

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки детектирования БДГБ-21С

Назначение средства измерений

Блоки детектирования БДГБ – 21С (далее по тексту – блоки детектирования) предназначены для измерений объёмной активности газообразных нуклидов (концентрации инертных радиоактивных газов (ИРГ)) в технологических средах и в воздухе помещений в составе систем радиационного контроля.

Описание средства измерений

Конструктивно блок детектирования состоит из двух основных узлов: блока детектирования ЖШ2.328.720 (-01, -02, -03) и блока промежуточного БИ-03С (БИ-03С1), соединённых между собой жгутом длиной 3 м.

Принцип действия блоков детектирования основан на методе измерения объёмной активности газообразных нуклидов (концентрации ИРГ) по их бета – активности.

В блоке детектирования в качестве детекторов используются газоразрядные торцевые счётчики типа СИ8БМ и СИ19БГМ.

Блоки детектирования имеют 4 модификации и 8 исполнений, определяемых наличием свинцовой защиты и наличием или отсутствием вспомогательных устройств: БДГБ-21С, БДГБ-21С1, БДГБ-21С2 и БДГБ-21С3.

Блоки детектирования БДГБ-21С2 и БДГБ-21С3 отличаются от блоков детектирования БДГБ-21С и БДГБ-21С1 тем, что в блоке БДГБ-21С2 и БДГБ-21С3 передача сигнала с выхода промежуточного блока БИ-03С1 с чувствительного канала (счётчик СИ8БМ) и грубого канала (СИ19БГМ) осуществляется через один выходной разъём по одному кабелю.

Блоки детектирования БДГБ-21С и БДГБ-21С2 имеют свинцовую защиту, БДГБ-21С1 и БДГБ-21С3 не имеют свинцовой защиты.

Блоки детектирования БДГБ-21С ЖШ2.328.669-02 и БДГБ-21С1 ЖШ2.328.669-03 предназначены для работы от сети частотой 50 и 400 Гц и напряжением 220 В со вспомогательными устройствами.

Блоки детектирования БДГБ-21С ЖШ2.328.669-05 и БДГБ-21С1 ЖШ2.328.669-06 предназначены для работы от сети частотой 50 Гц и напряжением 220 В со вспомогательными устройствами.

Блок детектирования БДГБ-21С1 ЖШ2.328.669-04 предназначен для восполнения ЗИП.

Блоки детектирования БДГБ-21С ЖШ2.328.669, БДГБ-21С1 ЖШ2.328.669-01, БДГБ-21С2 ЖШ2.328.669-07 и БДГБ-21С3 ЖШ2.328.669-08 предназначены для работы без вспомогательных устройств.

По условиям эксплуатации блоки детектирования относятся к классу 2 ГОСТ РВ 20.39.301-98 и группе 2.1.2 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с рабочей температурой от 0 до 50 °С и относительной влажностью воздуха до (95±3) % при температуре 50 °С.

Внешний вид блока детектирования с указанием места таблички с нанесённым знаком утверждения типа и схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1-3.

Место расположения таблички с
нанесённым знаком утверждения типа
и место нанесения знака поверки



Рисунок 1 – Внешний вид блока детектирования БДГБ-21С, БДГБ-21С2

Места пломбирования

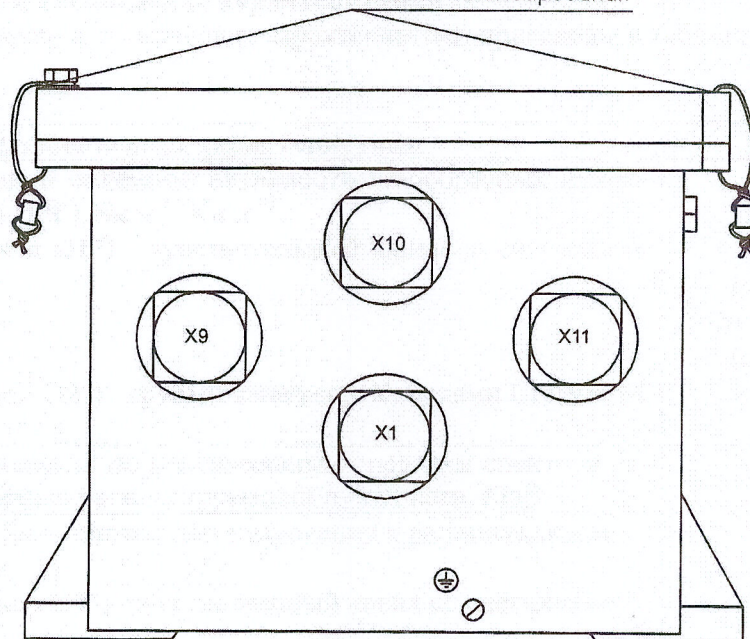


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа
блока промежуточного БИ-03С

