



**Дозиметр гамма-излучения
ДКГ «Валдай»**

**Руководство по эксплуатации
45167996.412113.001РЭ**



**КОПИЯ
ВЕРНА**

**ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
КОНОВАЛОВ С. М.**



Москва – 2019

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение дозиметра.....	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Комплектация.....	5
1.4	Устройство и работа дозиметра	5
1.5	Принадлежности дозиметра	11
1.6	Упаковка	14
2	Использование по назначению	15
2.1	Общие указания	15
2.2	Подготовка дозиметра к работе.....	15
2.3	Порядок работы	15
2.4	Порядок работы дозиметра совместно с ПО.....	16
2.5	Меры безопасности	16
3	Техническое обслуживание и текущий ремонт	17
3.1	Техническое обслуживание	17
3.2	Текущий ремонт.....	17
4	Хранение, транспортирование, утилизация	18
4.1	Условия хранения	18
4.2	Условия транспортирования.....	18
4.3	Утилизация	18
	Ссылочные нормативные документы	19
	Перечень принятых сокращений.....	20

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (далее по тексту – РЭ) предназначено для обеспечения эксплуатации дозиметра гамма-излучения ДКГ «Валдай» (далее по тексту – дозиметр) и содержит сведения, указания и рекомендации, необходимые для его безопасной эксплуатации в пределах установленных ограничений и условий его применения в соответствии с его назначением.

Настоящее руководство обязательно для изучения лицам, использующим дозиметр по назначению, проходящим обучение по работе с ним, занимающимся его техническим обслуживанием и ремонтом.

Обслуживающий и эксплуатирующий персонал должен иметь навыки работы с персональным компьютером (далее по тексту – ПК) и допуск к работе с радиоактивными источниками.

В процессе производства в конструкцию и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) дозиметра могут быть внесены неотражённые в настоящем РЭ изменения, не влияющие на его метрологические и технические характеристики.

ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М» не несет ответственность за ущерб и не компенсирует убытки, которые могут возникнуть в результате эксплуатации дозиметра с нарушением правил, указанных в настоящем документе.

Перед началом работы с дозиметром необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Внимание!

Дозиметр не предназначен для использования во взрывоопасных средах газа, пара или тумана

Не располагать дозиметр в непосредственной близости от источников радиоизлучений, таких как мобильные телефоны и т.п. во избежание возможных ложных срабатываний.

Оберегать дозиметр от ударов, механических повреждений, воздействий агрессивных сред, органических растворителей, источников открытого огня, попадания в воду и других неблагоприятных факторов.

При обнаружении радиоактивных источников соблюдать действующие правила работы с радиоактивными материалами и источниками, а также нормы радиационной безопасности.

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 55 $^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 $^\circ\text{C}$ не более 98 %;
- атмосферное давление от 60,0 до 106,7 кПа.

1 Описание и работа

1.1 Назначение дозиметра

Дозиметр предназначен для:

- регистрации фотонного излучения (гамма-излучение, рентгеновское излучение);
- измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения $H^*(10)$;
- измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) гамма-излучения $H^*(10)$;
- поиска и обнаружения радиоактивных материалов.

Дозиметр предназначен для использования специалистами отраслей, работающих с источниками гамма-излучений, а также сотрудниками полиции и различных служб (аварийных, спасательных, таможенных, пограничных) с целью обнаружения несанкционированных источников и материалов.

Дозиметр относится к рабочим средствам измерений, подлежащим государственному метрологическому контролю и надзору.

При выпуске из производства и во время эксплуатации, а также после ремонта дозиметр подвергают проверке.

1.2 Технические характеристики

Технические и метрологические характеристики дозиметра приведены в Таблица 1.1.

