

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»

В.Л. Туревич

«        »

2020



**УСТРОЙСТВА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ  
ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  
УДКГ-37**

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.



Верно  
Главный инженер  
В.В. Тарасенко

11.06.2025



Лист 1 Листов 6

Внешний вид устройств приведен на рисунке 1.

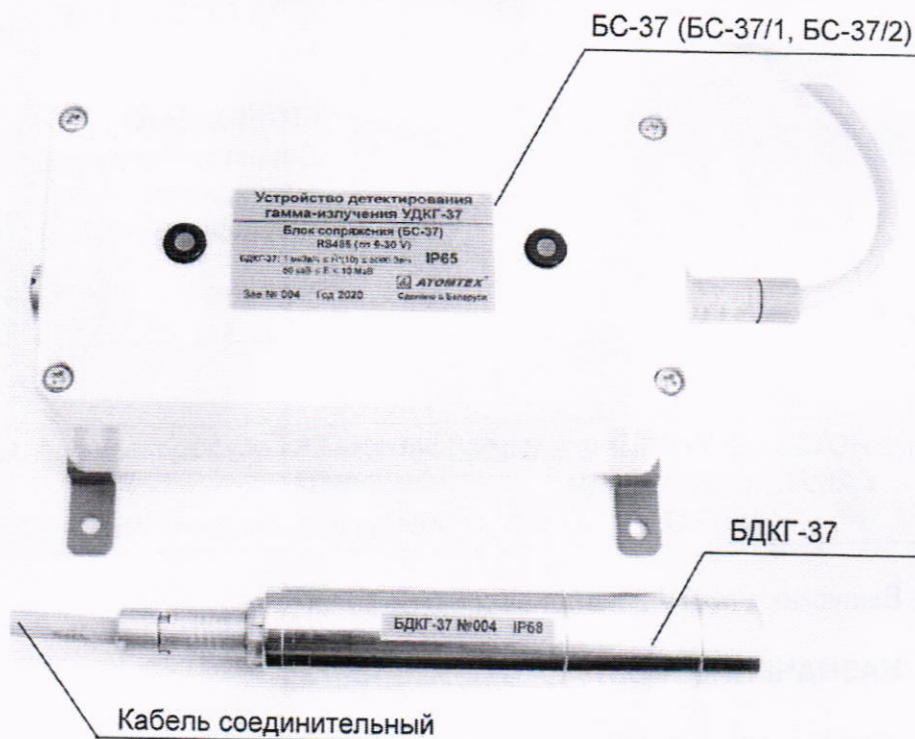


Рисунок 1 – Внешний вид устройств

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, %:<br>- при мощности дозы от 1 до 10 мкЗв/ч<br>- при мощности дозы св. 10 мкЗв/ч до 5000 Зв/ч | $\pm 25$<br>$\pm 15$                         |
| 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                                                                                                                                          | $\pm 30$                                     |
| 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, %                                                                                                              | $\pm 25$                                     |
| 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:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа<br>- фон гамма-излучения, мкЗв/ч, не более                                                               | от 15 до 25<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106,7 |





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 частот 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:<br>- блок сопряжения БС-37<br>- блок детектирования гамма-излучения БДКГ-37                                                                               | ТИАЯ.418269.115<br>ТИАЯ.468154.065<br>ТИАЯ.418269.127       | 1<br>1                   | -<br>-                   | -<br>-                   | Интерфейс RS485                                                                                                |
| Устройство детектирования гамма-излучения УДКГ-37/1 в составе:<br>- блок сопряжения БС-37/1<br>- блок детектирования гамма излучения БДКГ-37                                                                           | ТИАЯ.418269.115-01<br>ТИАЯ.468154.065-01<br>ТИАЯ.418269.127 | -<br>-                   | 1<br>1                   | -<br>-                   | Интерфейс RS232                                                                                                |
| Устройство детектирования гамма-излучения УДКГ-37/2 в составе:<br>- блок сопряжения БС-37/2<br>- блок детектирования гамма-излучения БДКГ-37                                                                           | ТИАЯ.418269.115-02<br>ТИАЯ.468154.065-02<br>ТИАЯ.418269.127 | -<br>-                   | -<br>-                   | 1<br>1                   | Интерфейс RS485                                                                                                |
| Кабель                                                                                                                                                                                                                 | ТИАЯ.685621.446                                             | 1                        | 1                        | 1                        | Длина 20 м*                                                                                                    |
| Комплект монтажных частей:<br>- кронштейн<br><br>- кронштейн<br><br>- вилка кабельная S21K0C-P07MFD0-600S с хвостовиком 701.023.208.965.050<br>- вилка кабельная S40B0C-P05MFG0-500S с хвостовиком 700.023.208.965.045 | ТИАЯ.412911.005<br>ТИАЯ.745422.016<br><br>ТИАЯ.723356.004   | 2<br><br>1<br><br>1<br>- | 2<br><br>1<br><br>-<br>1 | 2<br><br>1<br><br>1<br>- | Для крепления БС-37 (БС-37/1, БС-37/2)<br>Для крепления БДКГ-37<br>Для УДКГ-37, УДКГ-37/2<br><br>Для УДКГ-37/1 |
| 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. 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.

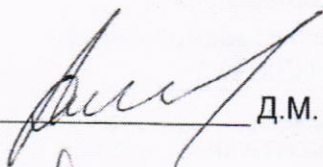
Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13.

Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025, действителен до 30.03.2024.

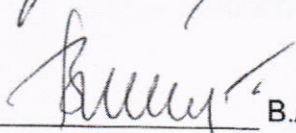
Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5

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

