

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Блоки детектирования БДМГ-216Е

#### Назначение средства измерений

Блоки детектирования БДМГ-216Е (далее – блоки детектирования) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (далее - МАЭД) гамма-излучения, Зв/ч.

#### Описание средства измерений

Блок детектирования состоит из узла детектирования и корпуса. Узел детектирования содержит кремниевый ионно-имплантированный детектор площадью 250 мм<sup>2</sup> и один светодиод.

Детектор и светодиод размещены в металлическом корпусе и залиты кремнийорганическим компаундом. Металлический корпус обеспечивает защиту детектора от помех и выравнивание коэффициента преобразования детектора по энергиям фотонов. На узле детектирования установлены узел комбинированный, узел питания

Узел комбинированный содержит: импульсный усилитель, амплитудный селектор, магистральный импульсный усилитель, генератор импульсных сигналов. Все элементы узла комбинированного размещены на печатной плате и защищены от помех металлическим экраном. На печатной плате узла комбинированного также установлен выходной соединитель узла детектирования.

Узел питания содержит DC\DC преобразователь и фильтры входной и выходной цепей питания. DC\DC преобразователь и фильтры питания помещены в металлический экран.

Детектор преобразует энергию гамма-квантов в электрический заряд, который усиливается, преобразуется в импульс напряжения и подается на селектор амплитуды. На выходе селектора амплитуды формируется сигнал по длительности и амплитуде, усиливается магистральным усилителем по мощности и поступает на выходной соединитель.

В зависимости от модификации блоки детектирования выпускаются в двух исполнениях БДМГ-216Е ЕКДФ.418264.007 и БДМГ-216Е1 ЕКДФ.418264.007-01. Питание БДМГ-216Е осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением 48 В, блок детектирования устойчив к изменению напряжения питания от 20 до 60 В, ток потребления (при  $U_{пит}=48$  В) не более 50 мА. Питание БДМГ-216Е1 осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением 12 В, блок детектирования устойчив к изменению напряжения питания от 9 до 30 В, ток потребления (при  $U_{пит}=12$  В) не более 200 мА. Длина кабеля между БДМГ и устройством типа УНО должна быть:

-не более 1000 м для БДМГ-216Е;

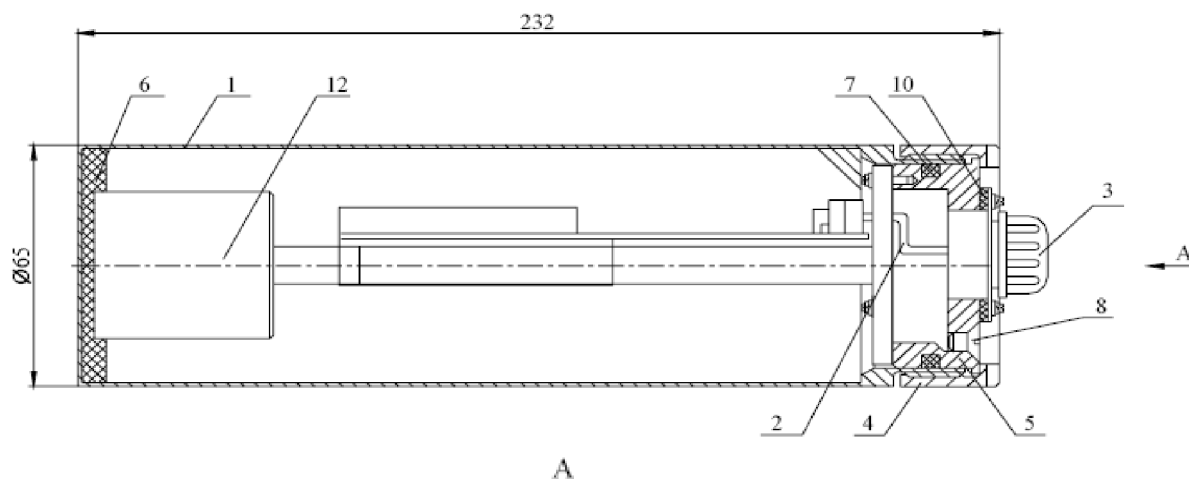
-не более 500 м для БДМГ-216Е1.

Герметичность блока детектирования обеспечивается резиновыми уплотнителями.

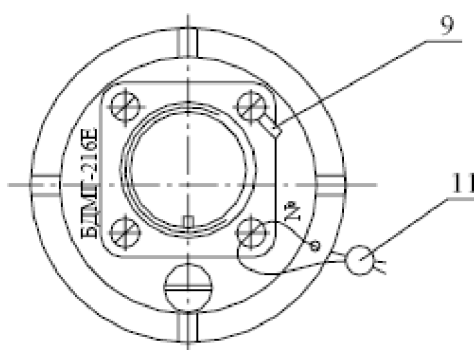
Блок детектирования на месте эксплуатации фиксируется при помощи кронштейнов и зажимов из состава комплекта монтажных частей, с учетом расположения детекторов.



