

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства детектирования УДГБ-02Е

Назначение средства измерений

Устройства детектирования УДГБ-02Е предназначены для измерения объёмной активности бета-излучающих радионуклидов в инертных газах (далее ИРГ), в том числе в аргоне, криptonе, ксеноне и применения в системах радиационного контроля на АЭС, а также на других ядерно и радиационно опасных объектах.

Описание средства измерений

Устройство детектирования преобразует поток бета-частиц, испускаемых радионуклидами, содержащимися в ИРГ, в электрические импульсы, средняя частота следования которых пропорциональна объемной активности радионуклидов. О появлении радионуклидов в контролируемом ИРГ судят по превышению импульсного потока на выходе устройства детектирования над фоновым значением.

Контролируемый ИРГ поступает в измерительную камеру. Регистрация бета-частиц осуществляется расположенным по торцам камеры узлами детекторов (основного (ОК) и компенсационного (КК) каналов).

Устройства детектирования УДГБ-02Е выпускаются в четырёх модификациях: УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е2, УДГБ-02Е3.

Устройства детектирования УДГБ-02Е, -Е1 состоят из блоков детектирования БДГБ-29Р, -Р1 и блоков многофункциональных БИ-10Р, -Р1, (соответственно), а устройства детектирования УДГБ-02Е2, -Е3 состоят из блоков детектирования БДГБ-29Р, -Р1 и блоков преобразования комбинированных БПМ-17Е, -Е1 (соответственно).

Блок детектирования представляет собой цилиндрический металлический корпус на опоре, в котором с двух сторон герметично установлены два узла детекторов. Между узлами детекторов находится измерительная камера.

Узлы детекторов блоков детектирования БДГБ-29Р из УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2 содержат по два газоразрядных счетчика СИ8Б (чувствительный поддиапазон) и СИ19БГ (грубый поддиапазон), а блоков детектирования БДГБ-29Р1 из УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3 по два газоразрядных счетчика СИ19БГ (чувствительный и грубый поддиапазоны), а также содержат узел преобразования, два узла питания и устройство проверки работоспособности (бленкер).

Бленкер позволяет осуществлять дистанционную проверку работоспособности устройств детектирования.

Импульсные потоки от газоразрядных счетчиков поступают на блок многофункциональный БИ-10Р, -Р1 из УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1 и на блок преобразования комбинированный БПМ-17Е, -Е1 из УДГБ-02Е2, УДГБ-02Е3, в которых происходит:

- компенсация разброса в чувствительности газоразрядных счетчиков;
- вычитание из импульсных потоков ОК (чувствительного и грубого поддиапазонов) импульсных потоков КК (чувствительного и грубого поддиапазонов) соответственно;
- нормализация сигналов по длительности и амплитуде.

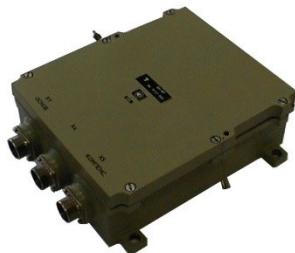
Сформированные по амплитуде и длительности импульсы по линии связи передаются в централизованную систему (аппаратуру второго уровня) для обработки информации и представления ее в удобной для оператора форме.

Устройство детектирования на месте эксплуатации фиксируется при помощи болтов из состава комплекта монтажных частей.

Фотографии внешнего вида исполнений устройств детектирования УДГБ-02Е представлены на рис.1, схема пломбировки в целях защиты от несанкционированного доступа и обозначения мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек - на рис. 2.



