

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ»

Р.Е. Крюков



Устройства детектирования УДЖГ-222Е	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 41658-09 Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям ЕКДФ.412123.005ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства детектирования УДЖГ-222Е (далее устройства детектирования) предназначены для измерения объемной активности гамма - излучающих радионуклидов в жидкости.

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.

Устройства детектирования применяются на атомных станциях, предприятиях атомной промышленности и других радиационно-опасных объектах в составе автоматизированных систем радиационного контроля, в локальных установках радиационного контроля, а также со стандартной электронно-физической аппаратурой.

ОПИСАНИЕ

Устройства детектирования преобразуют поток гамма - квантов, испускаемых радионуклидами, содержащимися в воде, в электрические импульсы, средняя частота следования которых пропорциональна объемной активности радионуклидов.

О появлении радионуклидов в контролируемой жидкости судят по превышению импульсного потока на выходе устройств детектирования над фоновым значением.

В зависимости от исполнения устройства детектирования осуществляют:

- 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 (см. таблицу 1).

Устройства детектирования состоят из одного или двух блоков детектирования (БД) и блока многофункционального (БИ) каждое. Различия в конструкции позволяют устанавливать устройства детектирования в контрольных баках и в сифонных колодцах.

Таблица 1

Устройство	Наличие функции				Тип БД
	АЦИ	Управление местной сигнализацией	Управление дополнительной сигнализацией	Компенсационный канал	
УДЖГ-222Е	-	-	-	-	БДЖГ-222Е
УДЖГ-222Е1	+	-	-	-	БДЖГ-222Е
УДЖГ-222Е2	+	-	+	-	БДЖГ-222Е
УДЖГ-222Е3	+	+	-	-	БДЖГ-222Е
УДЖГ-222Е4	+	+	+	-	БДЖГ-222Е
УДЖГ-222Е5	-	-	-	-	БДЖГ-222Е1
УДЖГ-222Е6	+	-	-	-	БДЖГ-222Е1
УДЖГ-222Е7	+	-	+	-	БДЖГ-222Е1
УДЖГ-222Е8	+	+	-	-	БДЖГ-222Е1
УДЖГ-222Е9	+	+	+	-	БДЖГ-222Е1
УДЖГ-222Е10	+	+	+	+	два БДЖГ-222Е
УДЖГ-222Е11	+	+	+	+	два БДЖГ-222Е1
УДЖГ-222Е12	+	+	+	+	БДЖГ-222Е и БДЖГ-222Е1

Защитные корпуса БД выполнены из нержавеющей стали и имеют с наружной стороны покрытие эмалью для придания антикоррозийной стойкости при работе в морской воде. В зоне расположения детекторов толщина стенок защитного корпу-

са 0,5 мм.

В основании БИ для крепления на месте эксплуатации имеются отверстия.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройства детектирования измеряют объемную активность гамма - излучающих радионуклидов в жидкости в диапазоне от $2,5 \cdot 10^3$ до $2,5 \cdot 10^6$ Бк/м³ в диапазоне энергий от 0,1 до 1,5 МэВ, при этом чувствительность при измерении объемной активности радионуклидов кобальт-57, цезий-137 и кобальт-60 в жидкости соответствует значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Радионуклид	Диапазон измерений, Бк/м ³	Чувствительность, δ, м ³ /(Бк·с)	Энергия гамма-излучения, МэВ
Кобальт-57	от $2,5 \cdot 10^4$ до $2,5 \cdot 10^6$	$(3,80 \pm 0,57) \cdot 10^{-4}$	0,12
Цезий-137	от $2,5 \cdot 10^3$ до $2,5 \cdot 10^6$	$(12,00 \pm 1,80) \cdot 10^{-4}$	0,66
Кобальт-60	от $2,5 \cdot 10^3$ до $2,5 \cdot 10^6$	$(31,00 \pm 4,65) \cdot 10^{-4}$	1,25

Предел допускаемой основной относительной погрешности устройств детектирования при измерении объемной активности радионуклидов кобальт-57, цезий-137 и кобальт-60 в жидкости равен ± 30 % при доверительной вероятности 0,95.

Предел допускаемой основной относительной погрешности устройств детектирования при измерении активности образцовых источников кобальт-57, цезий-137 и кобальт-60 равен ± 20 % при доверительной вероятности 0,95.

Измеренное значение ОА, погруженного в чистую (не радиоактивную) воду так, что расстояние от центра детектора Д123 до ближайшей к нему точки стенки, дна емкости или поверхности жидкости составляет не менее 0,6 м, не более $3,0 \cdot 10^4$ Бк/м³.

Собственный фон устройства, помещенного в свинцовую защиту толщиной не менее 5 см, при размещении его в помещении с естественным фоном гамма-излучения мощностью дозы не более 25 мкР/ч, составляет $(5,8 \pm 4,0) \cdot 10^3$ Бк/м³.

Значение объемной активности, имитированное включенным бленкером, составляет $(8,8 \pm 3,0) \cdot 10^5$ Бк/м³.

Время установления рабочего режима не более 30 мин.

Режим работы непрерывный, нестабильность импульсного потока на выходе

устройств детектирования за 24 ч не более 5 %.

