

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства детектирования УДЖГ-22Е

Назначение средства измерений

Устройства детектирования УДЖГ-22Е предназначены для измерения объемной активности гамма - излучающих радионуклидов кобальт-57, цезий-137, кобальт-60, Бк/м³ и применения в системах радиационного контроля на АЭС, а также на других ядерно-и радиационноопасных объектах.

Описание средства измерений

Устройство детектирования преобразует 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 над фоновым значением. Гамма-кванты регистрируются сцинтилляционным детектором Д123. Импульсы тока с фотоумножителя (далее – ФЭУ) усиливаются в узле многофункциональном и поступают на узел дискриминации амплитудный, производящий отбор импульсов в энергетическом диапазоне от 0,1 до 1,5 МэВ. Сформированные по амплитуде и длительности импульсы по линии связи передаются в централизованную систему (аппаратуру 2-го уровня) для обработки информации и представления ее в удобной для оператора форме.

Проверка работоспособности в ходе эксплуатации производится дистанционно с помощью управляющего сигнала, включающего в устройствах генератор проверки, который с помощью световых импульсов единичного индикатора через светопровод воздействует на ФЭУ.

Устройства детектирования УДЖГ-22Е выпускаются в четырех модификациях: УДЖГ-22Е1, УДЖГ-22Е2, УДЖГ-22Е3 и УДЖГ-22Е4.

Устройство детектирования состоит из блока детектирования БДПГ-13Р (БДПГ-13Е) и защитного корпуса (различное исполнение для УДЖГ-22Е1(Е3) и УДЖГ-22Е2(Е4)). Защитные корпуса выполнены из нержавеющей стали и имеют с наружной стороны покрытие эмалью для придания антикоррозийной стойкости при работе в морской воде. В зоне расположения детектора Д123 толщина стенок защитного корпуса 0,5 мм. Различие устройств детектирования модификаций УДЖГ-22Е1(Е3) и УДЖГ-22Е2(Е4) состоит также в выдерживании различных по сейсмостойкости воздействий.

Блок детектирования содержит детектор Д123, ФЭУ, узел многофункциональный, узел дискриминации амплитудный, световод со светодиодом, преобразователь напряжения и выпрямитель напряжения, которые смонтированы на раме в светопроницаемом кожухе. Для защиты от магнитных и электромагнитных полей ФЭУ помещен в экран из сплава с высокой магнитной проницаемостью имеющий медное гальваническое покрытие.

Герметичность устройства детектирования обеспечивается резиновыми уплотнителями.

Устройство детектирования на месте эксплуатации фиксируется при помощи болтов из состава комплекта монтажных частей.

Режим работы устройств детектирования - длительное, непрерывное, круглосуточное функционирование.

Фотографии внешнего вида исполнений устройств детектирования УДЖГ-22Е представлены на рис.1, схема пломбировки в целях защиты от несанкционированного доступа и обозначения мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек - на рис. 2.

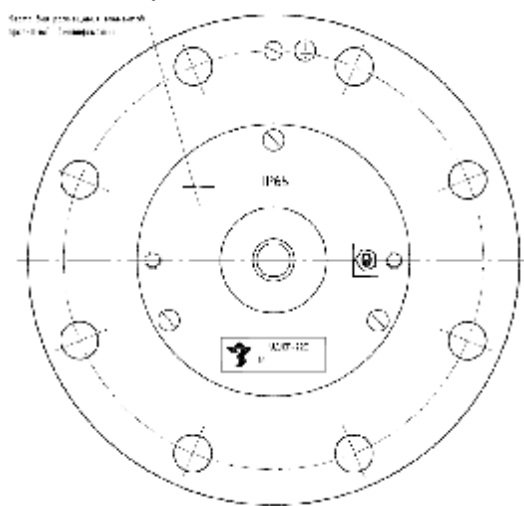


УДЖГ-22Е1 и УДЖГ-22Е3

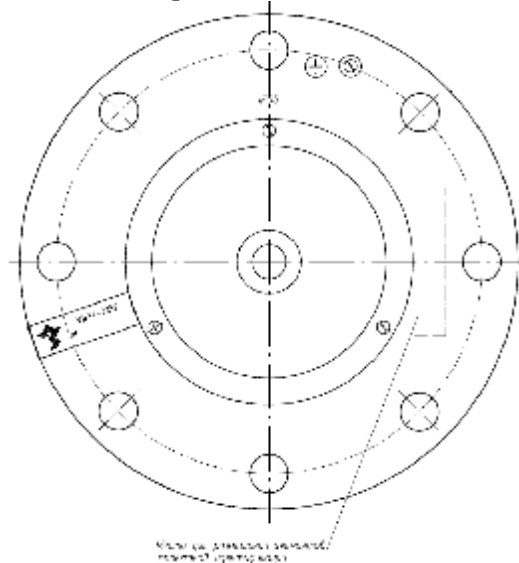


УДЖГ-22Е2 и УДЖГ-22Е4

Рисунок 1-Внешний вид исполнений устройств детектирования УДЖГ-22Е



УДЖГ-22Е1 и УДЖГ-22Е3



УДЖГ-22Е2 и УДЖГ-22Е4

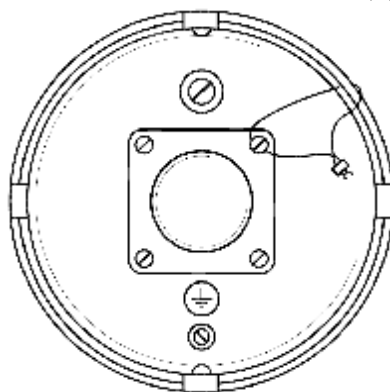


Схема пломбировки блока детектирования БДПГ-13Р (БДПГ-13Е)

Рисунок 2 - Схема пломбировки в целях защиты от несанкционированного доступа и обозначения мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики устройства детектирования приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Кобальт-57	Цезий-137	Кобальт-60
Радионуклид			
Диапазон измерений, Бк/м ³	2,5·10 ⁴ – 2,5·10 ⁶	2,5·10 ³ – 2,5·10 ⁶	2,5·10 ³ – 2,5·10 ⁶
Чувствительность по радионуклиду (ОРР), м ³ /(Бк с)	3,8·10 ⁻⁴	12,0·10 ⁻⁴	31,0·10 ⁻⁴
Чувствительность по источнику (ОСГИ), с ⁻¹ /Бк	9,0·10 ⁻⁴	7,0·10 ⁻⁴	15,0·10 ⁻⁴
Коэффициент перехода от чувствительности по ОРР к чувствительности по ОСГИ, К _П , м ³	0,42	1,71	2,10
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучений, МэВ	от 0,1 до 1,5		
Предел допускаемой основной относительной погрешности УДЖГ-22Е при измерении объемной активности радионуклидов кобальт-57, цезий-137, кобальт-60 в жидкости, %.	±30		
Предел допускаемой основной относительной погрешности УДЖГ-22Е при измерении активности ОСГИ радионуклидов кобальт-57, цезий-137, кобальт-60, %.	±20		
Питание устройств детектирования: УДЖГ-22Е1, УДЖГ-22Е2, В УДЖГ-22Е3, УДЖГ-22Е4, В	±12 48		
Потребляемый ток, мА: УДЖГ-22Е1 УДЖГ-22Е2 УДЖГ-22Е3, УДЖГ-22Е4	не более 90 не более 60 не более 75		
Режим работы устройств детектирования	непрерывный		
Нестабильность импульсного потока на выходе за 24 ч, %	не более ±5		
Время установления рабочего режима, мин	не более 30		
Габаритные размеры, мм: УДЖГ-22Е1, УДЖГ-22Е3 УДЖГ-22Е2, УДЖГ-22Е4	не более Ø235x700 не более Ø235x2531		
Масса, кг УДЖГ-22Е1, УДЖГ-22Е3 УДЖГ-22Е2, УДЖГ-22Е4	не более 17,5 не более 30		
Устойчивость к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах, °С	от плюс 5 до плюс 50		
Устойчивость к воздействию относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35°С и более низких температурах без конденсации влаги, %	до 100		

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254	IP65
Наработка на отказ, ч	не менее 20000
Назначенный срок службы при условии замены составных частей, выработавших ресурс, лет	30

Знак утверждения типа

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

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки устройства детектирования входят изделия и документы, указанные в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 - Комплект поставки УДЖГ-22Е1

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЖШ2.328.717	Блок детектирования БДПГ-13Р	1	
ЖШ6.164.315	Корпус	1	
ЕКДФ.301252.007	Крышка	1	
ЖШ8.214.782	Вкладыш	1	
ЕКДФ.685614.001-03	Провод заземления	1	
–	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЕКДФ.412123.001 ВЭ	1 компл.	
ЖШ4.075.477	Комплект монтажных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЖШ4.150.109	Комплект запасных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.305654.002	Комплект инструмента и принадлежностей	*	Поставляется по отдельному заказу

Таблица 3 – Комплект поставки УДЖГ-22Е2

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЖШ2.328.717	Блок детектирования БДПГ-13Р	1	
ЕКДФ.301193.003	Корпус	1	
ЕКДФ.302425.002	Штанга	1	
ЕКДФ.711151.001	Вкладыш	1	
ЕКДФ.711543.001	Гайка	1	
ЕКДФ.685614.001-01	Провод заземления	1	
–	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЕКДФ.412123.001 ВЭ	1 компл.	
ЖШ4.075.477-01	Комплект монтажных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЖШ4.150.109-01	Комплект запасных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.305654.001	Комплект инструмента и принадлежностей	*	Поставляется по отдельному заказу

Таблица 4 – Комплект поставки УДЖГ-22Е3

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЕКДФ.418273.001	Блок детектирования БДПГ-13Е	1	
ЖШ6.164.315	Корпус	1	
ЕКДФ.301252.007	Крышка	1	
ЖШ8.214.782	Вкладыш	1	
ЕКДФ.685614.001-03	Провод заземления		
–	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЕКДФ.412123.001 ВЭ	1 компл.	
ЖШ4.075.477-02	Комплект монтажных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЖШ4.150.109-02	Комплект запасных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412913.079	Комплект запасных частей поблочный	*	Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.305654.002	Комплект инструмента и принадлежностей	*	Поставляется по отдельному заказу

Таблица 5 – Комплект поставки УДЖГ-22Е4

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЕКДФ.418273.001	Блок детектирования БДПГ-13Е	1	
ЕКДФ.301193.003	Корпус	1	
ЕКДФ.302425.002	Штанга	1	
ЕКДФ.711151.001	Вкладыш	1	
ЕКДФ.711543.001	Гайка	1	
ЕКДФ.685614.001-01	Провод заземления	1	
–	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЕКДФ.412123.001 ВЭ	1 компл.	
ЖШ4.075.477-03	Комплект монтажных частей	*	Поставляется по отдельному заказу
ЖШ4.150.109-03	Комплект запасных частей		Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.412913.079	Комплект запасных частей поблочный	*	Поставляется по отдельному заказу
ЕКДФ.305654.001	Комплект инструмента и принадлежностей	*	Поставляется по отдельному заказу

Поверка

Осуществляется в соответствии с разделом 4 Руководства по эксплуатации» ЕКДФ.412123.001 РЭ «Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ» в 2008г.

Перечень основных средств поверки указан в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень основных средств поверки

Наименование	Обозначение стандарта, ТУ	Примечание
Прибор пересчетный ПСО2-4	еМ2.801.022 ТУ	Емкость 10^5 имп. $U_{вх} = (1,2 - 12) В$ $f_{max} = 5 \cdot 10^6 с^{-1}$
Набор ОСГИ: цезий-137	ТУ17-03-82	Активность: 10^4 Бк

цезий-137		10 ⁵ Бк
цезий-137		10 ⁶ Бк

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации «Руководство по эксплуатации» ЕКДФ.412123.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам детектирования УДЖГ-22Е

Перечень документов указан в таблице 7.

Обозначение	Наименование
ГОСТ 27451-87	«Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»
ГОСТ 29075-91	«Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования»
ГОСТ 8.033-96	ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»
ЕКДФ.412123.001 ТУ	«Устройство детектирования УДЖГ-22Е. Технические условия»

Таблица 7 – Перечень нормативных и технических документов

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.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Приборостроительный завод»
ФГУП «ПСЗ», 456080, г. Трехгорный Челябинской области, ул. Заречная, 13,
телефакс: (35191)55372
E-mail: psz@imf.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ», 620990, Свердловская область, 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

Ф.В.Булыгин

«_____» _____ 2013 г.

М п