Таблица 1.1 – Технические и метрологические характеристики дозиметра

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма излучения, МэВ	от 0,03 до 3,0
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения $H^*(10)$	от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 25 мЗв·ч ⁻¹
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) гамма-излучения $H^*(10)$	от 0,1 мкЗв до 10 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД в основном режиме при доверительной вероятности $P=0,95$, %	±13
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД в поисковом режиме при доверительной вероятности $P=0,95$, %	±25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений АЭД, %	±10
Энергетическая зависимость дозиметров относительно энергии 0,662 МэВ гамма-излучения в диапазоне от 0,662 до 1,25 МэВ (Cs-137), %	±25
Зависимость чувствительности дозиметров от направления падения излучения (анизотропия) при градуировке, %, не более: - для энергии гамма излучения 0,662 МэВ (Cs-137) при изменении угла падения излучения от 0 до ±45° от ±135 до ±180°	±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
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 ч непрерывной работы, %, не более,	± 5
Электрическое питание от одного литий-ионного аккумулятора типа 18650 (18×65 Li-ion), напряжением, В	от 2,7 до 3,8
Ток потребления в нормальных условиях, мА, не более	2,8
Габаритные размеры изделия (высота×ширина×глубина), мм, не более	162×80×27
Масса, кг, не более,	0,5
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000

1.3 Комплектация

В комплект поставки дозиметра входит (см. Таблица 1.2, Рисунок 1.1).

Таблица 1.2 – Комплект поставки

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

Опционально в комплект поставки дозиметра входит GPS/GLONASS.



Рисунок 1.1 – Комплект поставки дозиметра

1.4 Устройство и работа дозиметра

1.4.1 Устройство дозиметра

Дозиметр представляет собой измерительный прибор с ЖК-индикатором, подсветкой и кнопочной клавиатурой.

Общий вид дозиметра с указанием элементов (см. Рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Общий вид дозиметра

Корпус дозиметра изготовлен из водонепроницаемого материала и имеет покрытие, стойкое к истиранию.

Источником питания для работы дозиметра служит литий-ионная АКБ (Li-ion), установленная в нижней части корпуса, батарейном отсеке (см. Рисунок 1.2).

Технические характеристики АКБ:

- типоразмер АКБ 18650;
- значение номинального напряжения 3,7 В;
- номинальная ёмкость не менее 2600 мА/ч.

Батарейный отсек отделён водонепроницаемой разделительной стенкой с целью защиты электроники от попадания внутрь влаги или других загрязнений в процессе замены АКБ.

1.4.2 Принцип и режимы работы дозиметра

Принцип действия дозиметра основан на регистрации гамма-излучения счётчиком Гейгера-Мюллера. При попадании гамма-излучения в чувствительный объём счётчика, 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 (МД). Микропроцессор дозиметра осуществляет подсчёт электрических импульсов, вычисление, индикацию и хранение результатов измерений, а также управление режимами работы.

Отображение результатов измерений МАЭД осуществляется символом « γ » и наименованием единицы измерений «мкЗв/ч», «мЗв/ч», «Зв/ч» (в зависимости от диапазона измерений), а также отображением оценки величины статистического разброса.

Отображение результата измерений АЭД и единицы измерений «мкЗв» или «мЗв» расположено под результатами измерений МАЭД. Сохранение результатов измерений АЭД осуществляется даже при отсутствии питания дозиметра.

При автономном использовании дозиметр обеспечивает следующие режимы работы:

- режим измерений МАЭД, АЭД;
- поисковый режим измерений.

В режиме «ИЗМЕРЕНИЕ» дозиметр осуществляет непрерывное измерение и индикацию результатов измерений МАЭД и АЭД.

Индикация результатов измерений (см. Рисунок 1.3) настоящего документа. Справа от измеренного значения МАЭД отображается наименование режима «ИЗМ» и значение статистического разброса в %. При превышении установленного порога возникает звуковая сигнализация.

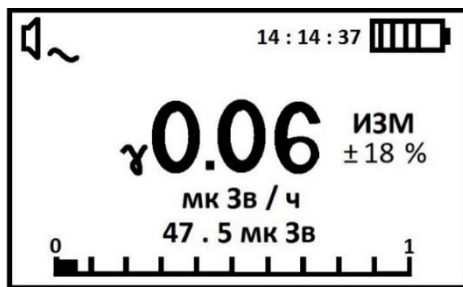


Рисунок 1.3 – Отображение результатов измерений в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ»

Поисковый режим «ПОИСК» предназначен для поиска и обнаружения точного расположения источников гамма-излучений.

В режимах измерений «ПОИСК 0.5 сек», «ПОИСК 1.0 сек», «ПОИСК 2.0 сек» осуществляются набор и усреднение измеренных значений в установленные интервалы времени 0,5; 1,0; 2,0 с соответственно (чем короче интервал времени, тем точнее определение расположения источника гамма-излучения). При увеличении измеренного значения МАЭД (в случае приближения к источнику излучения) частота звукового сигнала увеличивается, срабатывая на каждый импульс.