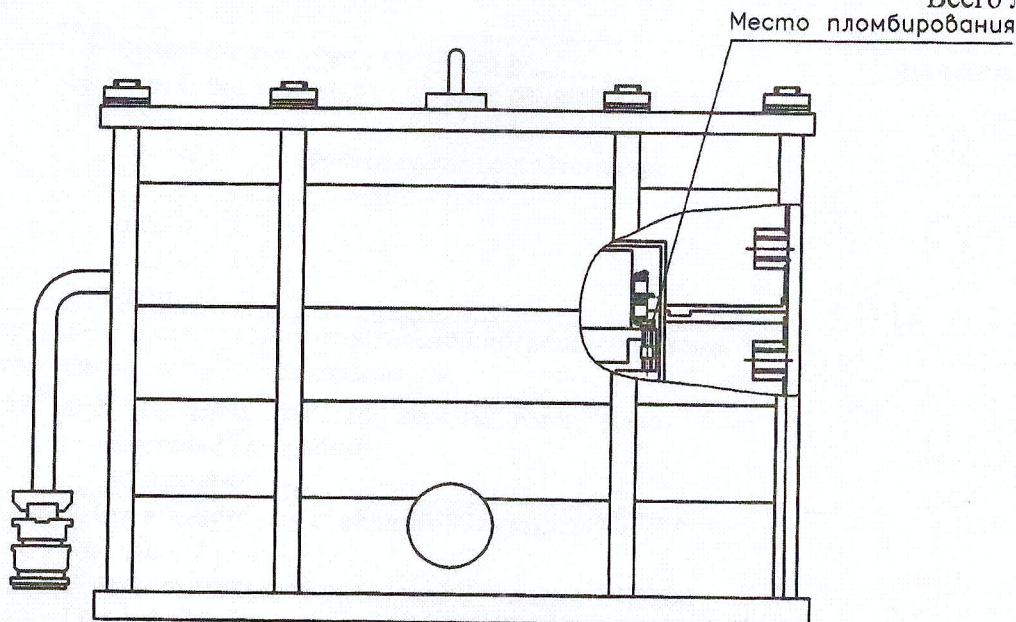


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока детектирования ЖШ2.368.720

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений объёмной активности газообразных нуклидов (концентрации ИРГ), Бк·м ⁻³ (Ки·л ⁻¹): - "Выход О" ("Выход О1") - чувствительный канал со счётчиками СИ8БМ - "Выход О" ("Выход О2") - грубый канал со счётчиками СИ19БГМ	от 3,7·10 ⁴ до 1,11·10 ⁵ (от 1·10 ⁻⁹ до 3·10 ⁻⁹) от 1,11·10 ⁵ до 3,7·10 ⁷ (от 3·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻⁶) от 3,7·10 ⁶ до 3,7·10 ⁹ (от 1·10 ⁻⁷ до 1·10 ⁻⁴)
Энергетический диапазон по максимальным энергиям спектров бета-частиц, испускаемых регистрируемыми нуклидами, МэВ	от 0,3 до 3,5
Чувствительность Шнук блоков детектирования к радионуклидам, с ⁻¹ ·Бк ⁻¹ ·м ³ (с ⁻¹ ·Ки ⁻¹ ·л): - "Выход О" ("Выход О1") чувствительный канал со счётчиками СИ8БМ:	
ксенон-133 криптон-85 аргон-41	1,13·10 ⁻⁵ (4,21·10 ⁸) 2,7·10 ⁻⁵ (1·10 ⁹) 3,24·10 ⁻⁵ (1,2·10 ⁹)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений чувствительности Шнук в диапазоне, %: от 3,7·10 ⁴ до 1,11·10 ⁵ Бк·м ⁻³ (от 1·10 ⁻⁹ до 3·10 ⁻⁹ Ки·л ⁻¹) от 1,11·10 ⁵ до 3,7·10 ⁷ Бк·м ⁻³ (от 3·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻⁶ Ки·л ⁻¹) для:	±50
ксенон-133, аргон-41 криптон-85	±35 ±30

