

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству
№ 0632 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИСи ФГУ «УРАЛТЕСТ»

И.Е. Крюков



Устройства детектирования
УДМГ-216Е

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный номер Ч1507-10

Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ЕКДФ.412111.007 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства детектирования УДМГ-216Е (далее – устройства детектирования) предназначены для измерения мощности эквивалента амбиентной дозы (далее – МЭАД) гамма-излучения.

Устройства детектирования могут работать как самостоятельно, так и в составе систем радиационного контроля на АЭС, а также на других ядерно- и радиационноопасных объектах.

Устройства детектирования осуществляют вычисление значения измеряемого радиационного параметра непосредственно в устройстве детектирования, передачу измеренного значения радиационного параметра по цифровым каналам, выработку сигналов превышения контролируемых уровней.

ОПИСАНИЕ

Устройства детектирования состоят из блока детектирования (БД) и технического средства накопления и обработки информации (БИ/ПНО), соединенных между собой кабелем.

Гамма-излучение, в месте расположения устройства детектирования, преобразуется в детекторах, из состава БД, в импульсы тока. Импульсы тока поступают на усилители-дискриминаторы, где происходит их формирование по амплитуде и дли-

тельности, а также усиление для передачи по кабелю.

Далее импульсные потоки поступают на БИЛНО, где происходит обработка и логический анализ информации.

В зависимости от модификации (см. таблицу 1) устройства детектирования осуществляют следующие дополнительные функции:

- индикацию измеренного значения радиационного параметра в цифровой форме при помощи встроенного алфавитно-цифрового индикатора (АЦИ);
- управление местной (по месту контроля) и дополнительной световой и звуковой сигнализацией;
- управление дополнительным оборудованием, осуществляющим индикацию состояния контролируемого радиационного параметра (Состояние);
- выдача сигналов в систему управления технологическим процессом;
- наличие встроенной сигнализации.

Таблица 1

Наименование	Наличие дополнительной функции					
	Встроенная сигнализация	Наличие АЦИ	Управление сигнализацией		Сигнал “СОСТОЯНИЕ”	Сигнал в систему управления технологическим процессом
			Дополнительной	Местной		
УДМГ-216Е	-	-	-	-	-	+
УДМГ-216Е 1	+	+	+	-	-	+
УДМГ-216Е 2	+	+	+	+	+	+
УДМГ-216Е 3	-	+	+	+	+	+
УДМГ-216Е 4	-	-	-	-	+	-

Примечание – Знак «+» означает наличие функции, «-» - отсутствие функции.

Конструктивно БД представляет собой цилиндрический корпус, выполненный из нержавеющей стали, внутри которого размещен каркас.

На каркасе установлены детекторы ионизирующего излучения и усилители-дискриминаторы.

БД может быть двух исполнений. Оба исполнения являются функциональными и конструктивными аналогами и отличаются номиналом входного напряжения, что не влияет на функции измерения.

БД герметичен.

БД, на месте эксплуатации, фиксируется при помощи деталей из состава комплекта монтажных частей, с учетом расположения детекторов.

Техническое средство накопления и обработки информации представляет собой различные (в зависимости от исполнения устройства детектирования) узлы накопления и обработки (ПНО).

ПНО выполнены на одной или двух печатных платах, соединенных между собой. На печатных платах установлены электрорадиоэлементы и соединители.

Конструктивно ПНО могут входить в состав блока многофункционального (БИ) или иметь встраиваемую конструкцию для крепления в корпус аппаратуры, в которой применяются.

БИ выполнен в виде навесного шкафа из стального листа. На корпусе БИ установлены соединители и клемма заземления. На задней стенке корпуса БИ имеются конструктивные элементы для крепления на месте эксплуатации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения, номинальная чувствительность и энергия гамма-излучения устройства детектирования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений, Зв/ч	Чувствительность		Энергия гамма-излучения, МэВ
	по ^{137}Cs , $\text{с}^{-1}/(\text{Зв}\cdot\text{ч}^{-1})$	по ОСГИ, $\text{с}^{-1}/\text{Бк}$	
$1,0\cdot 10^{-7} - 1,0$	$(1,0\pm 0,2)\cdot 10^6$	$(1,22\pm 0,20)\cdot 10^{-4}$	$6,5\cdot 10^{-2} - 3,0$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности устройства детектирования при измерении МЭАД гамма-излучения радионуклидов (^{57}Co , ^{137}Cs , ^{60}Co) не более $\pm 25\%$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности устройства детектирования при измерении МЭАД гамма-излучения ОСГИ с радионуклидом ^{137}Cs равны $\pm 25\%$.

Питание устройства детектирования осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением 48 В или 12 В.

Потребляемая мощность устройства детектирования не более 25 Вт.

Режим работы устройства детектирования непрерывный, нестабильность показаний устройства детектирования за 24 ч не более $\pm 5\%$.

Время установления рабочего режима (без учета времени выполнения первого измерения) не более 100 с. Время измерения в начале диапазона не более 2000 с.

Устройства детектирования устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах:

- для БИ от плюс 5 до плюс 50° С;
- для БД от минус 40 до плюс 50° С;
- для ПНО-04Е от минус 40 до плюс 70° С.

Устройства детектирования устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35° С и более низких температурах без конденсации влаги. Для ПНО-04Е устойчивость к воздействию влажности не определяется, а обеспечивается конструкцией аппаратуры, в которой применяется.

Устройства детектирования по защищенности от проникновения твердых предметов и воды имеют степень защиты по ГОСТ 14254:

- для БИ - IP55;
- для БД - IP67;
- для ПНО-04Е защищенность от проникновения твердых предметов и воды не определяется, а обеспечивается конструкцией аппаратуры, в которой применяется.