Индикация результатов измерений поискового режима (см. Рисунок 1.4).

Справа от измеренного значения отображается наименование режима «ПСК» и установленный интервал времени 0,5; 1,0; 2,0 с (в зависимости от выбора поискового режима). Отображение значения статистического разброса отсутствует.

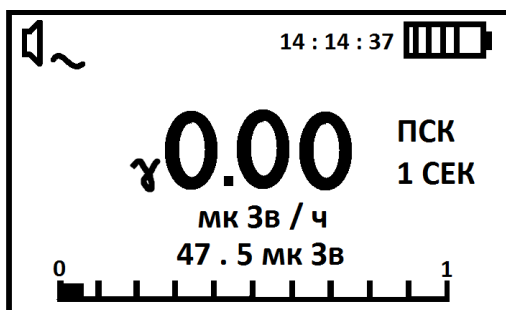


Рисунок 1.4 – Отображение результатов измерений в поисковом режиме

1.4.3 Структура и описание меню дозиметра

1.4.3.1 Вход в меню осуществляется с помощью кнопки «■». Структура меню состоит из следующих разделов:

- «ДОЗИМЕТР»;

- «НАСТРОЙКИ»;
- «ОПЦИИ»;
- «ВЫКЛЮЧЕНИЕ».

Выбор разделов/подразделов меню осуществляется кнопками «▲» и «▼», подтверждение выбора раздела/подраздела – кнопкой «■».

1.4.3.2 Раздел меню «ДОЗИМЕТР»

Раздел меню «ДОЗИМЕТР» состоит из следующих подразделов:

- «РЕЖИМЫ РАБОТЫ»;
- «ЗВУК»;
- «ПОРОГ МОЩН. ДОЗЫ»;
- «ПОРОГ НАКОП. ДОЗЫ»;
- «ИНДИКАЦИЯ ПОРОГА»;
- «НАКОПЛЕННАЯ ДОЗА».

В подразделе «РЕЖИМЫ РАБОТЫ» устанавливают режимы измерений дозиметра. Выбор режимов работы осуществляется с помощью кнопок «▲» и «▼», подтверждение выбора – кнопка «■».

В подразделе «ЗВУК» осуществляют включение/выключение звуковых сигналов дозиметра «ЗВУК ИМП.» (звуковая сигнализация на каждый импульс) и «ЗВУК СИГН.».

В подразделах «ПОРОГ МОЩН. ДОЗЫ» и «ПОРОГ НАКОП. ДОЗЫ» устанавливают допустимые пороги значений МАЭД и АЭД с помощью кнопок «▲», «▼» и «◀», «▶». Для выхода из меню редактирования с сохранением нового значения нажать кнопку «■». Для выхода из меню редактирования без сохранения нового значения нажать кнопку «◀».

Индикация установки порогов измеренных значений МАЭД и АЭД (см. Рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Индикация установки порогов

Подраздел «ИНДИКАЦИЯ ПОРОГА» позволяет включить/отключить звуковую и световую сигнализации, которые срабатывают, когда значения измерений МАЭД, АЭД превышают значения пороговых установок.

Выбор типа индикации порогов (звуковая, световая) осуществляют кнопками «▲», «▼» в подразделе «ИНДИКАЦИЯ ПОРОГА», кнопка «■» – подтверждение выбора.

Примечание – Индикация сигнализации превышения установленного порога для АЭД не отключается.

Индикация подраздела «ИНДИКАЦИЯ ПОРОГА» представлена на (Рисунок 1.6) настоящего документа.

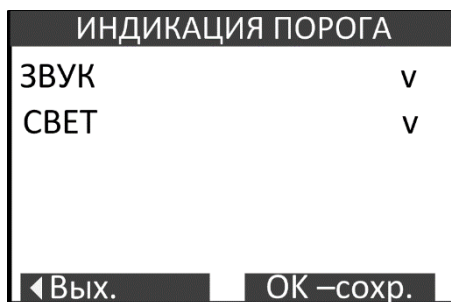


Рисунок 1.6 – Индикация порога

В подразделе «НАКОПЛЕННАЯ ДОЗА» можно увидеть значение накопленной дозы и время её накопления, а также осуществить сброс накопленного значения, если эта функция не заблокирована в ПО на ПК.