УДГБ-02Е



УДГБ-02Е1



УДГБ-02Е2



УДГБ-02Е3



Рисунок 1 – Внешний вид исполнений устройств детектирования УДГБ-02Е

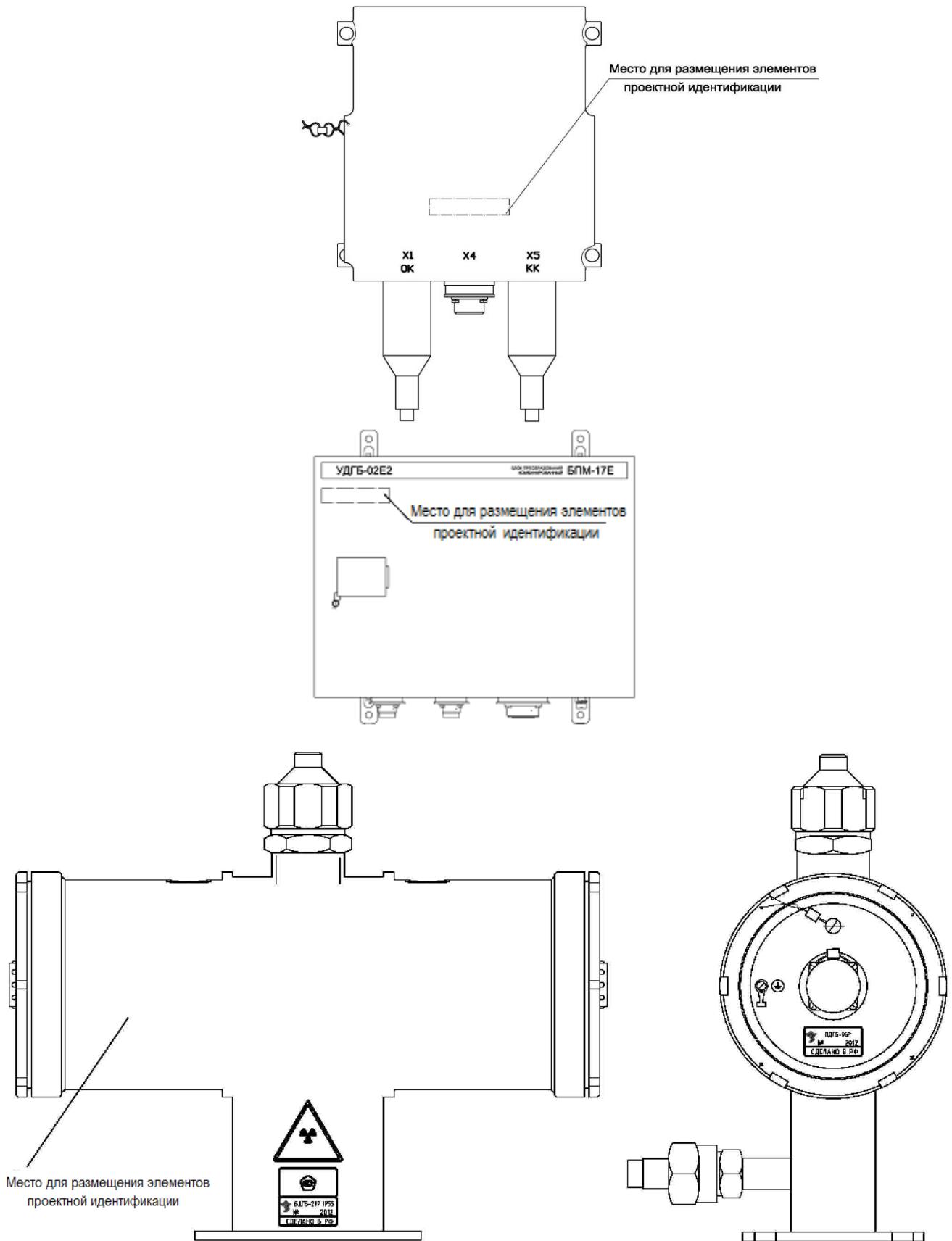


Рисунок 2 – Схема пломбировки в целях защиты от несанкционированного доступа и обозначения мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики устройства детектирования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Чувствительный поддиапазон	Грубый поддиапазон
Диапазон измерений (по криптону-85), Бк/м ³ : УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2 УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3	$2,5 \cdot 10^4 - 8,0 \cdot 10^9$ $5,0 \cdot 10^7 - 1,0 \cdot 10^{13}$	
Время измерений для начальных значений диапазонов, с, не более: УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2 УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3	300 150	
Чувствительность (по криптону-85), м ³ /(Бк с): УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2 УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3	$2,3 \cdot 10^{-5}$ $3,0 \cdot 10^{-8}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$ $1,0 \cdot 10^{-10}$
Чувствительность при измерении внешнего бета-излучения источников стронций-90+иттрий-90 активной поверхностью 1 см ² , отн.ед.: УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2 УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3	$1,5 \cdot 10^{-2}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$
Переходной коэффициент от объёмной активности ИРГ к внешнему бета-излучению источников стронций-90+иттрий-90 активной поверхностью 1 см ² , (с·Бк)/м ³ : УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2 УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3	$6,52 \cdot 10^2$ $6,66 \cdot 10^4$	$7,86 \cdot 10^3$ $2,00 \cdot 10^7$
Диапазон регистрируемых энергий бета-излучений, МэВ	от 0,3 до 3,0	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности УДГБ-02Е при измерении внешнего бета-излучения источников стронций-90+иттрий-90 активной поверхностью 1 см ² , %	± 30	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности УДГБ-02Е при измерении объёмной активности газообразного радионуклида криптон-85, %	± 50	
Питание устройств детектирования: УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1, В УДГБ-02Е2, УДГБ-02Е3, В	$12,0 \pm 0,4$ 48 ± 6	
Потребляемый ток, мА: УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1 УДГБ-02Е2, УДГБ-02Е3	не более 90 не более 145	
Режим работы устройств детектирования	непрерывный	
Нестабильность импульсного потока на выходе за 24 ч, %	не более ± 5	
