

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^2 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:

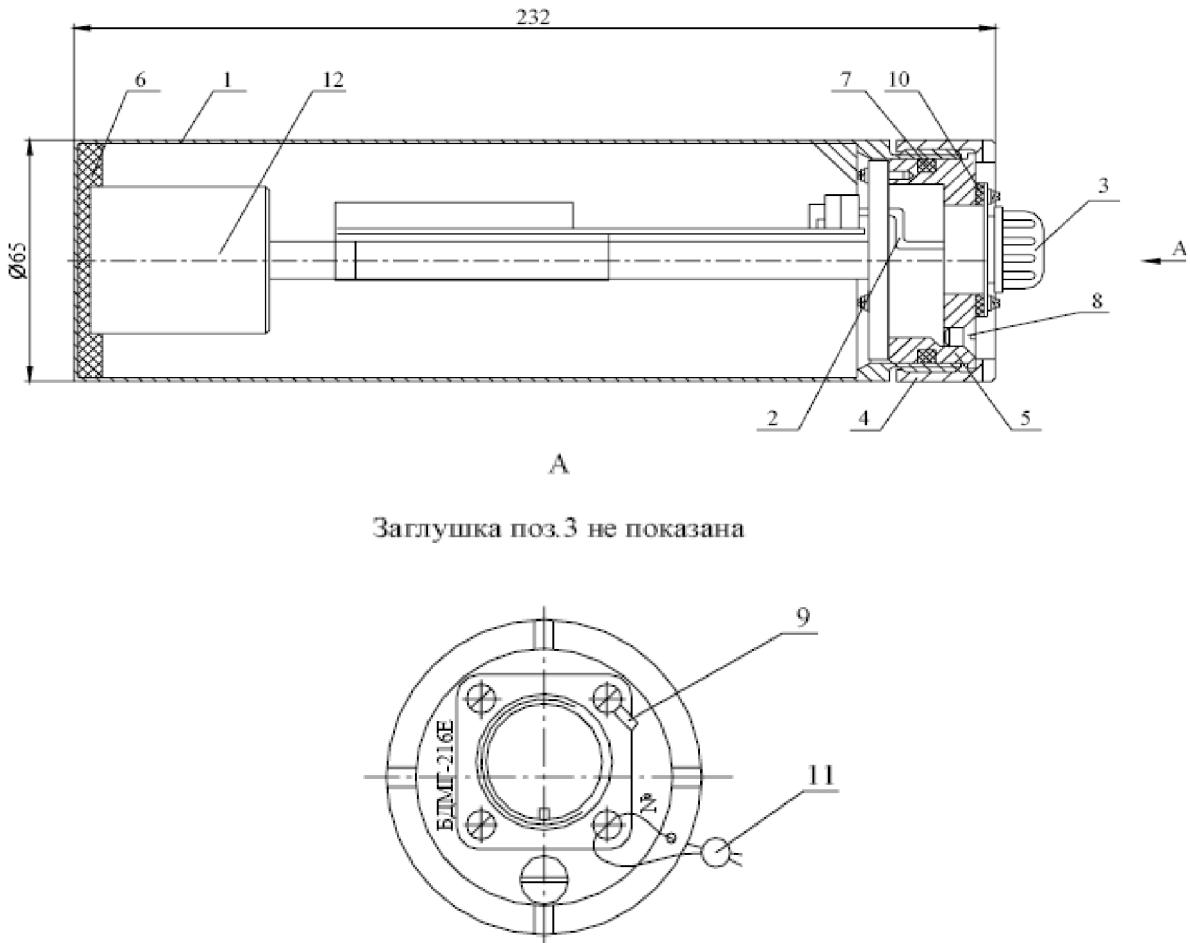
- не более 1000 м для БДМГ-216Е;
- не более 500 м для БДМГ-216Е1.

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



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 М6-6гх8.58.016 ГОСТ 17475-80
9	еИ7.750.289-04	Лепесток 1-2-3,2х12-05 ГОСТ 22376-77
10	еИ9.362.223-12	Прокладка ОСТ 95 413-82
11		Пломба З-АД1М-10 ГОСТ 18677-73
12	АБЛК.418264.421	Узел детектирования ПДПГ-19П

Рисунок 2-Чертёж 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}Cs , $\text{с}^{-1}/(\text{Зв/ч})$	$(1,00 \pm 0,20) \cdot 10^6$
Чувствительность по источнику ^{137}Cs (ОСГИ), 1/(Бк·с)	$(1,22 \pm 0,20) \cdot 10^{-4}$
Коэффициент перехода на штатном месте от МЭАД поля гамма-излучения к активности ОСГИ, (Зв/ч)/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}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	$\varnothing 65 \times 240$
Масса, кг	не более 2,5
Устойчивость к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах, $^{\circ}\text{C}$	от минус 40 до плюс 50
устойчивость к воздействию относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35°C 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.	

Проверка

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 КРГ-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

Испытательный центр

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

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян