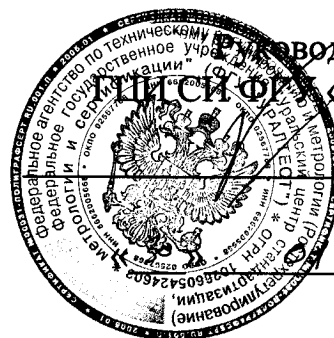


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель

«УРАЛТЕСТ»

Р.Е. Крюков

2009 г.

НАИМЕНОВАНИЕ

Устройства детектирования УДЖГ-20Р	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 10906-82 Взамен №
---------------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 95 1738-88

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства детектирования УДЖГ-20Р предназначены для непрерывного измерения объемной активности гамма - излучающих радионуклидов в жидкости и сигнализации о появлении радионуклида натрий-24 в жидкости.

Устройства детектирования УДЖГ-20Р 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 УДЖГ-20Р (далее – устройства) предназначены для непрерывного измерения объемной активности радионуклидов в жидкости, содержащейся в технологических контурах АЭС. Устройства подсоединяются к пробоотборной системе контролируемого контура. Контролируемая жидкость непрерывно поступает из контура в измерительную ёмкость, где ее

объемная активность измеряется блоками детектирования БДЕГ-02Р и затем выводится обратно в контур. Устройства состоят из устройства детектирования УДЖГ-25Р и блока преобразования БПМ-16Р. УДЖГ-25Р в свою очередь состоит из двух частей:

- устройства детектирования УДЖГ-28Р;
- устройства детектирования УДЖГ-29Р.

УДЖГ-28Р содержит свинцовую защиту, сферическую измерительную ёмкость и БДЕГ-02Р основного канала (далее – ОК), который размещен внутри измерительной ёмкости. УДЖГ-29Р содержит свинцовую защиту, в которой размещен БДЕГ-02Р компенсационного канала (далее - КК). БДЕГ-02Р ОК регистрирует гамма-кванты от контролируемой жидкости и от внешнего гамма-фона, а БДЕГ-02Р КК – только от внешнего гамма-фона. Блоки БДЕГ-02Р содержат детектор Д123 и фотоумножитель ФЭУ-139 (далее ФЭУ). Питание ФЭУ блоков БДЕГ-02Р осуществляется от блоков питания высоковольтных БНВ-18Р. Импульсы от блоков БДЕГ-02Р ОК и КК поступают на БПМ-16Р, где с узлов многофункциональных ПИ-02Р ОК и КК усиленные импульсы напряжения подаются на соответствующие дискриминаторы ПСА-49Р. ПСА-49Р проводят отбор импульсов по амплитуде в двух энергетических зонах и осуществляют формирование стандартных сигналов прямоугольной формы, подаваемых на аппаратуру второго уровня.

Проверка работоспособности в ходе эксплуатации производится дистанционно с помощью управляющего сигнала, включающего в устройстве генератор проверки, который осуществляет проверку функционирования БПМ-16Р.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройства регистрируют гамма-излучения по измерительным ОК и КК в диапазоне энергий от 0,3 до 1,5 МэВ.

Чувствительность S_p при измерении объемной активности радионуклидов в жидкости по измерительным выходам ОК и КК не отличается более, чем на $\pm 15\%$ от типовых значений, приведенных в таблице 1.

Чувствительность S_T при измерении активности образцовых спектрометрических гамма-источников по измерительным выходам ОК и КК не отличается более, чем на $\pm 10\%$ от типовых значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Радионуклид	Чувствительность S_T , 1/(Бк·с)
Олово-113	$3,1 \cdot 10^{-3}$
Цезий-137	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Кобальт-60	$7,2 \cdot 10^{-3}$

Предел допускаемой основной погрешности при измерении объемной активности радионуклида цезий-137 в жидкости равен $\pm 30\%$ в диапазоне измерений от $3 \cdot 10^4$ до $3 \cdot 10^8$ Бк/м³ и $\pm 35\%$ в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^4$ до $3 \cdot 10^4$ Бк/м³.

