

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1012 от 25.05.2018 г.)

Блоки детектирования БДМГ-101

Назначение средства измерений

Блоки детектирования БДМГ-101 (далее - блоки) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (далее - МАЭД) или мощности поглощенной дозы в воздухе (далее - МПД) фотонного излучения.

Описание средства измерений

Конструктивно блоки состоят из модуля электрометра (далее - МЭ) и модуля ионизационной камеры (далее - МИК).

МИК выпускается в четырех вариантах исполнения, отличающихся конструктивно - техническими и метрологическими характеристиками:

- МИК-01 с объемом ионизационной камеры 100 см³;
- МИК-02 с объемом ионизационной камеры 20 см³;
- МИК-03 с объемом ионизационной камеры 500 см³;
- МИК-04 с объемом ионизационной камеры 2 см³.

МИК состоит из ионизационной камеры, корпуса и электрометрического кабеля в защите.

МИК соединяется с МЭ электрометрическим кабелем с антимикрофонным покрытием в толстостенной силиконовой трубе, длина которого может достигать 30 м.

МЭ состоит из двух подмодулей: интерфейсного и электрометрического. Интерфейсный подмодуль состоит из управляемого узла питания, программируемого источника высокого напряжения и интерфейсного узла с опто-гальванической развязкой. Электрометрический подмодуль состоит из электрометрического усилителя, охваченных обратной связью измерительных резисторов и электрометрических реле, осуществляющих переключение диапазонов измерений.

Принцип работы блоков основан на измерении тока, возникающего в ионизационной камере МИК под действием ионизирующего излучения.

Внешний вид составных частей блоков, мест пломбировки и размещения знака утверждения типа приведены на рисунках 1-5.

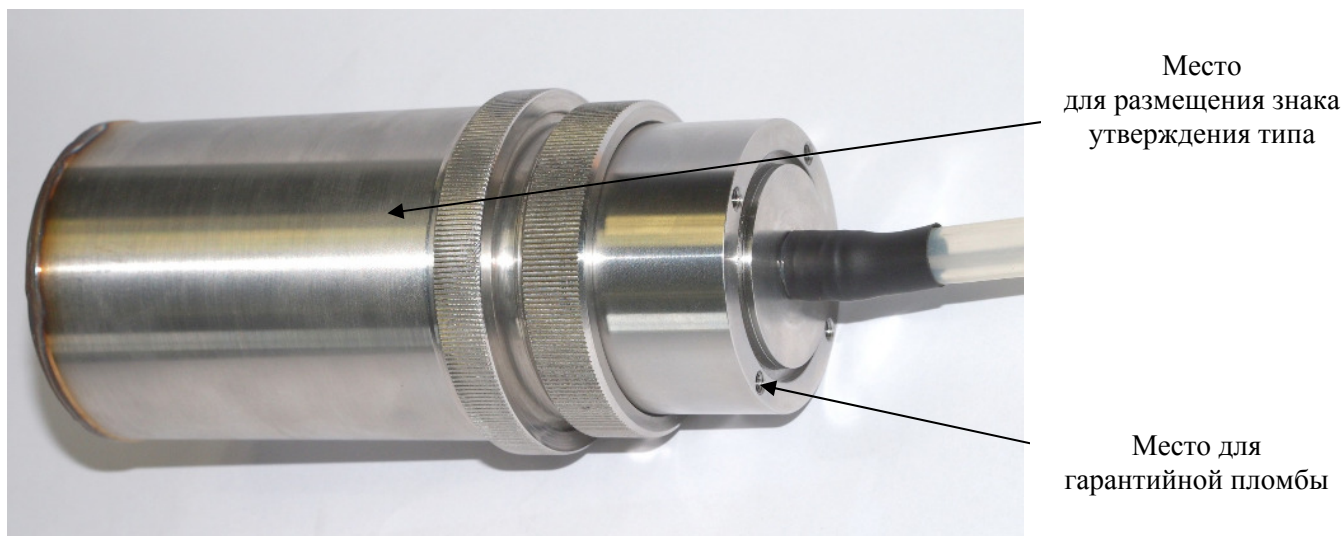
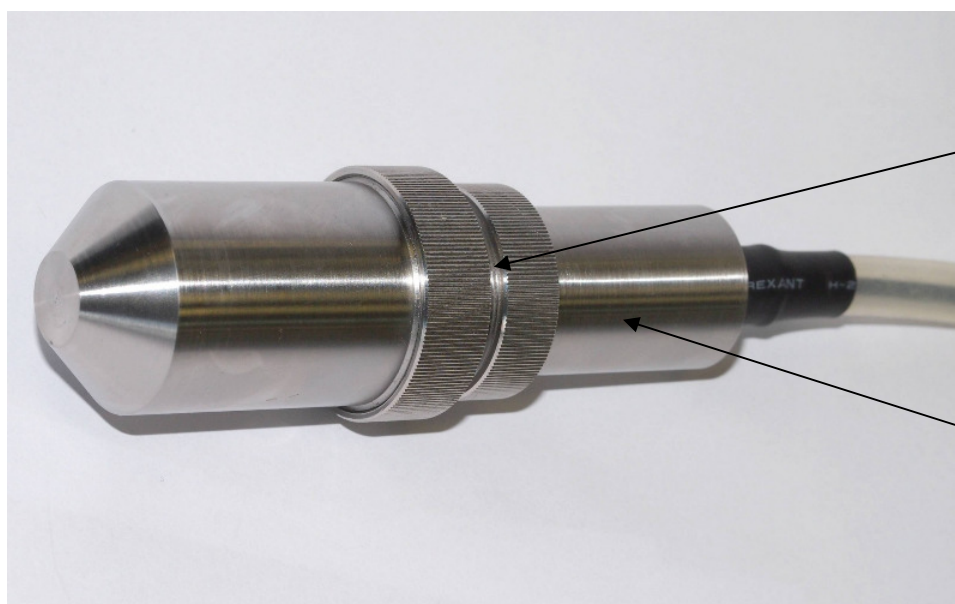