Габаритные размеры и масса составных частей устройства детектирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Габаритные размеры мм, не более	Масса кг, не более
Блок детектирования БДМГ-216Е (БДМГ-216Е1)	ЕКДФ.418264.007 (ЕКДФ.418264.007-01)	Ø65x240	2,5
Блок многофункциональный БИ-215Е	ЕКДФ.468219.019	257x205x185	4,0
БИ-215Е1	ЕКДФ.468219.019-01	377x212x185	5,5
БИ-215Е2	ЕКДФ.468219.019-02	377x212x185	5,5
БИ-222Е6	ЕКДФ.468219.005-06	317,5x390x181	10,0
Узел накопления и обработки информации ПНО-04Е	ЕКДФ.467419.008	100x153x49	1,0

Наработка на отказ – не менее 23000 ч.

Назначенный срок службы – 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации устройства детектирования и на каждый БИ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки устройства детектирования входят изделия и эксплуатационная документация, указанные в таблицах 4, 5, 6, 7.

Таблица 4 – Устройство детектирования УДМГ-216Е

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.468219.019	Блок многофункциональный БИ-215Е	1	
ЕКДФ.418264.007	Блок детектирования БДМГ-216Е	1	
ЕКДФ.412911.080	Комплект монтажных частей		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412911.089	Комплект монтажных частей для крепления БДМГ-216Е		
ЕКДФ.412913.109	Комплект запасных частей поузловой для БДМГ-216Е		
ЕКДФ.412914.076	Комплект поверочного оборудования для УДМГ		
_____	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.412111.007 ВЭ	1 КОМПЛ.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00152-01	Управляющая программа УДМГ-216Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.00153-01	Массив рабочих данных УДМГ-216Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.412919.029	Комплект инструментального программного обеспечения оборудования АСРК-2000		Поставляется по отдельному заказу

Таблица 5 – Устройство детектирования УДМГ-216Е1, УДМГ-216Е2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.468219.019-0х	Блок многофункциональный БИ-215Ех	1	
ЕКДФ.418264.007	Блок детектирования БДМГ-216Е	1	
ЕКДФ.412911.080-0х	Комплект монтажных частей		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412911.089	Комплект монтажных частей для крепления БДМГ-216Е		
ЕКДФ.412913.109-0х	Комплект запасных частей поузловой для БДМГ-216Ех		
	Комплект поверочного оборудования		
	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.412111.007-0х ВЭ	1 КОМПЛ.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00152-01	Управляющая программа УДМГ-216Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.00153-01	Массив рабочих данных УДМГ-216Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.412919.029	Комплект инструментального программного обеспечения оборудования АСРК-2000		Поставляется по отдельному заказу
х – исполнение устройства детектирования УДМГ-216Е от 1 до 2.			

Таблица 6 – Устройство детектирования УДМГ-216Е3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.468219.005-06	Блок многофункциональный БИ-222Е6	1	
ЕКДФ.418264.007	Блок детектирования БДМГ-216Е	1	
ЕКДФ.412911.080-03	Комплект монтажных частей		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412911.089	Комплект монтажных частей для крепления БДМГ-216Е		
ЕКДФ.412913.109-03	Комплект запасных частей поузловой для БДМГ-216Е3		
ЕКДФ.412914.076	Комплект поверочного оборудования для УДМГ		
_____	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.412111.007 ВЭ	1 КОМПЛ.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00152-01	Управляющая программа УДМГ-216Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.00153-01	Массив рабочих данных УДМГ-216Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.412919.029	Комплект инструментального программного обеспечения оборудования АСРК-2000		Поставляется по отдельному заказу

Таблица 7 – Устройство детектирования УДМГ-216Е4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.467419.008	Узел накопления и обработки ПНО-04Е	1	
ЕКДФ.418264.007-01	Блок детектирования БДМГ-216Е1	1	
ЕКДФ.412911.080-04	Комплект монтажных частей		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412911.089	Комплект монтажных частей для крепления БДМГ-216Е		
ЕКДФ.412913.109-04	Комплект запасных частей поузловой для БДМГ-216Е4		
ЕКДФ.412914.076	Комплект поверочного оборудования для УДМГ		
_____	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.412111.007 ВЭ	1 КОМПЛ.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00185-01	Управляющая программа УДМГ-216Е4	1	Установлено в ПНО
ЕКДФ.00153-01	Массив рабочих данных УДМГ-216Е	1	Установлено в ПНО
ЕКДФ.412919.029	Комплект инструментального программного обеспечения оборудования АСРК-2000		Поставляется по отдельному заказу

ПОВЕРКА

Поверка устройств детектирования проводится в соответствии с методикой, изложенной в разделе 4 ЕКДФ.412111.007 РЭ «Устройство детектирования УДМГ-216Е Руководства по эксплуатации» и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛ-ТЕСТ» в марте 2010 г.

Перечень основного поверочного оборудования указан в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень основного поверочного оборудования

Наименование	Обозначение стандарта, ТУ	Примечание
Поверочная установка гамма-излучения 2 разряда с источниками цезий-137	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 %
Образцовый спектрометрический гамма-источник типа ОСГИ цезий-137. Эталонный источник 1-го разряда	ТУ17-03-82	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

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 29075-91 «Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования».

ЕКДФ.412111.007 ТУ «Устройства детектирования УДМГ-216Е. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств детектирования УДМГ-216Е утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Приборостроительный завод»

456080, г. Трехгорный Челябинской области, ул. Заречная, 13.

Генеральный директор ФГУП «ПСЗ»



М.И. Похлебаев