

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель числа импульсов фотонного излучения двухканальный ИКРГ-Ш

### Назначение средства измерений

Измеритель числа импульсов фотонного излучения двухканальный ИКРГ-Ш (далее – измеритель ИКРГ-Ш) предназначен для измерения числа статистически и равномерно распределенных импульсов в течение заданного времени при регистрации потока квантов рентгеновского и гамма-излучения от радиоизотопных источников  $^{109}\text{Cd}$  и  $^{241}\text{Am}$  в составе установок, использующих гамма-абсорбционный метод контроля.

### Описание средства измерений

Принцип действия измерителя ИКРГ-Ш основан на прямом счете статистически и равномерно распределенных во времени импульсов, поступающих по каналам I и II от блоков детектирования, за заданное время измерения.

Измеритель ИКРГ-Ш представляет собой электронный блок в металлическом корпусе с двумя измерительными каналами.

В состав измерителя ИКРГ-Ш входят:

- два блока детектирования гамма- и рентгеновского излучения БДГ-01, детектором которого служит кристалл сцинтиллятора  $\text{LaBr}_3$ ;
- устройство преобразования и предварительной обработки информации УПО-01Г для двух блоков БДГ-01;
- блок питания FRIWO FW7362M/18 на 18 В;
- комплект соединительных кабелей.

Работа измерителя ИКРГ-Ш осуществляется с помощью программного обеспечения и управляющей ПЭВМ, поставляемой по дополнительному заказу.

Для защиты от несанкционированного доступа в целях предотвращения вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений, осуществляется пломбирование верхней крышки корпуса измерителя ИКРГ-Ш в месте её крепления болтами.

Фото общего вида измерителя ИКРГ-Ш без управляющей ПЭВМ приведено на рисунке 1.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителя ИКРГ-Ш включает библиотеку функций «rd\_hid.dll» и программу управления устройством преобразования и предварительной обработки информации УПО-01Г «RD\_DLL\_Test».

#### Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения (ПО)	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Библиотека функций для устройств преобразования и предварительной обработки информации УПО-01Г	rd_hid.dll	-	2097bc161fa75c08 47bd91ec4cb95928	MD5 Hasher
Программа управления устройством преобразования и предварительной обработки информации УПО-01Г	RD_DLL_Test	-	06fc6435976e9434 b5efc2d6329a1192	MD5 Hasher

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик измерителя ИКРГ-Ш.

Место нанесения  
клейм и наклеек



Рисунок 1 – Общий вид измерителя ИКРГ-Ш без управляющей ПЭВМ

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений числа импульсов	от 10 до $10^7$
Частота регистрации периодических импульсов, $c^{-1}$	от 10 до $10^5$
Время набора импульсов, с	от 1 до 100
Разрешающее время, мкс, не более	1
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Измеритель обеспечивает работу от входных импульсов отрицательной полярности - длительностью, мкс - амплитудой, В	от 0,1 до 6 от 0,04 до 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений числа импульсов, %	$\pm 0,5$
Нестабильность показаний (число импульсов) за 8 ч непрерывной работы, %, не более	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки высокого напряжения в диапазоне (500 - 2000) В, В, не более	$\pm 20$
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, кэВ	от 10 до 70
Параметры электрического питания: от сети переменного тока - напряжением, В - частотой, Гц	$220^{+22}_{-33}$ $50^{+1}_{-2,5}$

Потребляемая мощность (без ПЭВМ), Вт, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более: - устройство преобразования и предварительной обработки информации (УПО-01Г) - блок детектирования гамма-излучения (БДГ-01)	270x175x70 40x40x210
Масса (без ПЭВМ), кг, не более	5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %, не более	от 15 до 35 от 84 до 106,7 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации («Руководство по эксплуатации», «Паспорт») типографским способом и на верхнюю крышку корпуса измерителя ИКРГ-Ш в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Примечание
Измеритель ИКРГ-Ш	ИКРГ-Ш	1 шт.	
Программное обеспечение	библиотека функций «rd_hid.dll» и программа управления «RD_DLL_Test»	1 шт.	дистрибутив на компакт-диске
ПЭВМ	-	1 шт.	поставляется по дополнительному Заказу
Руководство по эксплуатации	Ж10-Р491.436220.001 РЭ	1 экз.	
Паспорт	Ж10-Р491.436220.001 ПС	1 экз.	
Методика поверки (раздел 4 руководства по эксплуатации Ж10-Р491.436220.001 РЭ)	-	1 экз.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Поверка» руководства по эксплуатации Ж10-Р491.436220.001 РЭ, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в 2012 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- источник гамма-излучения закрытый типа ИРИК-Д с радионуклидом  $^{109}\text{Cd}$ , активностью 0,925 ГБк, энергия фотонного излучения  $E \approx 22,5$  кэВ;

- источник гамма-излучения закрытый типа ИГИА-5м-1 с радионуклидом  $^{241}\text{Am}$ , активностью  $8,3 \cdot 10^{10}$  Бк, энергия фотонного излучения  $E \approx 59,5$  кэВ;

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 с диапазоном частот (0,01÷1999999,99) Гц, погрешностью установки частоты  $\pm 3 \cdot 10^{-7}$  Гц, максимальным выходным напряжением не менее 2 В;

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, обеспечивающий выходные прямоугольные импульсы отрицательной полярности амплитудой от 0,01 до 9,999 В, длительностью от 0,1 до 10 мкс;

- генератор парных импульсов Г5-82, обеспечивающий частоту их следования в диапазоне от 0,01 Гц до 500 кГц, длительностью от 0,1 до  $5 \cdot 10^6$  мкс;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, диапазон измерения частоты по входу от 0,1 Гц до 200 МГц при напряжении входного сигнала: (0,03÷10) В – для сигналов синусоидальной формы и (0,1÷10) В – для сигналов импульсной формы;

- магазин сопротивлений МСВ, диапазон измерений от 100 кОм до 1 МОм с погрешностью установки сопротивления  $\pm 0,1$  %, максимальный допустимый ток не более 4 мА;
- прибор комбинированный цифровой Щ-300 с относительной погрешностью измерений  $\pm 0,1$  %.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в «Руководстве по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю числа импульсов фотонного излучения ИКРГ-Ш**

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

«Измеритель числа импульсов фотонного излучения ИКРГ-Ш. Руководство по эксплуатации» Ж10-Р491.436220.001 РЭ.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Комбинат «Электрохимприбор» (ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор»)

Юридический адрес: 624200, г. Лесной Свердловской обл., Коммунистический пр., ба.

Почтовый адрес: 624200, г. Лесной Свердловской обл., Коммунистический пр., ба.

Контактные телефоны: (34342) 2-66-06. Факс (34342) 3-73-68, 3-05-65.

Телетайп: 221210 «Радар». E-mail: [main@ehp-atom.ru](mailto:main@ehp-atom.ru).

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Телефон (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.