

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Устройства детектирования УДЖГ-211	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37200-08</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ВШКФ.414752.003 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства детектирования УДЖГ-211 (далее - УДЖГ) предназначены для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в жидкости по фотонному излучению.

УДЖГ применяются в системах радиационного контроля на атомных станциях, радиохимических производствах и других радиационно-опасных объектах, использующих источники ионизирующих излучений. УДЖГ так же могут быть использованы в качестве самостоятельного измерительного средства.

ОПИСАНИЕ

Каждое УДЖГ представляют собой спектрометрический измерительный тракт, состоящий из блока детектирования (БД) и блока первичной обработки данных (комплектуется как БПО - без дисплея, так и БПО(Д) - с дисплеем).

Принцип действия УДЖГ основан на регистрации фотонного излучения из жидкости, заполняющей измерительный объем (поверенная геометрия измерения), с помощью сцинтилляционного детектора с кристаллом $NaI(Tl)$ в режиме энергетического спектрометра со стабилизацией спектра и обработки измеряемых спектров.

Расположенный в БД кристалл $NaI(Tl)$ детектора преобразует энергию фотонов в фотовспышки, которые, в свою очередь, преобразуются фотоэлектронным умножителем, в электрические импульсы, амплитуда которых пропорциональна энергии фотонов, а частота следования пропорциональна активности гамма-излучающих радионуклидов. Из БД электрические импульсы поступают в БПО на измерительную плату, где происходит

их амплитудная дискриминация, формирование и усиление. С выхода измерительной платы импульсы поступают на вход платы анализатора спектра, при этом импульсы равных амплитуд поступают в свои ячейки памяти платы анализатора, образуя память спектра. Ячейки памяти заполняются в течение всего времени измерения, после чего информация передается на плату микропроцессора, а ячейки обнуляются перед следующим набором. Плата микропроцессора выполняет анализ спектра, формирует результаты его обработки в формате RS485 и сигналы превышения контрольных уровней для передачи на внешние устройства по линии связи. Устройство может комплектоваться световой и звуковой сигнализацией превышения контрольных уровней (уставок). Значение объемной активности при комплектации БПО(Д) отображается на жидкокристаллическом индикаторе.

При наличии аттестованной в установленном порядке методики выполнения измерений (МВИ) УДЖГ может использоваться для непрерывного контроля объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в жидкости.

УДЖГ выпускаются следующих модификаций:

- УДЖГ-211/1,
- УДЖГ-211/3.

Модификация УДЖГ-211/1 отличается от модификации УДЖГ-211/3 габаритными размерами и размером кристалла NaI(Tl) детектора. У УДЖГ-211/1 размер кристалла NaI(Tl) детектора – (31,8 x 25,4) мм, у УДЖГ-211/3 – (76,2 x 50,8) мм.

Варианты исполнения УДЖГ-211:

- УДЖГ-211/1-24, имеет напряжение питания 24 В и укомплектован БПО;
- УДЖГ-211/1-24Д, имеет напряжение питания 24 В и укомплектован БПО(Д);
- УДЖГ-211/1-220, имеет напряжение питания 220 В и укомплектован БПО;
- УДЖГ-211/1-220Д, имеет напряжение питания 220 В и укомплектован БПО(Д);
- УДЖГ-211/3-24, имеет напряжение питания 24 В и укомплектован БПО;
- УДЖГ-211/3-24Д, имеет напряжение питания 24 В и укомплектован БПО(Д);
- УДЖГ-211/3-220, имеет напряжение питания 220 В и укомплектован БПО;
- УДЖГ-211/3-220Д, имеет напряжение питания 220 В и укомплектован БПО(Д).

