

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт метрологии»

В.Л. Гуревич
2018



БЛОКИ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ БДКГ-23	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 17 5023 18</i>
---	---

Выпускают по ТУ ВУ 100865348.029-2013.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-23 (в зависимости от модификации) предназначены:

- для измерения мощности поглощенной дозы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения (далее – мощность дозы) с одновременной передачей результатов измерения аппаратуре потребителя по интерфейсу RS422/RS485 (модификация БДКГ-23);
- для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения (далее – мощность дозы) с одновременной передачей результатов измерения аппаратуре потребителя по интерфейсу RS422/RS485 (модификация БДКГ-23/1).

Блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-23 применяются для измерений дозиметрических характеристик непрерывного излучения в составе аппаратуры контроля радиационной обстановки на ядерно опасных и радиационно опасных объектах народнохозяйственного назначения, в том числе на атомных станциях.

ОПИСАНИЕ

Блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-23 (далее – блоки детектирования) представляют собой конструктивно и функционально законченные изделия.

Цилиндрический корпус блока детектирования и задняя крышка с установленным на ней выходным разъемом изготовлены из алюминиевого сплава с полимерным покрытием. Между корпусом и крышкой установлены резиновые кольца, обеспечивающие герметичность конструкции. В корпусе блока детектирования расположены два детектора гамма-излучения и электронные узлы.

В качестве детекторов гамма-излучения используются **двухкамерный газоразрядный счетчик Гейгера-Мюллера СИ42Г** и счетчик «Гамма-1». Питание счетчиков осуществляется напряжением +400 В от схемы умножения напряжений.

Благодаря энергокомпенсирующим фильтрам эффективно реализуется коррекция энергетической зависимости во всем диапазоне энергий.

Импульсы со счетчиков Гейгера-Мюллера поступают на устройство обработки. Каждому импульсу соответствует определенное значение дозы с учетом того, какой счетчик, какая камера и в каком режиме включены. Устройство обработки подсчитывает число импульсов за единицу времени и выводит результат измерения мощности дозы на внешнее устройство по двух- или четырехпроводному интерфейсу RS422/RS485.

При работе блоков детектирования в составе аппаратуры потребителя возможна реализация следующих режимов:

- режим измерения мощности дозы, при котором в случае изменения уровня радиации автоматически останавливается усреднение результатов измерений, сбрасываются показания и начинается новый цикл усреднения измерений;

- режим измерения мощности дозы с алгоритмом «скользящего среднего». При этом оператором может задаваться либо время усреднения в диапазоне от 1 до 65535 с с дискретностью 1 с, либо статистическая погрешность измерения от 1 % до 200 % с дискретностью 1 %;

- режим измерения мощности дозы для стационарных измерений с автоматическим перезапуском. При этом оператором может задаваться либо время усреднения в диапазоне от 1 до 65535 с с дискретностью 1 с, либо статистическая погрешность измерения от 1 % до 200 % с дискретностью 1 %;

- режим измерения мощности дозы для стационарных измерений с перезапуском по команде. При этом оператором может задаваться либо время усреднения в диапазоне от 1 до 65535 с с дискретностью 1 с, либо статистическая погрешность измерения от 1 % до 200 % с дискретностью 1 %.

Блоки детектирования начинают работать с момента подачи на них напряжения питания. В случае возникновения неисправности внутренняя система диагностики выводит на внешнее устройство сигнал о неисправности.

Алгоритм работы обеспечивает непрерывность процесса измерения, оперативное представление получаемой информации, статистическую обработку результатов измерений и оценку статистических флуктуаций в темпе поступления сигналов от детектора, быструю адаптацию к изменению уровней радиации.

Преобразование временных распределений в непосредственно измеряемую физическую величину (мощность дозы) осуществляется автоматически.

Программное обеспечение (ПО) блоков детектирования является встроенным, метрологически значимым, размещается в энергонезависимой части памяти процессора, устанавливается на стадии производства. Доступ к микроконтроллеру исключен конструкцией блоков детектирования. ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений путем пломбирования блоков детектирования. Защитная пломба ограничивает доступ к ПО, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.



Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BDKG-23.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.16.11.21; 11.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	BDKG-23/1.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.17.02.28; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО	–
* x, y, z – составная часть номера версии ПО: x принимается равным от 1 до 99, y – от 1 до 12, z – от 1 до 31.	
Примечания	
1 Оригинальные значения идентификационных данных для версий ПО 11.x.y.z и 1.x.y.z указываются в разделе «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протоколе поверки.	
2 ПО устанавливается на стадии производства и доступа к цифровому идентификатору нет. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя.	

Общий вид блоков детектирования, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) представлены на рисунках 1, 2.