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

Потребляемая мощность устройств детектирования не более:

без световой и звуковой сигнализации 10 Вт;

со световой и звуковой сигнализацией 25 Вт.

Габаритные размеры устройств детектирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
БДЖГ-222Е	∅ 235x703	15
БДЖГ-222Е1	∅ 235x2537	35
БИ	317,5x390x181	9

Устройства детектирования устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах от 5 до 50° С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 35° С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Степень защиты устройств детектирования по ГОСТ 14254-96 от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды соответствует IP65.

Наработка на отказ – не менее 20000 ч.

Назначенный срок службы – 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа на специальной табличке наклеивается на фланец устройства детектирования. На титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации устройства 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 УДЖГ-222Ех

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕКДФ.468219.005-0х	Блок многофункциональный БИ-222Ех	1	х=4 для исполнений 10,12
ЕКДФ.418273.005	Блок детектирования БДЖГ-222Е в нём	1	Кол.2 для исполнения 10
ЕКДФ.418273.001	Блок детектирования БДПГ-13Е	1	
ЕКДФ.301252.007	Крышка	1	
ЕКДФ.685614.001-03	Провод заземления	1	
ЖШ6.164.315	Корпус	1	
ЕКДФ.412914.059	Комплект тестового оборудования БИ-222Е		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412914.070	Комплект поверочного оборудования для УДЖГ-222Е		
ЕКДФ.412913.086-0х	Комплект запасных частей поузловой для УДЖГ-222Ех		
ЕКДФ.412913.091-0х	Комплект запасных частей поблочный для УДЖГ-222Ех		
ЕКДФ.412911.078	Комплект монтажных частей для УДЖГ-222Ех		
ЕКДФ.753766.001	Ключ		
	Комплект эксплуатационных документов согласно ЕКДФ.412123.005-0х ВЭ	1 компл.	
Программное обеспечение			
ЕКДФ.00134-01	Массив рабочих данных УДЖГ-222Е	1	Установлено в БИ
ЕКДФ.00099-01	Управляющая программа УДЖГ-222Е	1	Установлено в БИ
х - исполнение устройства от базового до 4, 10, 12			

Таблица 5 – Устройство детектирования УДЖГ-222Ехх

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
ЕКДФ.468219.005	Блок многофункциональный БИ-222Е	1	Е4 для исполнения 11	
ЕКДФ.418273.005-01	Блок детектирования БДЖГ-222Е1 в нём	1	Кол.2 для исполнения 11	
ЕКДФ.418273.001	Блок детектирования БДПГ-13Е	1		
ЕКДФ.301425.002	Штанга	1		
ЕКДФ.685614.001-03	Провод заземления	1		
ЕКДФ.301193.003	Корпус	1		
ЕКДФ.412914.059	Комплект тестового оборудования БИ-222Е		Поставляется по отдельному заказу	
ЕКДФ.412914.070	Комплект поверочного оборудования для УДЖГ-222Е			
ЕКДФ.412913.086-0хх	Комплект запасных частей поузловой для УДЖГ-222Ехх			
ЕКДФ.412913.091-0хх	Комплект запасных частей поблоч- ный для УДЖГ-222Ехх			
ЕКДФ.412911.079	Комплект монтажных частей для УДЖГ-222Ехх			
	Комплект принадлежностей в нём:			
ЕКДФ.753766.001	Ключ			
	Комплект эксплуатационных доку- ментов согласно ЕКДФ.412123.005-0хх ВЭ	1 компл.		
Программное обеспечение				
ЕКДФ.00134-01	Массив рабочих данных УДЖГ-222Е	1		Установлено в БИ
ЕКДФ.00099-01	Управляющая программа УДЖГ-222Е	1	Установлено в БИ	
хх - исполнение устройства от 5 до 9, 11				

ПОВЕРКА

Поверка устройств детектирования проводится в соответствии с методикой, изложенной в разделе 4 руководства по эксплуатации ЕКДФ.412123.005 РЭ и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ» в июле 2009 г.

Перечень основного поверочного оборудования указан в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень основного поверочного оборудования

Наименование	Обозначение стандарта, ТУ	Примечание
Набор ОСГИ: цезий-137 цезий-137 цезий-137	ТУ17-03-82	Активность: 10 ⁴ Бк 10 ⁵ Бк 10 ⁶ Бк

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 27452-87 «Аппаратура контроля радиационной безопасности на атомных станциях. Общие технические требования».

3 ЕКДФ.412123.005 ТУ «Устройства детектирования УДЖГ-222Е. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств детектирования УДЖГ-222Е утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

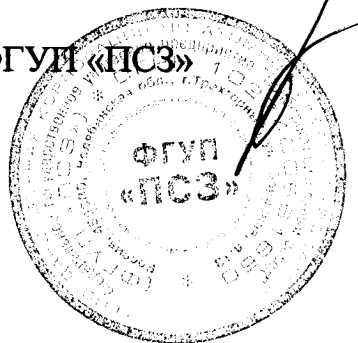
Изготовитель: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Приборостроительный завод»

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

И.о генерального директора ФГУП «ПСЗ»



М.И. Похлебаев