

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д

Назначение средства измерений

Дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д (далее – дозиметры) предназначены для непрерывного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (далее - МАЭД).

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров основан на преобразовании энергии ионизирующего излучения в электрические импульсы, частота следования которых зависит от числового значения измеряемой величины.

Дозиметр представляет собой функционально и конструктивно законченное изделие в корпусе из алюминиевого сплава.

Дозиметры выпускаются в трёх исполнениях, отличающихся диапазоном измерений и габаритными размерами.

Дозиметр состоит из двух моноблоков, платы управления и платы интерфейсов.

Моноблок состоит из счетчика Гейгера-Мюллера, платы высоковольтного питания и формирователя сигналов. Моноблок размещается в пластиковом корпусе и залит защитным компаундом. В дозиметре основного исполнения использованы моноблоки со счетчиками Бета-4, в дозиметре исполнения 01 – один моноблок со счетчиком типа Бета-4, второй – со счетчиком Гамма-1-1, в дозиметре исполнения 02 - один моноблок со счетчиком типа Бета-4, второй – со счетчиком Гамма-2-1.

Моноблоки со счетчиком типа Бета-4 дозиметра основного исполнения, моноблоки со счетчиком Бета-4 и счетчиком Гамма-1-1 в дозиметре исполнения 01 и моноблоки со счетчиком Бета-4 и счетчиком Гамма-2-1 в дозиметре исполнения 02 образуют соответственно первый и второй каналы измерения. Переключение каналов дозиметра основного исполнения не происходит, переключение каналов дозиметра исполнения 01 происходит автоматически при значении МАЭД, равном 10 мЗвж^{-1} , а для дозиметров исполнения 02 – при МАЭД, равном 30 мЗвж^{-1} .

Плата управления обеспечивает прием сигналов с моноблоков, управление их питанием, а также реализует расчет МАЭД гамма-излучения.

Плата интерфейсов предназначена для обеспечения обмена данными, используя интерфейсы RS-485 и USB.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) дозиметра состоит из двух ПО:

- встроенного программного обеспечения в виде программного кода (программа пользователя), записанного в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) дозиметра 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 дозиметра и установки (записи) параметров и констант в память дозиметра.

Используемая технологическая программа «DWPTest» носит служебный характер, используется для считывания, отображения, корректировки и записи параметров и данных, в измерениях не участвует и на метрологические характеристики средства измерений не влияет.

Метрологически значимой частью ПО ДБГ-С11Д является встроенное ПО, включающее программу (код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант, записываемых в память дозиметра.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: Встроенное - ПО «DWPTest» -	DBG-s11d ФВКМ.004001-01 34 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО Встроенное - ПО «DWPTest» -	5.1 1.1
Цифровой идентификатор ПО Встроенное - ПО «DWPTest» -	отсутствует 3AC5CFE04829FF4E9074F771168D0EBA0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО Встроенное - ПО «DWPTest» -	отсутствует MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р50.2.077-2014 - высокий.

Общий вид дозиметра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид дозиметра ДБГ-С11Д

Пломбирование дозиметра от несанкционированного доступа осуществляется в соответствии с конструкторской документацией. Место пломбирования приведено на рисунке 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Диапазон измерений МАЭД гамма-излучения: - основное исполнение - исполнение 01 - исполнение 02	от 0,1 мкЗвж ⁻¹ до 10 мЗвж ⁻¹ ; от 0,1 мкЗвж ⁻¹ до 10 Звж ⁻¹ ; от 0,1 мкЗвж ⁻¹ до 100 Звж ⁻¹ .
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения: - в диапазоне от 0,1 до 1 мкЗвж ⁻¹ - в диапазоне от 1 мкЗвж ⁻¹ до 10 Звж ⁻¹ , % - в диапазоне от 10 Звж ⁻¹ до 100 Звж ⁻¹ , %	$\pm(15 + 1/N) \%$, где N – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗвж ⁻¹ ± 15 ± 20
Пределы дополнительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения: - при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % - при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при 35 °С, %	± 10 ± 10
Энергетическая зависимость дозиметров относительно радионуклида ¹³⁷ Cs (662 кэВ), %	± 25
Время установления рабочего режима дозиметров, мин	1
Время непрерывной работы дозиметров	24 ч.
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %	± 10
Напряжение питания постоянного тока, В	12 ⁺⁶ ₋₅
Потребляемый ток при напряжении питания 12 В, мА	50
Габаритные размеры (диаметр × длина), мм, не более - основное исполнение - исполнение 01 - исполнение 02	68×141 68×179 68×179
Масса, кг, не более - основное исполнение - исполнение 01 - исполнение 02	0,65 0,70 0,70
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - предельное значение относительной влажности - атмосферное давление, кПа	от минус 60 до плюс 80 до 98 % при 35 °С; от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится фотоспособом на табличку, расположенную на корпусе дозиметра, и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.042РЭ и паспорта ФВКМ.412113.042ПС.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений соответствует таблице 2.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество (шт.)
ФВКМ.412113.042	Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	*
ФВКМ.412113.042-01	Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	*
ФВКМ.412113.042-02	Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	*
ФВКМ.301732.013	Узел крепления	1
ФВКМ.685631.454	Кабель USB	*
БРО.364.030ТУ	Розетка кабельная ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-1-В	1
ФВКМ.004001	Программное обеспечение DWPTest	*
ФВКМ.412113.042РЭ	Руководство по эксплуатации	*
ФВКМ.412113.042ПС	Паспорт	1
ФВКМ.412915.110	Упаковка	(на 2 шт.)
ФВКМ.412915.111	Упаковка	(на 5 шт.)
ФВКМ.412915.112	Упаковка	(на 10 шт.)
* - Наличие и количество, исполнение дозиметра указываются в карте заказа (спецификации или договоре на поставку).		

Поверка

осуществляется по документу ФВКМ.412113.042РЭ «Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 15 августа 2011 года.

Основное поверочное оборудование:

- государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-95, мощность поглощенной дозы от 10^{-3} до 10^2 Гр·ч⁻¹ (от 10^{-3} до 10^2 Зв·ч⁻¹), СКО не более $2 \cdot 10^{-3}$, НСП не более $4 \cdot 10^{-3}$ (P = 0,99);

- установка поверочная гамма-излучения типа УПГД-2М-Д с источниками ¹³⁷Cs, обеспечивающая воспроизведение МАЭД в пределах от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв·ч⁻¹ с доверительными границами относительной погрешности не более ±5 %;

- источник фотонного излучения радионуклидный закрытый спектрометрический эталонный ОСГИ-3 (⁶⁰Co, ¹³⁷Cs, ²⁴¹Am), обеспечивающий воспроизведение МАЭД в пределах от 10 до 100 мкЗв/ч⁻¹.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам гамма-излучения ДБГ-С11Д

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

ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

ГОСТ 8.070-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 4362-090-31867313-2009. Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д. Технические условия

Изготовитель

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

Юридический адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский проспект, дом 6

Тел.: (495) 777-84-85, факс (495) 742-50-84

Web-сайт: <http://www.doza.ru>

E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юридический и почтовый адрес: 141570, пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл.

Тел.: (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

Web-сайт: <http://www.mencsm.ru>

E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.