Рисунок 1 - Внешний вид модуля ионизационной камеры МИК-01



Место для гарантийной
пломбы

Место для размещения
знака утверждения типа

Рисунок 2 - Внешний вид модуля ионизационной камеры МИК-02



Место для гарантийной
пломбы

Место для размещения
знака утверждения типа

Рисунок 3 - Внешний вид модуля ионизационной камеры МИК-03

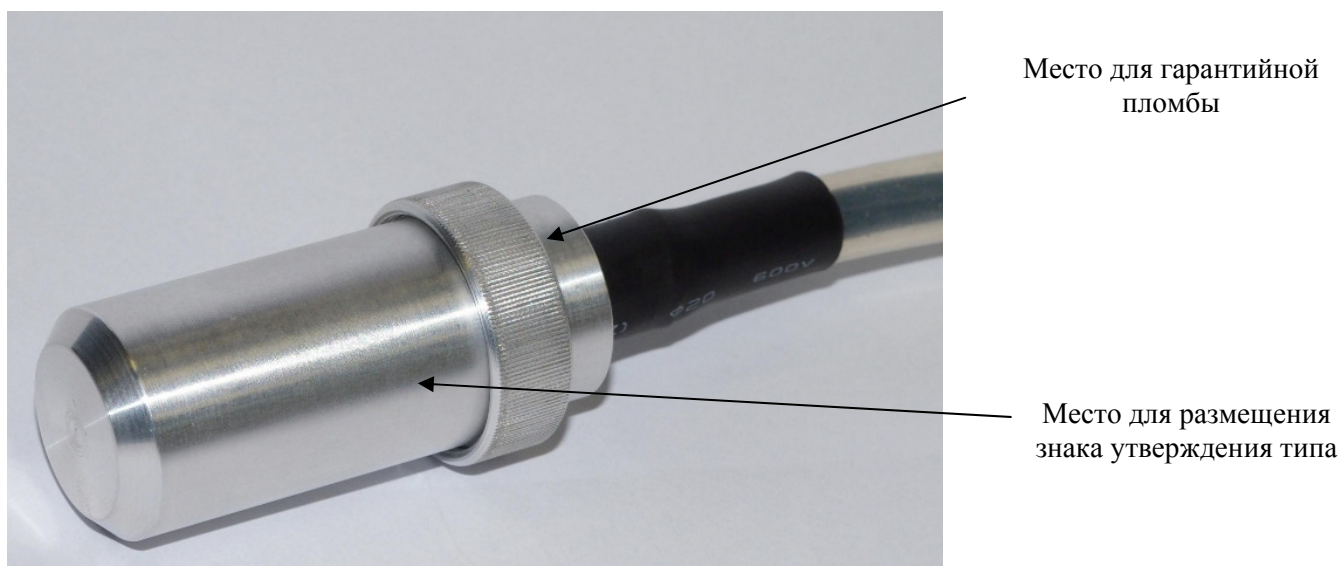


Рисунок 4 - Внешний вид модуля ионизационной камеры МИК-04



Рисунок 5 - Внешний вид модуля электрометра

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) блоков состоит из двух ПО:

- встроенного программного обеспечения в виде программного кода (программа пользователя), записанного в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) блока с таблицами градуировочных коэффициентов и констант, имеющего наименование и свой номер версии исполнения.

- автономного программного обеспечения «DWPTest», устанавливаемого на ПЭВМ, имеющего возможность считывания текущей измерительной информации с блока и установки (записи) параметров и констант в память блока.

