

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ»

Р.Е. Крюков

28.11.2008 г.

Устройства детектирования УДГБ-202Е	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 39883-08 Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям ЕКДФ.412123.007 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства детектирования УДГБ-202Е предназначены для непрерывного измерения объемной активности бета-излучающих радионуклидов в инертных газах, в том числе в аргоне, криптоне, ксеноне (далее ИРГ) на объектах ядерной энергетики, как в автономном режиме, так и в составе автоматизированных систем и установок радиационного контроля.

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

Устройство детектирования состоит из блока детектирования (БД) и блока многофункционального (БИ), соединенных между собой двумя кабелями.

Контролируемый газ из пробоотборной магистрали поступает в измерительную камеру из состава БД. По торцам камеры расположены узлы детекторов, содержащие счетчики для регистрации бета-излучения контролируемого газа.

Импульсные потоки от счетчиков поступают на БИ, 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;
- управление местной (по месту контроля) световой и звуковой сигнализацией;
- управление дополнительным оборудованием, осуществляющим индикацию состояния контролируемого радиационного параметра;
- управление пробоотборным оборудованием, непосредственно связанным с измерением контролируемого параметра (например, электромагнитными клапанами).

Таблица 1

Исполнение устройства		Наличие дополнительной функции			
Наименование	Обозначение	Встроенная индикация результатов измерений	Управление местной сигнализацией	Управление дополнительной сигнализацией	Управление пробоотборным оборудованием
УДГБ-202Е	ЕКДФ.412123.008	–	–	–	–
УДГБ-202Е1	ЕКДФ.412123.008-01	+	–	–	–
УДГБ-202Е2	ЕКДФ.412123.008-02	+	–	+	–
УДГБ-202Е3	ЕКДФ.412123.008-03	+	+	–	–
УДГБ-202Е4	ЕКДФ.412123.008-04	+	+	+	–
УДГБ-202Е5	ЕКДФ.412123.008-05	+	–	–	+
УДГБ-202Е6	ЕКДФ.412123.008-06	+	–	+	+
УДГБ-202Е7	ЕКДФ.412123.008-07	+	+	–	+
УДГБ-202Е8	ЕКДФ.412123.008-08	+	+	+	+

Конструктивно БД представляет собой цилиндрический металлический корпус на опоре, в котором с двух сторон герметично установлены два узла детекторов. Между узлами детекторов находится измерительная камера.

БИ выполнен в виде навесного шкафа с дверью. Для защиты от несанкционированного доступа дверь шкафа, предотвращающая доступ к узлам БИ, снабжена замком. Внутри корпуса БИ располагаются печатные платы, с установленными на них электрорадиоэлементами. На задней стенке корпуса БИ установлены кронштейны, предназначенные для крепления БИ в месте эксплуатации. В основании БД также имеются отверстия для крепления.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения, номинальная чувствительность и уровень собственного фона устройств детектирования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Устройство детектирования УДГБ -202Е	
Диапазон измерений:		
по ^{85}Kr : Бк/м ³ (Ки/л)	1,0·10 ⁶ -1,0·10 ¹³ (2,7·10 ⁻⁸ -0,27)	
Время измерения (для начальных значений диапазона), не более, с	2000	
Основные параметры		
Поддиапазон	Чувствительный	Грубый
Поддиапазоны измерений, Бк/м ³ (Ки/л)	1,0·10 ⁶ -4,0·10 ¹⁰ (2,7·10 ⁻⁸ -1,1·10 ⁻³)	4,0·10 ⁹ -1,0·10 ¹³ (1,1·10 ⁻⁴ -0,27)
Чувствительность S_{Kr} (по ^{85}Kr), м ³ /с·Бк (л/с·Ки)	3,0·10 ⁻⁸ (1,1·10 ⁶)	1,0·10 ⁻¹⁰ (3,9·10 ³)
Чувствительность S_{T} (по $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$), отн. ед.	2,0·10 ⁻³	2,0·10 ⁻³
Переходной коэффициент $K_{\text{п}}$, (с·Бк)/м ³ (с·Ки)/л)	6,66·10 ⁴ (1,82·10 ⁻⁹)	2,00·10 ⁷ (5,12·10 ⁻⁷)
Уровень собственного фона устройства, не более, Бк/м ³ (с ⁻¹)	6,7·10 ⁶ (0,2)	2,0·10 ⁹ (0,2)
Уровень собственного фона счетчика, не более Бк/м ³ (с ⁻¹)	1,7·10 ⁷ (0,5)	5,0·10 ⁹ (0,5)

Предел допускаемой основной относительной погрешности устройств детектирования при градуировке по радионуклиду криптон-85 равен ±50 %.

Предел допускаемой основной относительной погрешности устройств детектирования при измерении внешнего излучения образцовых 2-го разряда источников бета - излучения стронций-90+иттрий-90 с площадью активной поверхности 1 см² равен ±30 %.

Устройства детектирования обеспечивают измерение объемной активности ИРГ в диапазоне энергий от 48 до 480 фДж (от 0,3 до 3,0 МэВ). При этом чувствительность устройств детектирования не отличается от чувствительности к радионуклиду криптон-85 более чем на ±30 %.

Питание устройств детектирования осуществляется от источников питания постоянного тока с номинальным напряжением 48 В.