1.4.3.3 Раздел «НАСТРОЙКИ» состоит из следующих подразделов:

- «ДАТА-ВРЕМЯ»;
- «ЭКРАН»;
- «BLUETOOTH»;
- «ОПЦИИ»;
- «ЯЗЫК (LANGUAGE)»;
- «ИНФ. О СИСТЕМЕ»;
- «ОБНОВЛ. ПРОШИВКИ».

В подразделе «ДАТА-ВРЕМЯ» можно установить текущие дату и время. Для этого необходимо войти в подраздел с помощью кнопки «■». Выбрать «ДАТА»/«ВРЕМЯ» и с помощью кнопок «▲», «▼» и «◀», «▶» установить необходимые значения. Для выхода с сохранением установленных значений – нажать кнопку «■», для выхода без сохранений – кнопку «◀».

В подразделе «ЭКРАН» можно установить яркость подсветки экрана индикатора, таймер подсветки, таймер режима эконо. Для этого необходимо выбрать параметр настройки («ЯРКОСТЬ», «ТАЙМЕР ПОДСВЕТКИ», «ТАЙМЕР. РЕЖ. ЭКОНОМ») кнопками «▲» и «▼», кнопкой «■» подтвердить свой выбор. Значения параметров устанавливаются с помощью кнопок «▲», «▼». Для выхода с сохранением установленных значений – нажать кнопку «■», для выхода без сохранений – кнопку «◀».

Примечания

1 В случае установки «ТАЙМЕР. РЕЖ. ЭКОНОМ» дозиметр переходит в режим экономии (экономия заряда АКБ до 30%.) по достижении установленного интервала времени, что приводит к отключению индикации экрана дозиметра и дополнительной периферии: фонарика, беспроводной связи.

2 Выход из режима «ТАЙМЕР. РЕЖ. ЭКОНОМ» происходит при превышении пороговых установок или при нажатии на любую кнопку на клавиатуре дозиметра.

В подразделе «BLUETOOTH» можно включить/выключить беспроводную связь дозиметра с ПК. Включение/выключение связи осуществляют с помощью кнопки «■».

В подразделе «ОПЦИИ» выполняют настройку яркости фонаря дозиметра и проводят калибровку угла наклона дозиметра относительно поверхности, необходимую для точности показаний компаса.

Подробный алгоритм включения/выключения фонаря и настройки его яркости описан в 1.4.3.4.

Калибровка угла наклона компаса осуществляет производитель.

В подразделе «ЯЗЫК (LANGUAGE)» осуществляют выбор языка меню дозиметра («РУССКИЙ», «АНГЛИЙСКИЙ») с помощью кнопок «▲», «▼», подтверждение выбора с помощью кнопки «■». Для выхода с сохранением установленных значений – нажать кнопку «■», для выхода без сохранений – кнопку «◀».

В подразделе «ИНФ. О СИСТЕМЕ» можно увидеть информацию о серийном номере, дате изготовления, версии ПО, дате последнего обновления ПО.

В подразделе «ОБНОВЛ. ПРОШИВКИ» можно осуществить обновление встроенного ПО.

Примечание – Обновление встроенного ПО осуществляет производитель во избежание воздействия на ПО и искажения результатов измерений (функция «ОБНОВЛ. ПРОШИВКИ» неактивна).

1.4.3.4 Раздел «ОПЦИИ» состоит из следующих подразделов:

- «ФОНАРЬ»;
- «КОМПАС»;
- «ТАЙМЕР»;
- «СЕКУНДОМЕР»;
- «БУДИЛЬНИК».

В подразделе «ФОНАРЬ» осуществляется включение/выключение фонаря дозиметра (находится в верхней части корпуса дозиметра) с помощью кнопки «■». Включить/выключить фонарь можно также с помощью кнопки «▲», нажимая и удерживая её в течение 3 с. Фонарь обладает двумя режимами яркости: минимальным и максимальным. Яркость минимального режима соответствует установленному значению в меню. Для переключения на максимальный режим (при включённом фонаре) необходимо однократно нажать кнопку «▲» или повторно нажать кнопку «■» в подразделе «ФОНАРЬ». Фонарь обладает возможностью плавной настройки яркости. Для этого необходимо войти в МЕНЮ/НАСТРОЙКИ/ОПЦИИ/ФОНАРЬ и далее кнопками «▲»/«▼» увеличить/уменьшить яркость фонаря.