Предел допускаемой основной погрешности при измерении активности образцового спектрометрического гамма – источника (ОСГИ) цезий-137 равен $\pm 20\%$.

Уровень собственного фона составляет $7_{-4,5}^{+3}$ 1/с.

Импульсный поток на выходе устройств (1650 ± 200) 1/с.

Время установления рабочего режима не более 30 мин.

Длина соединительного кабеля:

- до источника питания не более 100 м.;
- до регистрирующей аппаратуры не более 5000 м.

Сигнал на конце согласованного кабеля:

- амплитуда 8 ± 4 В;
- длительность $2,0 \pm 1,0$ мкс;
- полярность положительная.

Питание устройств осуществляется от стабилизированных источников питания постоянного тока со следующими параметрами:

- напряжение питания $+(12,0 \pm 0,6)$ В и минус $(12,0 \pm 0,6)$ В;;
- ток потребления по шине питания +12 В не более 250 мА;

- ток потребления по шине питания минус 12 В не более 150 мА;
- допускаемые пульсации не более 20 мВ.

Габаритные размеры устройств приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
УДЖГ-25Р с двумя БДЕГ-02Р	565 x 1040 x 390	460
БПМ-16Р	144 x 236 x 300	11

Объем измерительной емкости составляет $(5,7 \pm 0,4) \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$. Измерительная емкость сохраняет герметичность и механическую прочность при непрерывном воздействии гидростатического давления жидкости до $16 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

Устройства устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах от 5 до 55° С и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35° С и более низких температурах без конденсации влаги. Дополнительная относительная погрешность устройств при воздействии температуры окружающего воздуха в пределах от 5 до 55 °С не превышает 8 % на каждые 10 °С изменения температуры.

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

Наработка на отказ– не менее 20000 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа на специальной табличке наклеивается на корпус УДЖГ-25Р и на переднюю панель БПМ-16 устройств. На титульном листе паспорта на УДЖГ-20Р знак утверждения типа наносится типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки устройства входят изделия и эксплуатационная документация, указанная в таблице 3.

Таблица 3 – Устройство детектирования УДЖГ-20Р ЖШ1.289.216

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЖШ2.035.527	Блок преобразования комбинированный БПМ-16Р	1	
ЖШ2.328.765	Устройство детектирования УДЖГ-25Р, в том числе:	1	
ЖШ2.328.917	Устройство детектирования УДЖГ-28Р, в нем:	1	
ЖШ2.328.723	Блок детектирования БДЕГ-02Р	1	
ЖШ2.328.918	Устройство детектирования УДЖГ-29Р, в нем:	1	
ЖШ2.328.723	Блок детектирования БДЕГ-02Р	1	
ЖШ4.075.476	Комплект монтажных частей	1 КОМПЛ.	
	Комплект ЗИП согласно ведомости ЖШ.289.216 ЗИ	1 КОМПЛ.	
	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЖШ.289.216 ЭД	1	
ЖШ.289.216 ЭД	Ведомость эксплуатационных документов	1	

ПОВЕРКА

Поверку устройств детектирования УДЖГ-20Р осуществляют в соответствии с методикой по поверке в составе технического описания и инструкции по эксплуатации ЖШ1.289.216 ТО, согласованной ФГУ «УРАЛТЕСТ» в 2003г.

Таблица 4 – Перечень основного поверочного оборудования

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: кобальт-57 кобальт-57 олово-113 цезий-137 цезий-137 цезий-137 кобальт-60	ТУ17-03-82	10^5 Бк 10^6 Бк 10^5 Бк 10^4 Бк 10^5 Бк 10^6 Бк 10^5 Бк

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 14254-96 «Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытания».

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

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

4 ОСТ 95 332-93 «Изделия ядерного приборостроения и радиационной техники. Правила приемки».

5 ЖШ1.289.216 ТУ «Устройство детектирования УДЖГ-20Р. Технические условия».

6 «Специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств детектирования УДЖГ-20Р утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, включён в действующую государственную поверочную схему и 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.А. Егоров

