

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры гамма и рентгеновского излучения ДКГ-09Д «Чиж»

Назначение средства измерений

Дозиметры гамма и рентгеновского излучения ДКГ-09Д «Чиж» (далее – дозиметры) предназначены для измерений:

- мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма и непрерывного рентгеновского (фотонного) излучения $\dot{H}^*(10)$;
- амбиентного эквивалента дозы (АЭД) гамма и непрерывного рентгеновского (фотонного) излучения $H^*(10)$.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра основан на взаимодействии материала сцинтиллятора CsI (Тl) и гамма-квантов, которое вызывает вспышки света, интенсивность которых пропорциональна энергии гамма- излучения.

Свет улавливается твердотельным фотоэлектронным умножителем из кремния и превращается в электрический сигнал. Анализатор импульсов обрабатывает электрический сигнал, преобразуя его в информацию об энергетическом спектре гамма-излучения. Далее, используя технологию восстановления исходного спектра гамма-излучения, микропроцессор рассчитывает МАЭД и интегральный параметр – АЭД.

Конструктивно дозиметр выполнен в компактном корпусе из ударопрочной пластмассы, в котором размещена плата с электронными компонентами и детектором, а также элементы питания. В верхней части лицевой панели находится цветной жидкокристаллический индикатор, в средней части расположены органы управления – две многофункциональные кнопки. Для расширения возможности восприятия результатов измерений в дозиметре имеется звуковой излучатель.

Общий вид дозиметра представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Используемое в дозиметрах программное обеспечение (ПО) состоит из двух ПО:

- встроенного ПО в виде программного кода, записанного в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) дозиметра;
- ПО «Конфигуратор», устанавливаемого на ПЭВМ, работающего в операционной среде WINDOWS и предназначенного для считывания архивной или текущей измерительной информации.

Метрологически значимой частью является встроенное ПО. Результаты измерений сохраняются во внутренней памяти дозиметра. Модификация или удаление сохраненных результатов измерений возможна только с помощью специальных аппаратных средств.

ПО «Конфигуратор» носит служебный характер, используется для считывания и отображения измеренных данных, формирования отчетов, в измерениях не участвует и на метрологические характеристики средства измерений не влияет.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: Встроенное ПО ПО «Конфигуратор»	DKG-09D Configurer
Номер версии (идентификационный номер) ПО Встроенное ПО ПО «Конфигуратор»	1.02.XX.XXXX 1.9.6.150
Цифровой идентификатор ПО Встроенное ПО ПО «Конфигуратор»	- сбаба76b74f42685a2c47f02723ca161
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора Встроенное ПО ПО «Конфигуратор»	- MD5

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) фотонного $\dot{H}^*(10)$	от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 50 мЗв·ч ⁻¹
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) фотонного излучения $H^*(10)$	от 0,1 мкЗв до 10 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений (P = 0,95), %:	
– МАЭД в диапазоне от 0,1 до 0,5 мкЗв·ч ⁻¹ включ.	±15
– МАЭД в диапазоне св. 0,5 мкЗв·ч ⁻¹ до 50 мЗв·ч ⁻¹	±12
– АЭД в диапазоне от 0,1 мкЗв до 10 Зв	±10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±2
Энергетическая зависимость дозиметров относительно энергии 0,662 МэВ (¹³⁷ Cs), %, не более	±25
Зависимость чувствительности дозиметров от направления падения излучения (анизотропия) в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно заданного направления при градуировке, %, не более:	
– для энергии 1,25 МэВ (⁶⁰ Co) при изменении угла падения излучения от 0 до ±180°	±10
– для энергии 0,662 МэВ (¹³⁷ Cs) при изменении угла падения излучения от 0 до ±180°	±20
– для энергии 0,060 МэВ (²⁴¹ Am) при изменении угла падения излучения от 0 до ±60°	±40
Время отклика дозиметра на изменение МАЭД в десять и более раз, с, не более:	
– в диапазоне МАЭД от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 10 мЗв·ч ⁻¹ включ.	10
– в диапазоне МАЭД св. 10 мЗв·ч ⁻¹ до 50 мЗв·ч ⁻¹	2
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, с, не более	15
Время непрерывной работы при питании от одного комплекта элементов в нормальных условиях, ч, не менее	40
Нестабильность показаний дозиметра за 8 ч непрерывной работы, %, не более	±3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Питание дозиметра осуществляется от трех элементов типоразмера ААА, напряжением, В	от 2,0 до 5,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	33
– ширина	69
– длина	123
Масса, кг, не более	0,2
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
– относительная влажность, %, не более	98
– атмосферное давление, кПа	от 66,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000
Радиационный ресурс, Гр, не менее	100

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на корпусе дозиметра фотоспособом и на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.067РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр гамма и рентгеновского излучения ДКГ-09Д «Чиж»	ФВКМ.412113.067	1 шт.
Кабель USB 2.0 АМ-microВМ (1м)	-	1 шт.
Элементы питания (ААА, LR03)	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412113.067РЭ	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.067РЭ, утверждённым ФБУ «ЦСМ Московской области» (Центральное отделение) 28 июля 2018 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная дозиметрическая гамма- излучения УПГД-2М-Д с источником ¹³⁷Cs (Регистрационный № 32425-06), обеспечивающая воспроизведение МАЭД в пределах от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв·ч⁻¹, с погрешностью не более ±5 %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам гамма и рентгеновского излучения ДКГ-09Д «Чиж»

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

ГОСТ 28271-89 Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний

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

IEC 60846-1(2009) Приборы защиты от радиации. Дозиметры и/или мониторы для измерения эквивалентной дозы облучения окружающей среды и/или направленного бета-, рентгеновского и гамма-излучения. Часть 1. Портативные измерительные приборы и мониторы для рабочего места и внешней окружающей среды

ТУ 4362-156-31867313-2017 Дозиметры гамма и рентгеновского излучения ДКГ-09Д «Чиж». 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, эт. 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 бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области») Центральное отделение

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, р.п. Менделеево

Телефон: +7 (495) 994-22-10, факс: +7 (495) 994-22-11

Web-сайт: 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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.