В подразделе «КОМПАС» осуществляют включение компаса для ориентации на местности. Включить компас можно двумя способами: МЕНЮ/ОПЦИИ/КОМПАС или нажатием кнопки «▼». Компас показывает направление с точностью $\pm 5^\circ$.

В подразделах «ТАЙМЕР», «СЕКУНДОМЕР», «БУДИЛЬНИК» имеются функции будильника, таймера и секундомера, позволяющие уведомлять пользователя в звуковой форме о достижении выставленных значений времени.

Включение/выключение и установление значений таймера осуществляют с помощью кнопок «▲», «▼» и «◀», «▶». Для выхода с сохранением установленных значений – нажать кнопку «■», для выхода без сохранений – кнопку «◀». При включении таймера в верхнем, левом углу экрана индикатора появляется значок «⌂».

Включение/выключение и установление значений будильника осуществляют аналогично установкам таймера. При включении будильника в верхнем, левом углу экрана индикатора появляется значок «⌚».

В подразделе «СЕКУНДОМЕР» можно включить/выключить секундомер с помощью кнопки «■». С помощью кнопки «▼» происходит сброс измеренного секундомером значения, кнопка «◀» – выход из подраздела.

1.4.3.5 Раздел «ВЫКЛЮЧЕНИЕ» предназначен для выключения дозиметра по окончании работы, для чего необходимо войти в подраздел, нажав кнопку «■» и ещё раз нажать кнопку «■» для подтверждения операции.

1.5 Принадлежности дозиметра

1.5.1 Зарядное устройство

В состав комплекта дозиметра входит ЗУ (см. Рисунок 1.7) со следующими техническими характеристиками: вход (USB DC 5В 1А), выход 1 (1,48В Ni-MH/Ni-Cd; 4,2В Li-ion стандартный; 3,7 В LiFePo4; 4,35В Li-ion высокоёмкий), выход 2 (USB DC 5В 1А). ЗУ предназначено для заряда АКБ с типоразмерами:

- Li-ion, LiFePo4: 26650, 22650, 26500, 18650, 17670, 18490, 17500, 17335, 16340, 14500, 10440;
- Ni-MH/Ni-Cd: AA, AAA, SC, C.



Рисунок 1.7 – Внешний вид ЗУ

1.5.1.1 Порядок работы с ЗУ

ЗУ подключают к USB выходу (адаптера, внешнего АКБ, компьютера или любого другого устройства с выходным напряжением 5 В) через шнур, поставляемый в комплекте.

Установить АКБ в слот. После установки АКБ необходимо в течение 5 с выбрать его тип, нажимая кнопку «ВЫБОР». После выбора типа АКБ, выбрать ток заряда 500 мА или 1000 мА, нажав и удерживая кнопку «ВЫБОР». ЗУ автоматически определяет и показывает текущий уровень ёмкости АКБ. По окончании процесса заряда, АКБ можно извлечь и отключить ЗУ.

Примечание – В случае неправильной установки АКБ (нарушение полярности), ЗУ выдаёт сообщение об ошибке (светодиодные индикаторы не горят).

1.5.1.2 Безопасное использование и обслуживание ЗУ и АКБ.

Перед использованием обязательно ознакомиться с порядком работы ЗУ. Использовать только совместно с АКБ, указанными выше. Не разбирать ЗУ самостоятельно, отключать от сети при неиспользовании. Не оставлять ЗУ во влажном месте, не использовать рядом с источниками тепла или под прямыми солнечными лучами, не накрывать в процессе работы. Возгораемые и легковоспламеняющиеся предметы также следует держать дальше от места производства заряда. Хранить в недоступном для детей месте.

Литиевые АКБ следует хранить заряженными на 20 % от номинальной ёмкости. Если напряжение АКБ падает ниже, то их обязательно следует дозарядить. Глубокая разрядка и хранение в разряженном состоянии приводят АКБ в негодность.

Температура хранения АКБ должна быть в пределах от плюс 5 до плюс 35 С.

