

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»

В.Л. Гуревич

«31»

03

2020



<b>УСТРОЙСТВА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ УДКГ-37</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 17 7501 20
--	--

Выпускают по ТУ BY 100865348.049-2020.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства детектирования гамма-излучения УДКГ-37 (далее – устройства) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучения в широком диапазоне с одновременной передачей результатов измерений аппаратуре потребителя по интерфейсу RS485/RS232.

Устройства могут применяться как в составе автоматизированных систем контроля радиационной обстановки (АСКРО), так и автономно на ядерно и радиационно опасных объектах народнохозяйственного назначения, в том числе и при аварийных ситуациях. Также устройства могут применяться для контроля радиационной обстановки непосредственно в месте нахождения импульсных установок (например, линейных ускорителей типа ELEKTA, CLINAC) в широком диапазоне энергий и мощностей доз.

## ОПИСАНИЕ

Устройства выпускаются в трех исполнениях: УДКГ-37, УДКГ-37/1, УДКГ-37/2.

Устройства состоят из блока сопряжения (БС-37, БС-37/1, БС-37/2), блока детектирования гамма-излучения (БДКГ-37), соединенных между собой кабелем длиной от 20 до 50 м.

БДКГ-37 выполнен в цилиндрическом водонепроницаемом корпусе из нержавеющей стали с герметичным разъемом и может использоваться под водой на глубине до 40 м.

БС-37 (БС-37/1, БС-37/2) обеспечивает электропитание БДКГ-37, осуществляет обработку электрических сигналов, поступающих от БДКГ-37, а также передачу результатов измерений аппаратуре потребителя.

БС-37 (БС-37/1, БС-37/2) выполнен в корпусе из ударопрочного трудновоспламеняемого ABS-пластика.

Электропитание устройств осуществляется от внешнего источника постоянного тока с напряжением от 9 до 30 В для УДКГ-37, УДКГ-37/2 и от 4 до 12 В для УДКГ-37/1.

Устройства обеспечивают обмен информацией с аппаратурой потребителя по интерфейсу RS485 (для УДКГ-37, УДКГ-37/2) или RS232 (для УДКГ-37/1) с помощью прикладного программного обеспечения.

УДКГ-37, УДКГ-37/1 используют открытый протокол обмена Modbus RTU, УДКГ-37/2 предназначено для работы в составе измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327.



Внешний вид устройств приведен на рисунке 1.

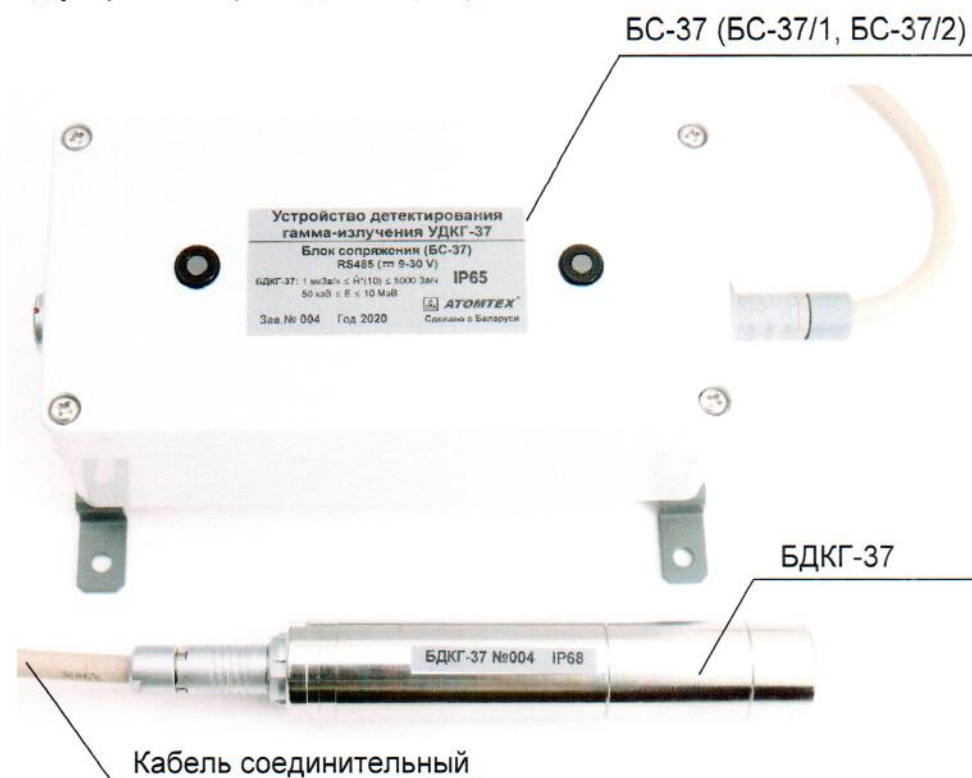


Рисунок 1 – Внешний вид устройств

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) устройств состоит из встроенного и внешнего (прикладного).

Встроенное ПО в виде программного кода и блока с градуировочными коэффициентами и константами устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в процессе производства. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя. ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений с помощью специальных (криптографических) программных средств и пломбой на корпусе блока сопряжения. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Прикладное ПО «UDKG-37 Utility» предназначено для визуализации результатов измерений и управления работой устройств.