Рисунок 1-Внешний вид БДМГ-216Е



Заглушка поз.3 не показана



Поз.	Обозначение	Наименование
1	ЕКДФ.305312.002	Корпус
2	ЕКДФ.685691.030	Жгут
3	АБЛК.712331.001-45	Заглушка
4	ЕКДФ.711163.003	Гайка
5	ЕКДФ.306289.005	Втулка
6	ЕКДФ.754121.002	Прокладка
7	ЕКДФ.754175.001-10	Кольцо
8		Винт М6-6gx8.58.016 ГОСТ 17475-80
9	еИ7.750.289-04	Лепесток 1-2-3,2x12-05 ГОСТ 22376-77
10	еИ9.362.223-12	Прокладка ОСТ 95 413-82
11		Пломба 3-АДМ-10 ГОСТ 18677-73
12	АБЛК.418264.421	Узел детектирования ПДПГ-19П

Рисунок 2-Чертеж общего вида с нанесением места пломбировки от несанкционированного доступа БДМГ-216Е

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики блока детектирования приведены в таблице 1  
Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, Зв/ч	от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до 1,0
Чувствительность по радионуклиду $^{137}\text{Cs}$ , $\text{с}^{-1}/(\text{Зв/ч})$	$(1,00 \pm 0,20) \cdot 10^6$
Чувствительность по источнику $^{137}\text{Cs}$ (ОСГИ), $1/(\text{Бк} \cdot \text{с})$	$(1,22 \pm 0,20) \cdot 10^{-4}$
Коэффициент перехода на штатном месте от МЭАД поля гамма-излучения к активности ОСГИ, $(\text{Зв/ч})/\text{Бк}$	$(1,40 \pm 0,60) \cdot 10^{-10}$
Коэффициент линеаризации, с	$(2,6 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучений, МэВ	от 0,065 до 3,0

Предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭАД поля гамма-излучения источников ОСГИ или установки с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$ , %	±25
Питание блоков детектирования осуществляется от источников постоянного тока с номинальным напряжением для БДМГ-216Е, В	48
Питание блоков детектирования осуществляется от источников постоянного тока с номинальным напряжением для БДМГ-216Е1, В	12
Потребляемая мощность блоков детектирования, Вт	не более 3
Режим работы блоков детектирования	непрерывный
нестабильность импульсного потока на выходе за 24 ч, %	не более ±5
Время установления рабочего режима (без учета времени выполнения первого измерения), с	не более 100
Время измерения в начале диапазона, с	не более 2000
Габаритные размеры, мм	Ø65x240
Масса, кг	не более 2,5
Устойчивость к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах, °С	от минус 40 до плюс 50
устойчивость к воздействию относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35°С и более низких температурах без конденсации влаги, %	до 98
Наработка на отказ, ч	не менее 66000
Назначенный срок службы при условии замены составных частей, выработавших ресурс, лет	не менее 30

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа на специальной табличке наклеивается на корпус блока детектирования.

На титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации блока детектирования знак утверждения типа наносится типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность блоков детектирования приведена в таблицах 2, 3

Таблица 2 - Блок детектирования БДМГ-216Е

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.418264.007	Блок детектирования БДМГ-216Е	1	
ЕКДФ.412911.091	Комплект монтажных частей для БДМГ		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412913.110-01	Комплект запасных частей для БДМГ-216Е		
	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.418264.007 ВЭ	1 компл.	

Таблица 3 – Блок детектирования БДМГ-216Е1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.418264.007-01	Блок детектирования БДМГ-216Е1	1	
ЕКДФ.412911.091	Комплект монтажных частей для БДМГ		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412913.110-02	Комплект запасных частей для БДМГ-216Е1		
	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.418264.007 ВЭ	1 компл.	

### Поверка

осуществляется по документу ЕКДФ.418264.007РЭ «Блок детектирования БДМГ-216Е. Руководство по эксплуатации» (раздел 4), утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ» в марте 2011 г.

Перечень основных средств поверки указан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение стандарта, ТУ	Характеристики
Поверочная установка гамма-излучения 2 разряда с источниками цезий-137 УПГ-02	Удовлетворяющая ГОСТ 8.087-2000	Диапазон измерений от $0,2 \cdot 10^{-1}$ до $1,0$ Зв/ч; погрешность от 4,0 до 7,0 %
Эталонный спектрометрический гамма-источник типа ОСГИ цезий-137	ТУ17-03-82 (ТУ 7018-001-13805076-04)	Номинальная активность $1,0 \cdot 10^6$ Бк; погрешность от 0,3 до 3,0 %
Устройство поверочное KPG-04R1	АБЛК.418234.418 ТУ	Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 20 см от эффективного центра источника ИГИ-Ц-4-2 составляет 2,1 Р/ч с отклонением не более, чем в 1,5 раза; воспроизводимость значений не хуже $\pm 1,0\%$ ; масса с защитой не более 27,2 кг масса с защитой не более 27,2 кг

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации «Блок детектирования БДМГ-216Е. Руководство по эксплуатации» ЕКДФ.418264.007 РЭ.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к блокам детектирования БДМГ-216Е

1. ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие условия».
2. ГОСТ 29075-91 «Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования».
3. ЕКДФ.418264.007 ТУ «Блок детектирования БДМГ-216Е. Технические условия»

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

#### Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Приборостроительный завод»  
ФГУП «ПСЗ», 456080, г. Трехгорный Челябинской области, ул. Заречная, 13,  
телефакс: (35191)5533 mailto: [skb103@imf.ru](mailto:skb103@imf.ru)

#### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ», Россия, Уральский федеральный округ,  
620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а,  
тел. (343)350-25-83, факс (343)350-40-81,  
E-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru),  
Аттестат аккредитации № 30058-08 от 16.12.2008.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М П «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.