Общие предостережения при использовании АКБ

Нельзя допускать попадания АКБ в огонь или сжигать их. Не допускать попадания воды и других жидкостей на элементы. При сильном нагреве (свыше плюс 90 °С) возможно расплавление изолятора, изменение структуры элемента. Это может привести к выделению значительного количества теплоты, возгоранию или взрыву. АКБ не должны подвергаться воздействию микроволн или давления. Это может вызвать дым, огонь и более серьёзные последствия, такие как взрыв.

Оберегать элементы от ударов и нарушения целостности, не ронять их. Не разбирать и не модифицировать элементы.

Электролиты, содержащиеся в АКБ или пары электролита вредны для здоровья. Ни в коем случае не допускать прямого контакта с электролитами.

При попадании электролита на кожу, в глаза или контакте с другими частями тела следует немедленно смыть их большим количеством чистой воды, затем обратиться за медицинской помощью. Если помощь своевременно не оказана, длительное воздействие электролита может причинить серьёзный вред здоровью.

1.5.2 Программное обеспечение

В дозиметре реализованы два ПО: встроенное и прикладное.

1.5.2.1 Встроенное ПО

Встроенное ПО является метрологически значимым и предназначено для измерения и отображения результатов измерений на экране индикатора.

При включении дозиметра на экране индикатора отображаются идентификационное наименование ПО и номер версии Boot loader v1.02 (первая строка), цифровой идентификатор EE2641AA – контрольная сумма (вторая строка).

Проверку подтверждения подлинности, целостности и правильности работы ПО проводить путём сличения цифрового идентификатора ПО – контрольной суммы, отображаемой на экране индикатора, с идентификационными данными, указанными в настоящем РЭ.

Функционал встроенного ПО и наличие пломбы на корпусе дозиметра (место пломбирования см. Рисунок 1.8) обеспечивают полное ограничение доступа к встроенному ПО и измерительной информации, что исключает несанкционированное влияние на ПО и результат измерений.



Рисунок 1.8 – Место пломбировки (задняя панель дозиметра)

1.5.2.2 Прикладное ПО

Прикладное ПО «Дозиметр Валдай», входящее в состав комплекта дозиметра, предназначено для отображения и хранения информации об измерениях, а также для осуществления настроек работы дозиметра через ПК. Идентификационные данные отображаются во вкладке Help!/About:

- Наименование «Дозиметр Валдай»;
- Версия 1.01;
- Размер файла 867840 байт;
- CRC = 7cb47d05.

Прикладное ПО позволяет идентифицировать данные с подключенного дозиметра, данные выводятся во вкладке Настройки (в верхней части окна):

- Серийный номер;
- Дата изготовления;
- Версия ПО;
- Дата ПО.

С помощью прикладного ПО дозиметра осуществляют настройки, не влияющие на встроенное ПО и результат измерений (см. Рисунок 1.9):

- разрешение/запрет обнуления накопленного значения дозы;
- синхронизация времени и даты дозиметра с текущим временем и датой ПК в момент обмена информацией;
- установка режима звука и сигнализация о превышении порогов;
- установка порогов МАЭД и АЭД;
- настройка параметров экрана и фонаря дозиметра;
- установка периода записи измеренных значений МАЭД и периода записи при превышении порога АЭД;
- включение/выключение записи только при превышении порога МАЭД.

В журнал событий записывается следующая информация:

- дата, время;
- измеренные значения МАЭД и АЭД;
- время включения/выключения дозиметра;

– значения превышения порогов по МАЭД и АЭД.

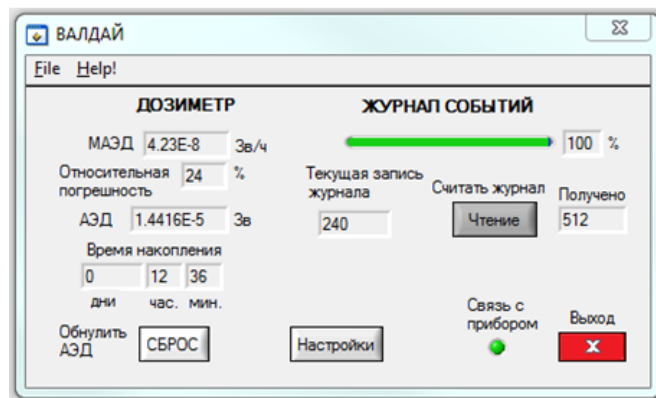


Рисунок 1.9 – Диалоговое окно прикладного ПО

Минимальные системные требования к ПК для работы с прикладным ПО:

- операционная система – Windows XP;
- процессор – тактовая частота 500 МГц;
- оперативная память – 96 МБ.