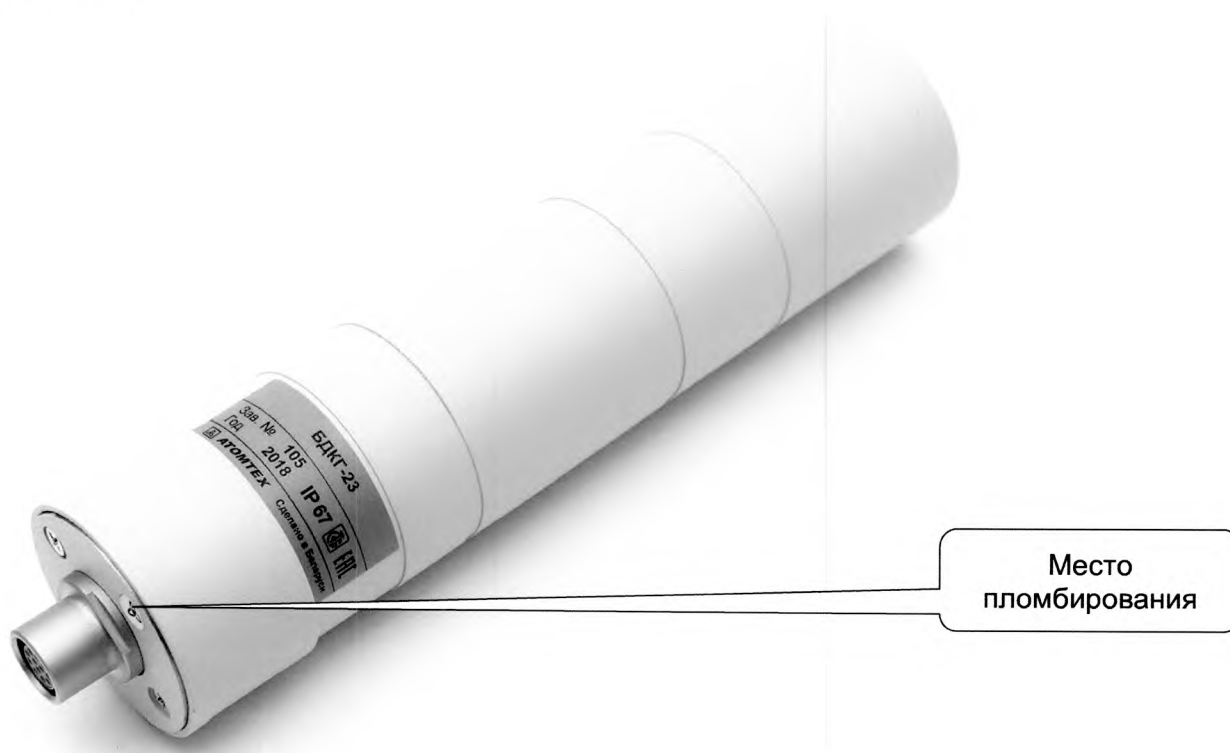


Рисунок 1 – Общий вид блоков детектирования



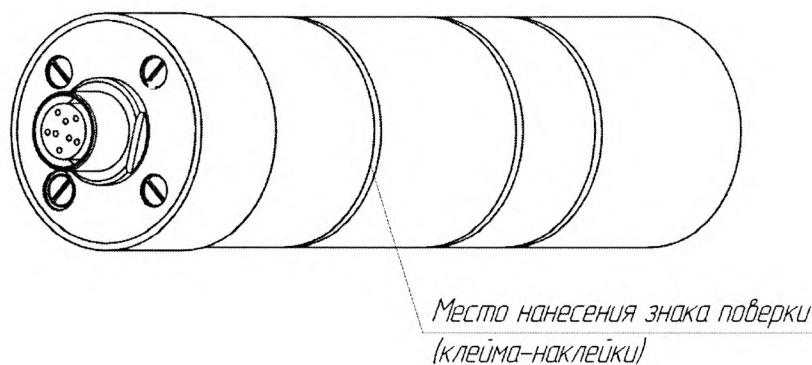


Рисунок 2 – Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики блоков детектирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Диапазон измерений мощности поглощенной дозы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения (БДКГ-23)	от 0,1 до $1 \cdot 10^8$ мкГр/ч
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения (БДКГ-23/1)	от 0,1 до $1 \cdot 10^8$ мкЗв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности поглощенной дозы в воздухе и мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения	± 20 %
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения	от 0,06 до 3,0 МэВ
Энергетическая зависимость	от -25 % до $+35$ %
Время установления рабочего режима, не более	1 мин
Время непрерывной работы, не менее	24 ч
Нестабильность показаний за время непрерывной работы, не более	5 %
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении мощности поглощенной дозы в воздухе и мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения: – при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 40 °С до плюс 75 °С относительно нормальных условий; – при воздействии относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги; – при воздействии атмосферного давления в диапазоне от 70 до 330 кПа; – при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне от 5 до 120 Гц;	± 10 % ± 5 % ± 5 % ± 5 %



Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
– при ударных воздействиях; – при изменении напряжения питания от 9 до 30 В относительно номинального значения 12 В; – при сейсмических воздействиях	±5 % ±5 % ±5 %
Напряжение питания от источника постоянного тока	от 9 В до 30 В
Мощность, потребляемая при номинальном значении напряжения питания 12 В, не более	1 В·А
Габаритные размеры, не более	Ø61×263 мм
Масса, не более	1,0 кг

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку, расположенную на боковой поверхности корпуса блока детектирования, и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки блоков детектирования приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Количество	Примечание
Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-23	1	Модификация уточняется при заказе
Комплект монтажных частей	1	
Комплект принадлежностей для поверки	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1*	
* Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких приборов одному потребителю.		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ТУ ВУ 100865348.029-2013 «Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-23. Технические условия».

МРБ МП.2305-2013 «Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-23. Методика поверки».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-23 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100865348.029-2013, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011 (регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС ВУ/112 11.01. ТР020 003 29299, действительна по 05.10.2023).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев, межповерочный интервал в СЗМ в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.

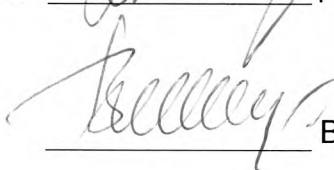
Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5
Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ


Д.М. Каминский

Директор УП «АТОМТЕХ»


В.А. Кожемякин