Потребляемая мощность устройств детектирования не более:

- без световой и звуковой сигнализации 10 Вт;

- со световой и звуковой сигнализацией 25 Вт.

Режим работы устройств детектирования непрерывный, нестабильность импульсного потока на выходе устройств детектирования за 24 ч не более $\pm 5\%$.

Время установления рабочего режима не более 100 с.

Габаритные размеры составных частей устройств детектирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Габаритные размеры мм, не более	Масса кг, не более
Блок детектирования БДГБ-202Е	ЕКДФ.418273.008	275x185x300	24
Блок многофункциональный БИ-202Е	ЕКДФ.418249.007	317,5x390x181	10

Устройства детектирования устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах от плюс 1 до плюс 50° С и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35° С и более низких температурах без конденсации влаги.

Степень защиты устройств детектирования по ГОСТ 14254-96 от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды соответствует IP55.

Наработка на отказ – не менее 20000 ч.

Назначенный срок службы – 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа на специальной табличке наклеивается на БД и на БИ. На титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации устройств детектирования знак утверждения типа наносится типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Таблица 4 - Устройство детектирования УДГБ-202Е

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.468219.007	Блок многофункциональный БИ-202Е	1	
ЕКДФ.685661.002-05	Кабель	2	
ЕКДФ.418273.008	Блок детектирования БДГБ-202Е, в составе:	1	
ЕКДФ.418249.008	Узел детекторов ПДГБ-202Е	2	
ЕКДФ.307141.002	Комплект принадлежностей: Каплеотбойник		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412911.073	Комплект монтажных частей УДГБ-202Е		
ЕКДФ.412913.084	Комплект запасных частей УДГБ-202Е согласно ведомости ЕКДФ.412123.008 ЗИ		
ЕКДФ.412913.093	Комплект запасных частей УДГБ-202Е согласно ведомости ЕКДФ.412123.008 ЗИ1		
ЕКДФ.412914.071	Комплект инструмента УДГБ-202Е согласно ведомости ЕКДФ.412123.008 ЗИ		
ЕКДФ.412914.068	Комплект инструмента и принадлежностей УДГБ-202Е согласно ведомости ЕКДФ.412123.008 ЗИ2		
	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.412123.008 ВЭ	1 компл.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00090-01	Управляющая программа УДГБ-201Е, УДГБ-202Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.00122-01	Массив рабочих данных УДГБ-202Е	1	Установлено в БИ

Таблица 5 - Устройство детектирования УДГБ-202Ех

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.468219.007-0х	Блок многофункциональный БИ-202Ех	1	
ЕКДФ.685661.002-05	Кабель	2	
ЕКДФ.418273.008	Блок детектирования БДГБ-202Е, в составе:	1	
ЕКДФ.418249.008	Узел детекторов ПДГБ-202Е	2	
ЕКДФ.307141.002	Комплект принадлежностей: Каплеотбойник		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412911.073-0х	Комплект монтажных частей УДГБ-202Ех		
ЕКДФ.412913.084-0х	Комплект запасных частей УДГБ-202Ех согласно ведомости ЕКДФ.412123.008-0х ЗИ		
ЕКДФ.412913.093-0х	Комплект запасных частей УДГБ-202Ех согласно ведомости ЕКДФ.412123.008-0х ЗИ1		
ЕКДФ.412914.071	Комплект инструмента УДГБ-202Е согласно ведомости ЕКДФ.412123.008-0х ЗИ		
ЕКДФ.412914.068	Комплект инструмента и принадлежностей УДГБ-202Е согласно ведомости ЕКДФ.412123.008 ЗИ2		
	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ЕКДФ.412123.008-0х ВЭ	1 компл.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00090-01	Управляющая программа УДГБ-201Е, УДГБ-202Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.00122-01	Массив рабочих данных УДГБ-202Е	1	Установлено в БИ
х - Исполнение с 1 по 8			

ПОВЕРКА

Поверка устройств детектирования проводится в соответствии с методикой, изложенной в разделе 4 руководства по эксплуатации ЕКДФ.468364.008 РЭ и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ» в октябре 2008 г.

Перечень основного поверочного оборудования указан в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень основного поверочного оборудования

Наименование	Обозначение стандарта, ТУ	Примечание
Образцовые источники бета-излучения стронций-90 + иттрий-90 второго разряда: 1СО-215, 1СО-803, 1СО-804, 1СО-805	ТУ 95.477-83	Активная поверхность 1 см ² , внешнее излучение от 5·10 ² до 3·10 ⁶ с ⁻¹

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 21496-89 «Средства измерения объемной активности радионуклидов в газе. Общие технические требования и методы испытаний».

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

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

4 ЕКДФ.412123.007 ТУ «Устройства детектирования УДГБ. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств детектирования УДГБ-202Е утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

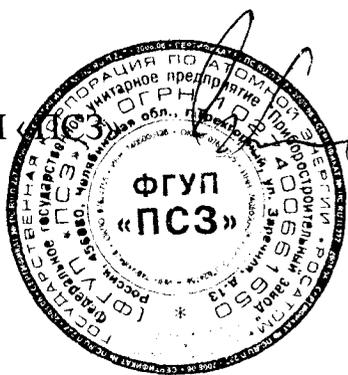
Изготовитель: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Приборостроительный завод»

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

Генеральный директор ФГУП «ПСЗ»



А.Д. Попов