

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки дозиметрические для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения УДМГ-102

Назначение средства измерений

Установки дозиметрические для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения УДМГ-102 (далее по тексту – УД) предназначены для непрерывного измерения и отображения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МЭД) и амбиентного эквивалента дозы (ЭД), как в автономном режиме, так и в составе автоматизированных систем радиационного контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия УД основан на регистрации гамма-излучения двухкамерным газоразрядным счетчиком Гейгера-Мюллера типа СИ42Г, импульсы с которого поступают на устройство обработки сигналов. Устройство обработки сигналов подсчитывает число импульсов за единицу времени и выводит результат измерения в единицах мощности дозы, который можно просматривать на дисплее блока первичной обработки данных или на внешних устройствах верхнего уровня.

Конструктивно УД состоят из блока детектирования (далее по тексту - БД) и блока первичной обработки данных с дисплеем (далее по тексту - БПО-АТ-ДВ) или без дисплея (далее по тексту – БПО-АТ). БПО-АТ (БПО-АТ-ДВ) задают уставки БД, режимы просмотра результатов измерения и режимы определения неисправностей БД. БД соединяется с БПО-АТ-ДВ или БПО-АТ с помощью кабеля, длиной до 300 м. УД выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся не только наличием или отсутствием дисплея но и способами электропитания (220 В, 24 В). БПО-АТ-ДВ представляет собой корпус, на котором размещены: клемма заземления, разъем для подключения БД, разъемы для подключения электропитания и внешних устройств. БПО-АТ-ДВ обрабатывает импульсы, поступающие с детектора, и генерирует результаты измерения, подает звуковые и световые, предупредительные сигналы тревоги при превышении порогов по мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения в воздухе (МЭД). В модификациях УД без сигнализации, сигнал тревоги о превышении порогов, установленных пользователем, подается через контакты реле. Электропитание УД осуществляется через БПО-АТ-ДВ.

Внешний вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Установка дозиметрическая для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения УДМГ-102.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, и обозначение мест несения оттисков клейм или размещения наклеек приведена на рисунке 2.

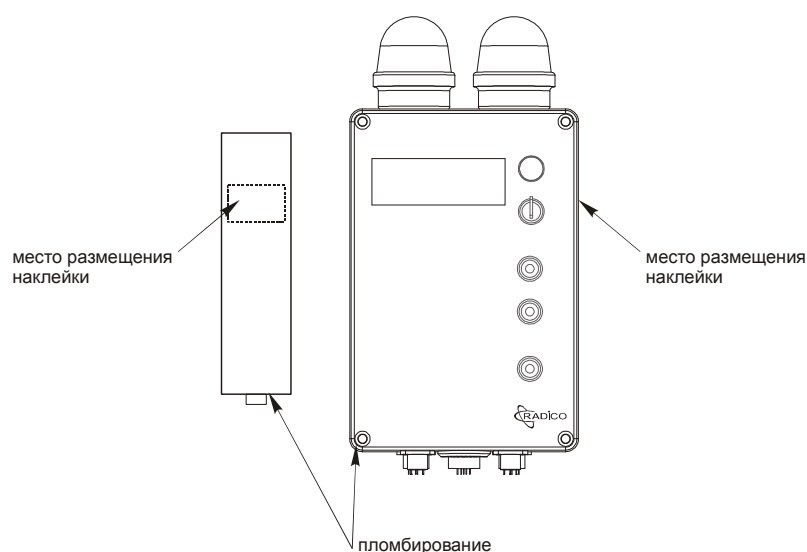


Рисунок 2 —Схема пломбирования и обозначение мест наклеек

Программное обеспечение

Программное обеспечение УД включает в себя:

- программу hal (Hardware abstract layer), предназначенную для опроса блока детектирования (БД). Программа hal обеспечивает получение текущего значения измеряемого параметра и передачу его в программу manager.
- программу manager, предназначенную для управления работой установки. Основные функции программы manager:
 - идентификация подключенного БД;
 - получение данных от БД;
 - вывод текущего значения измеряемого параметра на дисплей БПО;
 - передача данных на порты последовательного интерфейса RS485;
 - сохранение архива данных;
 - диагностика соединения с БД.
- программу БД – BDKG22.
- прикладное программное обеспечение «КП-спектр», предназначенное для работы с архивом и для настройки УД.

Защита ПО от преднамеренного изменения обеспечивается средствами операционной системы путем установки прав доступа к файлам («Только для чтения»/«Read only»), а также с помощью шифрования файлов архива измерений.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологической значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Manager	manager	1.0.0	d8cba0bb91707bcd7b9fb1755abe9b21	MD5
Hal	hal	1.0.0	c5db58b0ca80a7a95a01f6a84311e60b	MD5
КП-Спектр	cp-spectrum.exe	1.0.0	fdb5d10f5ce4fe34469fb0156a5aeec3	MD5
BDKG22	bdkg22L.bin	15.05.2010	3d674de8a66870735cb133230fd1cc77	MD5

Поскольку ПО не содержит измерительных и расчетных алгоритмов, команды изменения метрологических значимых параметров и метрологических значимых функций, оно не оказывает влияния на измеряемые метрологические параметры.