Метрологически значимой частью ПО БДМГ-101 является встроенное ПО, включающее программу (код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант, записываемых в память блока.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Встроенное	DWPTTest
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.01	02.01.2.00.03
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого модуля)	-	808a0f7b15cc156bc9dcce92b1489c20
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-	MD5

Защита ПО «DWPTTest» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Диапазон измерений МАЭД фотонного излучения, Зв/ч:	
- БДМГ-101 с МИК-01	от $5 \cdot 10^{-5}$ до $2 \cdot 10^{-2}$
- БДМГ-101 с МИК-02	от $5 \cdot 10^{-4}$ до 10^{-3}
Диапазон измерений МПД фотонного излучения в воздухе, Гр/ч:	
- БДМГ-101 с МИК-03	от 10^{-5} до 10^2
- БДМГ-101 с МИК-04	от $5 \cdot 10^{-3}$ до 10^4
Чувствительность для энергии излучения нуклида ^{60}Co , не менее:	
- БДМГ-101 с МИК-01, Зв/Кл	$3,0 \cdot 10^5$
- БДМГ-101 с МИК-02, Зв/Кл	$1,5 \cdot 10^6$
- БДМГ-101 с МИК-03, Гр/Кл	$6,0 \cdot 10^4$
- БДМГ-101 с МИК-04, Гр/Кл	$1,2 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД и МПД фотонного излучения, %	± 15
Энергетическая зависимость относительно энергии 0,661 МэВ, %	± 25
Анизотропия чувствительности, %	± 30
Радиационный ресурс, Гр, не менее:	
- БДМГ-101 с МИК-01	45 000
- БДМГ-101 с МИК-02	200 000
- БДМГ-101 с МИК-03	45 000
- БДМГ-101 с МИК-04	200 000
- МЭ	100
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений МАЭД или МПД фотонного излучения при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, %	± 3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений МАЭД или МПД фотонного излучения при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С, %	± 5
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %	±5
Параметры питания: - напряжение постоянного тока, В	от 9 до 42
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры, диаметр × высота, мм, не более:	
- МИК-01	85×210
- МИК-02	45×160
- МИК-03	140×230
- МИК-04	35×90
- МЭ	110×300
Масса (без соединительного кабеля), кг, не более:	
- МИК-01	1,0
- МИК-02	0,3
- МИК-03	1,0
- МИК-04	0,2
- МЭ	2,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: МИК-01 с соединительным кабелем МИК-02, МИК-03, МИК-04 с соединительным кабелем МЭ - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +120 от -30 до +60 от -30 до +60 до 98 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус в виде наклейки и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.418266.009РЭ и паспорта ФВКМ.418266.009ПС.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4
ФВКМ.418266.009	Блоки детектирования БДМГ-101 в составе:		
ГКПС44.02.00.000-01	Модуль ионизационной камеры МИК-01	1*шт.	* С кабелем
ГКПС.44.05.00.000-01	Модуль ионизационной камеры МИК-02	1)	С кабелем
ГКПС44.07.00.000	Модуль ионизационной камеры МИК-03	1)	С кабелем
ГКПС44.08.00.000	Модуль ионизационной камеры МИК-04	1)	С кабелем
ГКПС.44.01.00.000-01	Модуль электрометра МЭ	1 шт.	
ФВКМ.301524.047	Узел крепления МЭ	1 шт.	
	Разъем 2РМГД-19	1 шт.	
ГКПС44.09.00.000	Кабель электрометрический	1)	
ФВКМ.301524.048	Узел крепления МИК-01	1)	

1	2	3	4
ФВКМ.301524.049	Узел крепления МИК-02	1)	
ФВКМ.301524.050	Узел крепления МИК-03	1)	
ФВКМ.301524.051	Узел крепления МИК-04	1)	
ФВКМ.004001	Программное обеспечение «DWPTest»	1 экз.	
ФВКМ.418266.009РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ФВКМ.418266.009ПС	Паспорт	1 экз.	
	Свидетельство о поверке	1 экз.	
	Упаковка	1 шт.	
1) Поставляется в соответствии с условиями поставки			

Поверка

осуществляется по документу ФВКМ.418266.009РЭ «Блоки детектирования БДМГ-101». Руководство по эксплуатации, раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 25 января 2016 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-2011, диапазон измерений от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,5 \cdot 10^3$ Гр/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 1 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам детектирования БДМГ-101

ГОСТ 8.070-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений

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

ТУ 4361-029-31867313-2015. Блоки детектирования БДМГ-101. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)

ИНН 7735542228

Адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский проспект, д.5, этаж 2, комн. 49

Телефон: +7 (495) 777-84-85, факс: +7 (495) 742-50-84

Web-сайт: www.doza.ru

E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.