на основе кремния с чувствительной поверхностью, мм ²																	
	20			50			100			200			300			500		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
1. Энергетическое разрешение по энергии 5,9 кэВ, эВ, не более	240			270			300			350			430			550		
2. Энергетическое разрешение по энергии 59,6 кэВ, эВ, не более	200			230			260			300			330			480		
3. Чувствительность регистрации по энергии 1,7 кэВ, мм ² , не менее	165			185			210			250			280			430		
4. Чувствительность регистрации по энергии 5,9 кэВ, мм ² , не менее	490			500			530			580			630			680		
5. Чувствительность регистрации по энергии 59,6 кэВ, мм ² , не менее	460			470			490			530			580			620		
6. Отношение пик/фон по энергии 5,9 кэВ	430			440			470			500			530			570		
7. Чувствительность регистрации по энергии 1,7 кэВ, мм ² , не менее	6			15			30			60			-			-		
8. Чувствительность регистрации по энергии 5,9 кэВ, мм ² , не менее	16			40			80			160			240			400		
9. Чувствительность регистрации по энергии 59,6 кэВ, мм ² , не менее	1			2,5			5			10			15			25		
10. Отношение пик/фон по энергии 5,9 кэВ	1000			800			500			400			350			300		

Измерение чувствительности регистрации по энергии 1,7 кэВ проводится на БД, у которых толщина бериллиевой фольги окна не более 30 мкм.

Коэффициент преобразования блока детектирования не менее 0,5 мВ/кэВ. Изменение коэффициента преобразования за 8 часов непрерывной работы не более 0,2%.

Интегральная нелинейность функции преобразования блока детектирования не более $\pm 0,1\%$.

Максимальная частотная нагрузка статистическими импульсами для блоков детектирования на основе кремниевых ППД не менее $5,0 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$ от источника ^{55}Fe , при этом ухудшение энергетического разрешения по энергии 5,9 кэВ не более 20%, смещение пика не более 0,5% по сравнению со значениями, измеренными при нагрузке $1 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$.

Максимальная частотная нагрузка статистическими импульсами для боков детектирования на основе ОЧГ ППД не менее $2,5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$ от источника ^{57}Co , при этом ухудшение энергетического разрешения по энергии 122 кэВ не более 20%, смещение пика не более 0,5% по сравнению со значениями, измеренными при нагрузке $1 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$.

Рабочее напряжение ППД находится в пределах от минус 200 до минус 2000 В.

Напряжение питания предусилителя $\pm 24 \text{ В}$.

Потребляемая мощность блока детектирования не более 1,5 Вт.

Масса блоков детектирования при полностью заполненном сосуде Дьюара жидким азотом должна быть не более 40 кг.

Габаритные размеры блока детектирования не более 1102x367x585мм.

Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия в рабочих условиях применения, соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Средняя наработка до отказа - 5000 ч.

Средний срок службы не менее трех лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа находится в эксплуатационной документации и на корпусе БД. Исполняется полиграфическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки блока детектирования входят: блок детектирования, паспорт, воронка для заправки сосуда Дьюара жидким азотом, разъемы кабельные, упаковка.

ПОВЕРКА

Поверка блоков детектирования производится в соответствии с указаниями по поверке, приведенными в паспорте УЛКА 418257.002 ПС.

Основное оборудование, необходимое для поверки в условиях эксплуатации и после ремонта:

- комплект образцовых спектрометрических источников рентгеновского и гамма-излучения,
 - спектрометрическое устройство,
 - генератор импульсов точной амплитуды,
 - осциллограф универсальный.
- Межповерочный интервал - два года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия УЛКА 418257.002 ТУ.

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 устройства детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Общие технические условия.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки детектирования рентгеновского излучения БДЕР-7К соответствуют требованиям НТД.

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

Главный инженер



М. Щербаков