Идентификация программного обеспечения осуществляется при каждом включении УД или подключении блока детектирования к блоку первичной обработки путем запуска соответствующего командного файла. По классу защиты программное обеспечение относится к категории А.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики УД приведены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические и технические характеристики УД

Диапазон измерения МЭД, Зв/ч	от 10^{-7} до 10
Диапазон измерения ЭД, Зв	от 10^{-7} до 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД, %	$\pm(20+0,002/\text{МЭД})$ где МЭД – мЗв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности УД при измерении ЭД, %	± 20
Пределы допускаемой, дополнительной, относительной погрешности измерения МЭД, %:	
– при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне относительно нормальных условий	± 10
– при изменении влажности от 80 % до повышенной	± 5
– при воздействии синусоидальных вибраций	± 5
– при крайних значениях питания	± 5
– при крайних значениях атмосферного давления	± 5
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, МэВ	от 0,06 до 3,00
Энергетическая зависимость чувствительности установки относительно энергии 0,662 МэВ (Cs-137) в измеряемом диапазоне энергий, %	от + 35 до - 25
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Нестабильность показаний за 24 ч, %	± 5
Нормальная температура эксплуатации, °С	20 ± 5
Электрическое питание, В (в зависимости от модификации)	$\sim 220_{-33}^{+22}$ $24_{-3,6}^{+2,4}$
Мощность, потребляемая установкой, В·А, не более	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Средний срок службы, лет, не менее	15

Условия эксплуатации:

- температура, °С : БД от минус 40 до +75;
БПО-АТ, БПО-АТ-ДВ от минус 30 до + 55
- относительная влажность до 98 % при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление, кПа БД от 70 до 330,
БПО АТ, БПО-АТ-ДВ от 84 до 106,7

Таблица 3. Габаритные размеры и масса блоков УД

Наименование блока	Габаритные размеры, мм, не более (высота, ширина, глубина)	Масса, кг, не более
БД	255,0× Ø59,5	1,0
БПО-АТ	272x185x160	5,0
БПО-АТ-ДВ	403x185x160	5,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом в левый верхний угол титульного листа формуляра, руководства по эксплуатации ВШКФ.412348.009 РЭ и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на блок детектирования.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки УД входят изделия и документы, указанные в таблице 4.

Таблица 4. Комплект поставки УД

Обозначение	Наименование	Кол - во
ВШКФ.412348.009	Установка дозиметрическая для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения УДМГ-102, в составе:	1 шт. *
БДКГ-22	Блок детектирования гамма-излучения	1 шт.
ВШКФ.468366.002	Блок первичной обработки данных БПО-АТ или Блок первичной обработки данных БПО-АТ-ДВ	1 шт. *
	ПО «КП -Спектр» (на компакт диске)	1 экз
ВШКФ.412348.009 РЭ	Руководство по эксплуатации УД	1 экз.
ВШКФ.412348.009 ФО	Формуляр	1 экз.
	Свидетельство о поверке	1 экз.
	Комплект запасных частей (ЗИП)	**
* Зависит от варианта исполнения (Приложение В).		
** Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку.		

Варианты исполнения УД:

- УДМГ-102-220-0-0 – базовая конфигурация с питанием от сети переменного тока напряжением 220В;
- УДМГ-102-24П-0-0 – питание от источника постоянного тока напряжением 24В;
- УДМГ-102-220-Д-0 или УДМГ-102-24П-Д-0 – блок первичной обработки с дисплеем;
- УДМГ-102-220-Д-В или УДМГ-102-24П-Д-В – блок первичной обработки с дисплеем, с дискретными и аналоговыми входами/выходами.

Поверка

осуществляется в соответствии с п. 6 «Методика поверки» документа «Установки дозиметрические для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения УДМГ-102» ВШКФ.412348.009 РЭ, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» и. о. генерального директора М.В.Балахановым «...» «.....» 2011г.

Основные средства поверки: Рабочий эталон поглощенной дозы фотонного ионизирующего излучения ВЭТ 38-1-88 (10^{-1} Зв/ч – 360 Зв/ч)

Установка поверочная дозиметрическая УПГД-1 (10^{-6} Зв/ч – 10^{-1} Зв/ч)

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам дозиметрическим для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения УДМГ-102

1. ГОСТ 27451-87. «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»
2. ГОСТ 8.070-96. «Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Установки рекомендуется применять при:

– осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО НПП «Радико»

Адрес: 249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр-т Маркса, 14

Тел.: +7(48439)49716; Факс: +7(48439)49768

E-mail: main@radico.ru

Испытатель

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»,

зарегистрированный в Гос.реестре под № 30002-08 от 04.12.2008 г.

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

Тел. (495)-744-8112

E-mail: chepurnaya@vniiftri.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

В.Н. Крутиков

« ___ » _____ 2011 г.