Максимальное количество записей в историю – 8192 записи, по достижению этого количества начинается перезапись.

Управление журналом измерений осуществляется только через ПО на ПК.

1.6 Упаковка

Упаковка представляет собой картонную коробку со специальным ложементом для дозиметра и оборудования, входящего в комплект поставки и предназначена для их транспортировки и хранения.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания

Дозиметр должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды от минус 30 до плюс 55 °С и относительной влажности 98 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Не допускается эксплуатация дозиметра в более жёстких условиях внешних климатических воздействий.

Дозиметр во время эксплуатации не должен подвергаться ударам.

Перед началом работы персонал, эксплуатирующий и обслуживающий дозиметр, должен изучить настоящее РЭ и выполнять требования документов «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010».

2.2 Подготовка дозиметра к работе

Перед началом работы необходимо провести внешний осмотр дозиметра и АКБ, убедиться в отсутствии повреждений и загрязнений.

Проверить зарядку АКБ и, в случае необходимости, зарядить её согласно 1.5.1 с соблюдением всех мер безопасности.

2.3 Порядок работы

Включить дозиметр, нажав кнопку «■» (через несколько секунд на индикаторе отобразится измеренное значение МАЭД).

Убедиться в отсутствии сообщения об ошибке (загорается в верхней левой части экрана значком БД спустя 1 мин после начала измерений), предварительно об ошибке блока детектирования может сообщить и отсутствие значений фона (отображаются одни 00).

Примечание – В начальный момент измерения величина разброса оказывается большой – до 100 %, но при этом постоянно уменьшается с течением времени.

Процесс измерения идёт непрерывно до момента выключения дозиметра. После достижения требуемого значения разброса (например, 1/2 пределов основной относительной погрешности) и отсутствия заметного дрейфа показаний, измерения можно считать законченными.

Для перезапуска процесса измерений (в случае, когда необходимо провести точные измерения или в случае заметного дрейфа показаний) необходимо нажать кнопку «►». При этом весь процесс измерений будет проходить сначала, как описано выше.

Выбор необходимого режима работы, значений необходимых уровней порогов и звуковой сигнализации при превышении этих значений выполнить в соответствии 1.4.3.2.

Установку текущих даты и времени, настройку параметров экрана и опций проводить согласно 1.4.3.3.



При необходимости использования дополнительных опций дозиметра (секундомера, компаса, будильника) руководствоваться 1.4.3.4.

Во время работы с дозиметром в тёмное время суток настроить подсветку экрана в соответствии с 1.4.3.3 и, при необходимости, включить фонарь в соответствии с 1.4.3.4.

По окончании работы с дозиметром выключить его, руководствуясь 1.4.3.5 и уложить в упаковку.

При неиспользовании дозиметра в течение длительного времени АКБ необходимо извлечь.

2.4 Порядок работы дозиметра совместно с ПО.

Включить дозиметр и ПК, установить беспроводную связь между ПК и дозиметром, для чего войти /МЕНЮ/НАСТРОЙКИ/BLUETOOTH (после включения режима в верхней части экрана индикатора появляется мигающий знак «»). После установления связи знак «» постоянно горит, а индикатор «Связь с прибором» на экране ПК зелёного цвета (см. Рисунок 1.9).

С помощью прикладного ПО осуществляют установку необходимых режимов звука и сигнализации порога, таймеры подсветки и режима экономии, настройку яркости экрана и фонаря (см. Рисунок 2.1).

В «ЖУРНАЛЕ СОБЫТИЙ» осуществляют установку следующих параметров (см. Рисунок 2.1):

- запись только при превышении порога МАЭД (превышение АЭД записывается всегда);
- период записи (запись значений МАЭД с установленным интервалом времени в секундах);
- период записи при превышении порога АЭД в секундах (если значение периода записи превышения АЭД выше значения периода записи по МАЭД, то запись в журнале значения АЭД не осуществляется).