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность $S_{\text{нук}}$ блоков детектирования к радионуклидам, $\text{с}^{-1} \cdot \text{Бк}^{-1} \cdot \text{м}^3$ ($\text{с}^{-1} \cdot \text{Ки}^{-1} \cdot \text{л}$): - "Выход О" ("Выход О2") грубый канал со счётчиками СИ19БГМ: ксенон-133 криптон-85 аргон-41	$1,13 \cdot 10^{-7}$ ($4,21 \cdot 10^6$) $2,7 \cdot 10^{-7}$ ($1 \cdot 10^7$) $3,24 \cdot 10^{-7}$ ($1,2 \cdot 10^7$)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений чувствительности $S_{\text{нук}}$ в диапазоне, %: от $3,7 \cdot 10^6$ до $3,7 \cdot 10^9$ $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ (от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ $\text{Ки} \cdot \text{л}^{-1}$) для: ксенон-133, аргон-41 криптон-85	± 35 ± 30
Чувствительность $S_{\text{гр}}$ к источнику стронций-90+иттрий-90, $\text{с}^{-1} \cdot \text{Бк}^{-1} \cdot \text{м}^3$ ($\text{с}^{-1} \cdot \text{Ки}^{-1} \cdot \text{л}$): - "Выход О" чувствительный канал со счётчиками СИ8БМ - "Выход О" грубый канал со счётчиками СИ19БГМ	$4,9 \cdot 10^{-2}$ $6,5 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений чувствительности $S_{\text{гр}}$ в диапазоне, %: от $3,7 \cdot 10^4$ до $1,11 \cdot 10^5$ $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ (от $1 \cdot 10^{-9}$ до $3 \cdot 10^{-9}$ $\text{Ки} \cdot \text{л}^{-1}$) от $1,11 \cdot 10^5$ до $3,7 \cdot 10^7$ $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ (от $3 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ $\text{Ки} \cdot \text{л}^{-1}$) от $3,7 \cdot 10^6$ до $3,7 \cdot 10^9$ $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ (от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ $\text{Ки} \cdot \text{л}^{-1}$)	± 50 ± 30 ± 30
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёмной активности газообразных нуклидов (концентрации ИРГ) с доверительной вероятностью 0,95, %: - в диапазоне измерений от $3,7 \cdot 10^4$ до $1,11 \cdot 10^5$ $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ (от $1 \cdot 10^{-9}$ до $3 \cdot 10^{-9}$ $\text{Ки} \cdot \text{л}^{-1}$) - в диапазоне измерений от $1,11 \cdot 10^5$ до $3,7 \cdot 10^9$ $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ (от $3 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ $\text{Ки} \cdot \text{л}^{-1}$)	± 50 ± 30
Уровень собственного фона, с^{-1} , не более: - со счётчиками СИ8БМ: "Выход О" ("Выход О1") "Выход Ф" ("Выход Ф1") - со счётчиками СИ19БГМ: "Выход О" ("Выход О2") "Выход Ф" ("Выход Ф2")	0,4 3,0 0,2 0,3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений блоков детектирования при воздействии внешнего гамма-излучения источником кобальт-60 в диапазоне от $4,6 \cdot 10^{-5}$ до $1,4$ Р/ч, %	± 40
Время установления рабочего, мин, не более	10
Нестабильность показаний блоков детектирования за 24 ч непрерывной работы, %, не более	± 10

<p>потребляемый блоками детектирования при номинальном значении напряжения питания (отклонение от номинального напряжения - ± 3, максимальное значение пульсации - 50 мВ), мА, не более:</p> <p>12 В - 12 В 6 В</p>	<p>200 90 50</p>
Наименование характеристики	Значение
Блоки детектирования устойчивы в диапазоне температур окружающего воздуха, °С	от 0 до 50
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений блоков детектирования при изменении температуры от 0 до 50 °С на каждые 10 °С, %	± 10
Блоки детектирования сохраняют прочность в диапазоне температур окружающего воздуха, °С	от - 50 до 70
Блоки детектирования сохраняют устойчивость и прочность к воздействию повышенной влажности при температуре 50 °С, %	95 ± 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений блоков детектирования при воздействии повышенной влажности, %	± 30
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений блоков детектирования при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 60 Гц с ускорением до 19,6 м/с ² (2g), %	± 10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений блоков детектирования при воздействии одиночных ударов с ускорением до 9800 м/с ² (1000g), %	± 15
<p>Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более</p> <p>БДГБ-21С, в нём:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Блок детектирования ЖШ2.328.720 (-02) - Блок детектирования ЖШ2.328.720-01 (-03) - Блок промежуточный БИ-03С (С1) 	<p>386 × 370 × 315 195 × 370 × 206 256 × 307 × 204</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Блок детектирования ЖШ2.328.720 (-02) - Блок детектирования ЖШ2.328.720-01 (-03) - Блок промежуточный БИ-03С (С1) 	<p>200,0 9,0 12,0</p>
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, 0С - относительная влажность воздуха при температуре 50 0С, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от 0 до 50 95 ± 3 от 84 до 304</p>
<p>Нормальные условия эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от 15 до 25 до 60 от 91,3 до 111,3</p>

Комплектность средства измерений

Комплект поставки блока детектирования приведён в таблице 2.

