

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры гамма-излучения ДКГ «Валдай»

Назначение средства измерений

Дозиметры гамма-излучения ДКГ «Валдай» (далее – дозиметры) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) $H^*(10)$ гамма-излучения и амбиентного эквивалента дозы (АЭД) $H^*(10)$ гамма-излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра основан на регистрации гамма-излучения счетчиком Гейгера-Мюллера. При попадании гамма-излучения в чувствительный объем счетчика происходит ионизация газа. Под действием приложенного напряжения заряды собираются на электродах, усиливаются и преобразуются в сформированные электрические импульсы, число которых в единицу времени пропорционально мощности дозы МАЭД.

Микропроцессор осуществляет подсчет электрических импульсов, вычисление, хранение и индикацию результатов измерений, управление режимами работы. Для обмена информации с ПЭВМ предусмотрен канал передачи данных через Bluetooth.

Конструктивно дозиметр представляет собой прибор, состоящий из алюминиевого водонепроницаемого корпуса, в котором размещена плата с электронными компонентами и детектором (счетчик Гейгера-Мюллера), а также элемент питания. В верхней части лицевой панели находится жидкокристаллический дисплей, в средней части расположены кнопочные органы управления.

Измерение накопленного АЭД осуществляется независимо от выбора режима измерений, а показания выводятся в нижней части главного экрана.

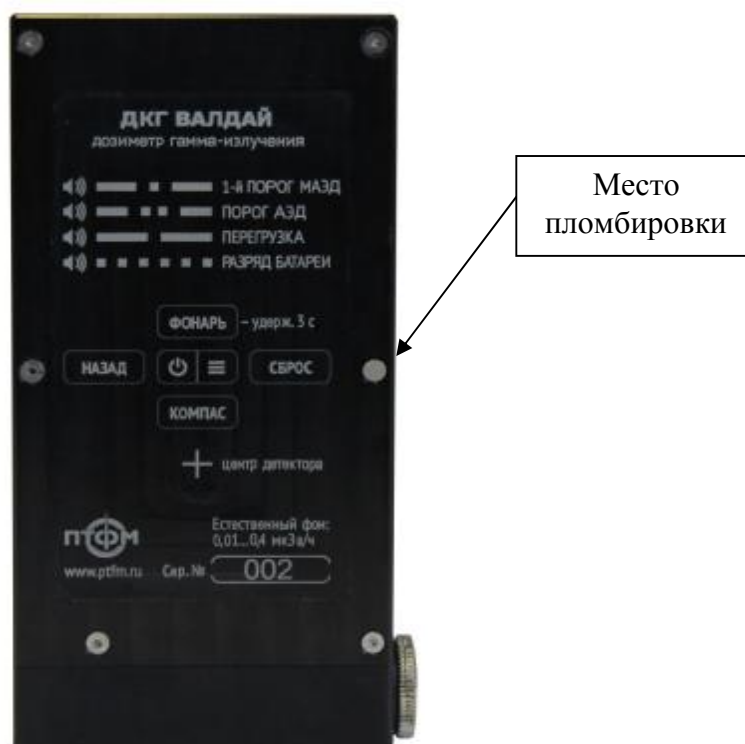
Дозиметры имеют звуковую и световую сигнализацию, информирующих пользователя о превышении предустановленных порогов по АЭД и МАЭД, а также визуальную и звуковую сигнализацию при падении напряжения питания ниже 2,7 В и выявленных неисправностях прибора в ходе самодиагностики.

Общий вид дозиметра представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра



Место
пломбировки

Рисунок 2 – Схема пломбировки дозиметра от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

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

- встроенного ПО, предназначенного для расчета и вывода на дисплей измеренных значений, обработки сигналов от счетчика импульсов, хранения данных;
- прикладного ПО, входящего в состав комплекта поставки дозиметров, предназначенного для отображения и хранения информации об измерениях, а также для осуществления настроек работы дозиметров через ПЭВМ.

С помощью прикладного ПО дозиметров осуществляют настройки, не влияющие на результаты измерений.

ПО можно идентифицировать при включении дозиметров. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

Метрологически значимой частью является встроенное ПО. Конструкция дозиметров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий», прикладного программного обеспечения «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: встроенное ПО прикладное ПО	Boot loader Дозиметр Валдай
Номер версии (идентификационный номер) ПО: встроенное ПО прикладное ПО	v1.02 1.01
Цифровой идентификатор ПО встроенное ПО прикладное ПО	EE2641AA 7cb47d05
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора встроенное ПО прикладное ПО	CRC32 CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ	от 0,03 до 3,0
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения $H^*(10)$, мЗв·ч ⁻¹	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 25
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) гамма-излучения $H^*(10)$, Зв	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения, %	±13
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения в поисковом режиме, %	±25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений АЭД гамма-излучения, %	±10
Энергетическая зависимость дозиметров относительно энергии гамма-излучения в диапазоне от 0,662 до 1,25 (¹³⁷ Cs), МэВ, %	±25

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Зависимость чувствительности дозиметров от направления падения излучения (анизотропия) при градуировке, %, не более: - для энергии гамма-излучения 0,662 МэВ (^{137}Cs) при изменении угла падения излучения от 0 до $\pm 45^\circ$ от ± 135 до $\pm 180^\circ$	± 10 ± 12
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МАЭД и АЭД при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	± 5
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 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	20
Время непрерывной работы при питании от полностью заряженного одного аккумулятора в нормальных условиях, ч, не менее	1 000
Нестабильность показаний за 24 часа непрерывной работы, %, не более	± 5
Ток потребления в нормальных условиях, мА, не более	2,8
Электрическое питание от одного литий-ионного аккумулятора типа 18650 (18×65 Li-ion) напряжением, В	от 2,7 до 3,8
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – глубина	162 80 27
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -30 до +55 98 от 60,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000

Знак утверждения типа

наносится на корпус дозиметра фотоспособом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)
Дозиметр гамма-излучения	ДКГ «Валдай»	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)
Комплект принадлежностей:		
- аккумулятор	18650	1
- зарядное устройство	MasterCharger 1B Robiton	1
- чехол	-	1
Диск с программным обеспечением	-	1
Руководство по эксплуатации	45167996.412113.001РЭ	1
Паспорт	45167996.412113.001ПС	1
Методика поверки	РТ-МП-6404-03-2020	1
Коробка упаковочная	-	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6404-03-2020 «ГСИ. Дозиметры гамма-излучения ДКГ «Валдай». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 13 января 2020 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д с источником ^{137}Cs (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 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 в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам гамма-излучения ДКГ «Валдай»

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

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

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

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

ГОСТ Р 8.804-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений

ТУ 26.51.41-001-45167996-2019 Дозиметр гамма-излучения ДКГ «Валдай». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»
(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)
ИНН 7724187733
Адрес: 115404, г. Москва, ул. Рязская, д. 13, к. 1
Телефон: +7 (499) 218-26-14, факс: +7 (499) 218-26-24
E-mail: office@ptfm.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево
Телефон: +7 (495) 546-45-00, факс: +7 (495) 546-45-01
Web-сайт: www.mencsm.ru
E-mail: info.mdl@rostest.ru
Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.