Программа «UDKG-37 Utility» не является метрологически значимой.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения	от 1 мкЗв/ч до 5000 Зв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения, %: - при мощности дозы от 1 до 10 мкЗв/ч - при мощности дозы св. 10 мкЗв/ч до 5000 Зв/ч	±25 ±15
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения	от 50 кэВ до 10 МэВ
Энергетическая зависимость в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, %, в пределах	±30
Диапазон измерений средней мощности дозы импульсного (частота повторения не менее 20 имп/с, длительность не менее 1 мкс) рентгеновского и гамма-излучения	от 0,3 до 1000 Зв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении средней мощности дозы импульсного рентгеновского и гамма-излучения, %	±25
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за время непрерывной работы, %, не более	5
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - фон гамма-излучения, мкЗв/ч, не более	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7 0,2

Продолжение таблицы 1

Характеристика	Значение
Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей при измерении мощности дозы, %: - при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 30 °С до плюс 60 °С относительно нормальных условий	±10
- при воздействии относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	±10
- при изменении атмосферного давления в диапазоне от 66,0 до 106,7 кПа относительно нормальных условий	±5
- при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 5 до 120 Гц, амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода 0,15 мм, амплитудой ускорения для частоты выше частоты перехода 19,6 м/с <sup>2</sup>	±5
- при воздействии постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м	±5
- при воздействии многократных механических ударов с пиковым ударным ускорением 100 м/с <sup>2</sup> и длительностью ударного импульса в диапазоне от 2 до 50 мс	±5
- при сейсмических воздействиях интенсивностью до 8 баллов по шкале MSK-64 на высотах до 50 м относительно нулевой отметки	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении мощности дозы при изменении длины кабеля от 20 до 50 м, %	±5
Радиационный ресурс, Зв, не менее: - БДКГ-37 и кабеля	50000
- БС-37 (БС-37/1, БС-37/2)	100
Допустимое статическое гидравлическое давление для БДКГ-37, кПа, не более	400
Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254-2015: - БС-37 (БС-37/1, БС-37/2)	IP65
- БДКГ-37	IP68
Масса, кг, не более - БС-37 (БС-37/1, БС-37/2)	0,35
- БДКГ-37	0,2
- кабель длиной 20 м	1,0
- кабель длиной 50 м	2,5
Габаритные размеры, мм, не более - БС-37 (БС-37/1, БС-37/2)	80×170×60
- БДКГ-37	Ø25×135

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку на верхней крышке БС-37 (БС-37/1, БС-37/2);
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной печати



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки устройств приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение			Примечание
		-	01	02	
Устройство детектирования гамма-излучения УДКГ-37 в составе: - блок сопряжения БС-37 - блок детектирования гамма-излучения БДКГ-37	ТИАЯ.418269.115	1	-	-	Интерфейс RS485
	ТИАЯ.468154.065				
Устройство детектирования гамма-излучения БДКГ-37	ТИАЯ.418269.127	1	-	-	Интерфейс RS232
	ТИАЯ.418269.115-01	-	1	-	
Устройство детектирования гамма-излучения УДКГ-37/1 в составе: - блок сопряжения БС-37/1 - блок детектирования гамма излучения БДКГ-37	ТИАЯ.468154.065-01	-	1	-	Интерфейс RS485
	ТИАЯ.418269.127	-	1	-	
Устройство детектирования гамма-излучения УДКГ-37/2 в составе: - блок сопряжения БС-37/2 - блок детектирования гамма-излучения БДКГ-37	ТИАЯ.418269.115-02	-	-	1	Интерфейс RS485
	ТИАЯ.468154.065-02	-	-	1	
Кабель	ТИАЯ.685621.446	1	1	1	Длина 20 м*
Комплект монтажных частей: - кронштейн  - кронштейн  - вилка кабельная S21K0C-P07MFD0-600S с хвостовиком 701.023.208.965.050 - вилка кабельная S40B0C-P05MFG0-500S с хвостовиком 700.023.208.965.045	ТИАЯ.412911.005	2	2	2	Для крепления БС-37 (БС-37/1, БС-37/2) Для крепления БДКГ-37 Для УДКГ-37, УДКГ-37/2  Для УДКГ-37/1
	ТИАЯ.745422.016	1	1	1	
	ТИАЯ.723356.004	1	1	1	
Комплект принадлежностей для поверки	ТИАЯ.412918.110	1	1	1	По заказу
Методика поверки	МРБ МП.2984-2020	1**	1**	1**	
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.418269.115 РЭ	1	1	1	
Протокол обмена УДКГ-37, УДКГ-37/1	ТИАЯ.00444-01	1**	1**	-	Modbus RTU

\* Длина кабеля может изменяться в зависимости от требований заказчика (от 20 до 50 м).

\*\* Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких приборов одному потребителю.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100865348.049-2020 «Устройства детектирования гамма-излучения УДКГ-37. Технические условия».

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

МРБ МП.2984-2020 «Устройства детектирования гамма-излучения УДКГ-37. Методика поверки».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства детектирования гамма-излучения УДКГ-37 соответствуют требованиям ТУ BY 100865348.049-2020, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии регистрационный номер ЕАЭС № BY/112 11.01. ТР020 003 41728 действительна по 22.06.2025).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев, межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.


Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13.  
Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025, действителен до 30.03.2024.

Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5  
Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

  
Д.М. Каминский

Директор УП «АТОМТЕХ»

  
В.А. Кожемякин