Таблице 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт., в исполнении ЖШ2.328.669-								
		-	01	02	03	04	05	06	07	08
Блок детектирования	ЖШ2.328.720	1	-	1	-	-	1	-	-	-
Блок детектирования	ЖШ2.328.720-01	-	1	-	1	1	-	1	-	-
Блок детектирования	ЖШ2.328.720-02	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Блок детектирования	ЖШ2.328.720-03	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Блок промежуточный БИ-03С	ЖШ2.069.169	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Блок промежуточный БИ-03С1	ЖШ2.069.169-01	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Комплект монтажных частей	ЖШ4.075.594	-	-	-	-	1 комп.	-	-	-	-
Комплект принадлежно- стей	-	-	-	1 комп.	1 комп.	-	1 комп.	1 комп.	-	-
Комплект эксплуатац- онных документов	-	-	-	-	-	1 комп.	-	-	-	-

Примечания:

1. Для блоков детектирования исполнений ЖШ2.328.669, ЖШ2.328.669-01, ЖШ2.328.669-02, ЖШ2.328.669-03, ЖШ2.328.669-05, ЖШ2.328.669-06, ЖШ2.328.669-07, ЖШ2.328.669-08 эксплуатационная документация и монтажные части должны формироваться в составе комплектов эксплуатационной документации и монтажных частей системы радиационного контроля, в составе которой поставляется блок детектирования.

2. При поставке нескольких блоков детектирования в составе одной системы радиационного контроля эксплуатационная документация поставляется в одном экземпляре за исключением паспортов на блок детектирования, блок управления БУМ-114С (БУМ-204С), реле расхода воздуха ВВ-07-А1, формуляра на микрокомпрессор МР5-16Г (МР3-23Г, МР20-15ГКЗ) и этикетки на фильтр аэрозольный ФА, которые поставляются с каждым изделием.

Знак утверждения типа

наносится на планку, расположенную на корпусе блока промежуточного БИ-03С (БИ-03С1) (рисунок 1) фотохимическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка» документа «Блок детектирования БДГБ-21С. Руководство по эксплуатации. ЖШ2.328.669 РЭ (АБЛК.418274.001 РЭ)», утвержденным начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 23 мая 2016 года.

Основные средства поверки:

- поверочное устройство КПБ-08С 2-го разряда из состава комплекта переносного поверочного оборудования КППО-01 (рег. № 26647-04): диапазон мощности поглощённой дозы

активности от $2 \cdot 10^{-5}$ до $4 \cdot 10^{-3}$ Гр/с, пределы допускаемой основной относительной погрешности аттестации $\pm 15\%$;

- эталонные источники бета-излучения закрытые с радионуклидами стронций-90+иттрий-90 2-го разряда типа ЗСО (рег. № 61305-15): диапазон активности от $3,2 \cdot 10^2$ до $5,3 \cdot 10^6$ Бк, пределы допускаемой основной относительной погрешности аттестации $\pm 6\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений
ЖШ2.328.669 РЭ (АБЛК.418274.001 РЭ). Блок детектирования БДГБ-21С. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к блокам детектирования БДГБ-21С
ГОСТ В 20751-89 «Блоки детектирования ионизирующих излучений. Методы испытаний».
ГОСТ 21496-89 «Средства измерений объёмной активности радионуклидов в газе. Общие технические требования и методы испытаний».
ГОСТ 8.040-84 «ГСИ. Радиометры загрязнённости поверхностей бета - активными веществами. Методика поверки».
ГОСТ 8.033-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников».
ЖШ0.232.045 ТУ. Блоки детектирования. Общие технические условия.
ЖШ0.232.045 ТУ1. Блоки детектирования. Общие технические условия.
ЖШ2.328.669 ТУ (АБЛК.418274.001 ТУ). Блоки детектирования БДГБ. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Курский завод «Маяк» (АО «Курский завод «Маяк»)).
Юридический (почтовый) адрес: 305016, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 8.
ИНН 4632154549.
Телефон: 8 (4712) 52-96-57, факс: 8 (4712) 52-96-44.

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России).
141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.
Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.
Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



С.С. Голубев

09

2016 г.

[Handwritten mark]