Время установления рабочего режима, с	не более 100	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Устойчивость к воздействию температуры окружающего воздуха в пределах, °С	от плюс 1 до плюс 50
Габаритные размеры, мм, не более: БДГБ-29Р (УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2) БДГБ-29Р1 (УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3) БИ-10Р (УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1) БПМ-17Е (УДГБ-02Е2) БПМ-17Е1 (УДГБ-02Е3) Кабель (УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е2, УДГБ-02Е3)	390x185x300 275x185x300 300x240x90 330x305x160 330x305x160 2500
Масса, кг, не более: БДГБ-29Р (УДГБ-02Е, УДГБ-02Е2) БДГБ-29Р1 (УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е3) БИ-10Р (УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1) БПМ-17Е (УДГБ-02Е2) БПМ-17Е1 (УДГБ-02Е3) Кабель (УДГБ-02Е, УДГБ-02Е1, УДГБ-02Е2, УДГБ-02Е3)	15 24 5 6 6 0,25
Устойчивость к воздействию относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	до 98
Степень защиты от проникновения твёрдых предметов и воды по ГОСТ 14254	IP55
Наработка на отказ, ч	не менее 20 000
Назначенный срок службы при условии замены составных частей, выработавших ресурс, лет	30

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа на специальной табличке наклеивается на корпус блока детектирования.

На титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации устройства детектирования знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки устройств детектирования входят изделия и документы, указанные в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Комплект поставки УДГБ-02Е

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЖШ2.069.177	Блок многофункциональный БИ-10Р	1	
ЖШ2.328.761	Блок детектирования БДГБ-29Р в составе:	1	
ЖШ5.132.107	Узел детекторов ПДГБ-06Р	2	
ЕКДФ.685661.002	Кабель	2	
	Комплект эксплуатационных документов	1	Согласно ведомости ЕКДФ.412123.003 ВЭ

Примечание – По отдельному заказу для использования совместно с УДГБ-02Е могут поставляться:

- каплеотбойник ЕКДФ.307141.002;
- комплект монтажных частей ЖШ4.075.567;
- комплект инструмента и принадлежностей ЖШ4.073.434;
- комплект запасных частей ЖШ4.150.170

Таблица 3 – Комплект поставки УДГБ-02Е1

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЖШ2.069.177-01	Блок многофункциональный БИ-10Р1	1	
ЖШ2.328.762	Блок детектирования БДГБ-29Р1 в составе:	1	
ЖШ5.132.107-01	Узел детекторов ПДГБ-06Р1	2	
ЕКДФ.685661.002	Кабель	2	
	Комплект эксплуатационных документов	1	Согласно ведомости ЕКДФ.412123.003 ВЭ

Примечание – По отдельному заказу для использования совместно с УДГБ-02Е могут поставляться:

- каплеотбойник ЕКДФ.307141.002;
- комплект монтажных частей ЖШ4.075.567-01;
- комплект инструмента и принадлежностей ЖШ4.073.435;
- комплект запасных частей ЖШ4.150.204

Таблица 4 – Комплект поставки УДГБ-02Е2

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЕКДФ.468364.003	Блок преобразования комбинированный БПМ-17Е	1	
ЖШ2.328.761	Блок детектирования БДГБ-29Р в составе:	1	
ЖШ5.132.107	Узел детекторов ПДГБ-06Р	2	
ЕКДФ.685661.002	Кабель	2	
	Комплект эксплуатационных документов	1	Согласно ведомости ЕКДФ.412123.003 ВЭ

Примечание – По отдельному заказу для использования совместно с УДГБ-02Е могут поставляться:

- каплеотбойник ЕКДФ.307141.002;
- комплект монтажных частей ЕКДФ.412911.066;
- комплект инструмента и принадлежностей ЕКДФ.412914.055;
- комплект запасных частей поузловой ЕКДФ.412913.069;
- комплект запасных частей поблочный ЕКДФ.412913.077.

Таблица 5 – Комплект поставки УДГБ-02Е3

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
ЕКДФ.468364.003-01	Блок преобразования комбинированный БПМ-17Е1	1	
ЖШ2.328.762	Блок детектирования БДГБ-29Р1 в составе:	1	
ЖШ5.132.107-01	Узел детекторов ПДГБ-06Р1	2	
ЕКДФ.685661.002	Кабель	2	
	Комплект эксплуатационных документов	1	Согласно ведомости ЕКДФ.412123.003 ВЭ

Примечание – По отдельному заказу для использования совместно с УДГБ-02Е могут поставляться:
каплеотбойник ЕКДФ.307141.002;
комплект монтажных частей ЕКДФ.412911.067;
комплект инструмента и принадлежностей ЕКДФ.412914.056;
комплект запасных частей поузловой ЕКДФ.412913.070;
комплект запасных частей поблочный ЕКДФ.412913.078.

Проверка

осуществляется по документу ЕКДФ.412123.003 РЭ (Раздел 4 Руководства по эксплуатации), согласованному ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ» 20.12.2007 г.

Перечень основных средств поверки указан в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень основных средств поверки

Наименование	Обозначение стандарта, ТУ	Примечание
Прибор пересчётный ПСО2-4	еМ2.801.022 ТУ	Емкость 10^5 имп. $U_{вх} = (1,2 - 12)$ В $f_{max} = 5 \cdot 10^6$ с ⁻¹
Образцовые источники бета-излучения стронций-90+иттрий-90 второго разряда: 1СО-133, 1СО-134, 1СО-135, 1СО-214, 1СО-215, 1СО-216, 1СО-323, 1СО-803, 1СО-804, 1СО-805	ТУ 95.477-83	Активная поверхность: 1 см ² Внешнее излучение: От $5 \cdot 10^2$ до $3 \cdot 10^6$ с ⁻¹

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа «Устройство детектирования УДГБ-02Е. Руководство по эксплуатации» ЕКДФ.412123.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам детектирования УДГБ-02Е

Перечень документов указан в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень нормативных и технических документов

Обозначение	Наименование
ГОСТ 27451-87	«Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»
ГОСТ 29075-91	«Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования»
ГОСТ 8.033-96	«ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»
ЕКДФ.412123.003 ТУ	«Устройства детектирования УДГБ-02Е. Технические условия»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Приборостроительный завод» (ФГУП «ПСЗ»)

Адрес: 456080, Челябинская обл., г. Трехгорный, ул. Заречная, д. 13

Телефакс: +7 (35191) 55372

E-mail: psz@imf.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «УРАЛТЕСТ» (ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: +7 (343) 350-25-83

Факс: +7 (343) 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-08.

в части вносимых изменений

Акционерное общество «Специализированный научно-исследовательский институт приборостроения» (АО «СНИИП»)

Адрес: 123060, г. Москва, ул. Расплетина, д. 5, стр. 1

Телефон: +7 (499) 968-60-60

Факс: +7 (499) 968-60-60 доб. 12-60

Web-сайт: www.sniip.ru

E-mail: info@sniip.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311815.