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 55
- температура контролируемой жидкости, °С	от 10 до плюс 55
- относительная влажность, %	до 98 % при температуре окружающего воздуха плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление, ГПа	до 1067

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Энергетический диапазон регистрации гамма-квантов, кэВ	150 - 3000
Диапазон измерений объемной активности, Бк/л УДЖГ-211/1 УДЖГ-211/3	2 – 2·10 ⁶ 4·10 ⁻¹ – 4·10 ⁵
Относительное энергетическое разрешение по линии γ – излучения с энергией 662 кэВ (¹³⁷ Cs), не более, %	10
Максимальная входная статистическая нагрузка, с ⁻¹	25000
Интегральная нелинейность характеристики преобразования, не более, %	± 2
Нестабильность характеристики преобразования за 24 часа непрерывной работы (долговременная нестабильность), не более, %	± 5
Эффективность регистрации в пике полного поглощения γ–излучения с энергией 662 кэВ, измеренная по точечному образцовому источнику ¹³⁷ Cs, удаленному на 10 см от детектора, не менее УДЖГ-211/1 УДЖГ-211/3	6,0·10 ⁻⁴ 7,0·10 ⁻³
Эффективность регистрации в пике полного поглощения γ–излучения с энергией 662 кэВ (¹³⁷ Cs) в геометрии сосуда Маринелли емкостью один литр, не менее УДЖГ-211/1 УДЖГ-211/3	2,5·10 ⁻³ 1,5·10 ⁻²
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объемной активности в геометрии сосуда Маринелли емкостью один литр, (P=0.95), %	± 15
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения объемной активности при изменении: - температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, % - влажности окружающего воздуха на каждые 10°С, % - температуры контролируемой жидкости на каждые 10°С,%	± 1,5 ± 5 ± 5
Питание осуществляется от:	
- сети переменного тока, напряжение, В	220 ± 22
- напряжения постоянного тока, В	от 12 до 36
- частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, ВА, не более	35
Габаритные размеры блока детектирования (диаметр x высота), мм, не более:	215x106
Габаритные размеры блока первичной обработки данных (длина x ширина x высота), мм, не более БПО БПО(Д)	339x196x106 370x196x187
Масса блока детектирования, кг, не более	1,5
Масса блока первичной обработки данных, кг, не более БПО БПО(Д)	4,5 8
Радиационный ресурс, Гр, не менее	100

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94 наносится методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на блок детектирования.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол - во
Устройство детектирования УДЖГ-211*	ВШКФ.414752.003-07	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	ВШКФ.414752.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВШКФ.414752.003 ПС	1 экз.
Комплект запасных частей**	-	**
*Зависит от варианта исполнения		
** Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку.		

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации ВШКФ.414752.003РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 22 января 2008 г.

Основное поверочное оборудование:

- эталонные источники ОСГИ в соответствии с ГОСТ 8.033-96 (активность $10^2 \div 10^5$ Бк и погрешность $\pm 5\%$).

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 27173-86 «Блоки и устройства детектирования спектрометрические. Общие технические условия».

ГОСТ 29115-91 «Блоки и устройства детектирования гамма-излучения спектрометрические на основе полупроводниковых детекторов. Методы измерения основных параметров».

ГОСТ 17209-89 «Средства измерения объёмной активности радионуклидов в жидкости. Общие технические требования и методы испытаний».

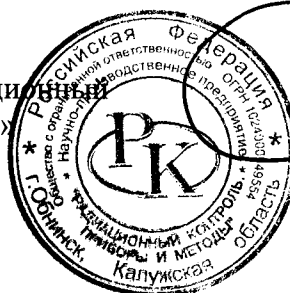
ГОСТ 8.033-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств детектирования УДЖГ-211 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.033-96.

Изготовитель: ООО НПП «Радиационный контроль. Приборы и методы»
Адрес: 249035, г. Обнинск Калужской обл., ул. Маркса, 14.
Тел.: +7(48439)49716
Факс: +7(48439)49768
E-mail: main@radico.ru

Директор ООО НПП «Радиационный
контроль. Приборы и методы»



А.В. Друзягин