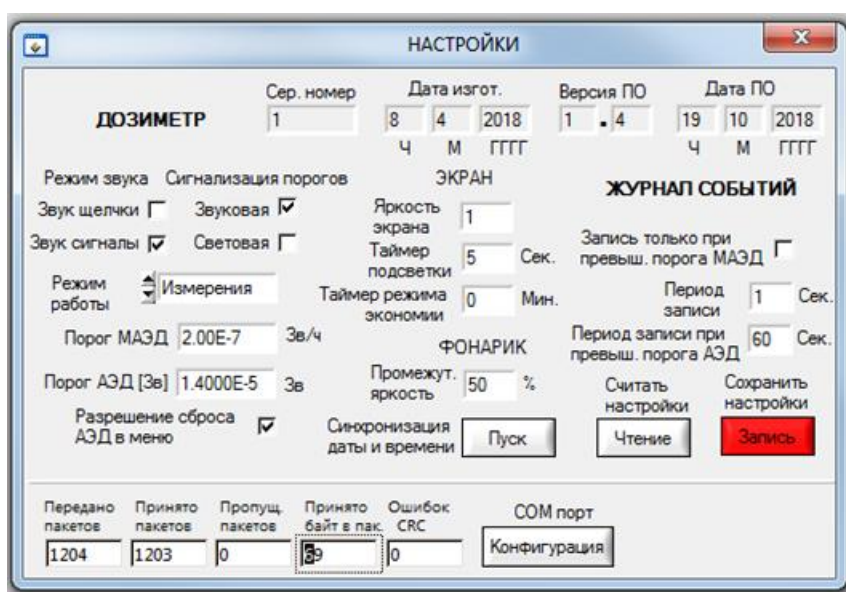


Рисунок 2.1 – Диалоговое окно «Настройки» прикладного ПО

2.5 Меры безопасности

К эксплуатации и обслуживанию дозиметра допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим РЭ и требованиями документов: «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 Техническое обслуживание

Перед каждым использованием дозиметра необходимо проводить внешний осмотр поверхностей на наличие повреждений и загрязнений, проверять работоспособность.

Порядок проверки работоспособности дозиметра:

- проверка уровня заряда АКБ дозиметра;
- проверка функционирования кнопок приборной панели;
- проверка работы фонаря, компаса;
- проверка установки таймера, секундомера, будильника;
- проверка возможности настроек яркости экрана, фонаря.

3.2 Текущий ремонт

Возможные неисправности дозиметра и способы их устранения (см. Таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Возможные неисправности дозиметра и способы их устранения

Характерные неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Прибор не включается	Отсутствует, разряжена или неправильно установлена АКБ	Заменить или правильно установить АКБ
При включении появляется надпись: «Разряд батареи»	Разряжена АКБ	Заменить элемент АКБ
Примечание – Другие неисправности дозиметра устраняются производителем.		

4 Хранение, транспортирование, утилизация

4.1 Условия хранения

До введения в эксплуатацию дозиметр хранить в упаковке на складах при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, а также при относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °С. Срок хранения в упаковке производителя без переконсервации 5 лет.

Условия хранения дозиметра без упаковки от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

Дозиметры должны складироваться на стеллажах в упаковке производителя не более чем в десять рядов.

4.2 Условия транспортирования

Дозиметр транспортируется в упаковке производителя на любые расстояния, любым видом транспорта (воздушным транспортом – в герметизированном отсеке) при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 25 °С при соблюдении требований настоящего документа.

При перевозке открытым транспортом дозиметр должен быть защищён от прямого воздействия атмосферных осадков.

При перевозке водным транспортом дозиметр в упаковке должен находиться в трюме.

Размещение и крепление упаковок с дозиметрами на транспортных средствах во время перевозки должны обеспечивать устойчивое положение, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на упаковке.

4.3 Утилизация

Специальные требования к утилизации дозиметра не предъявляются.

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
«Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009»	2.1
«Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010»	2.1

Перечень принятых сокращений

АКБ	–	аккумуляторная батарея
АЭД	–	амбиентный эквивалент дозы
ЖК	–	жидкокристаллический
ЗУ	–	зарядное устройство
МАЭД	–	мощность амбиентного эквивалента дозы
МД	–	мощность дозы
ООО	–	общество с ограниченной ответственностью
ПК	–	персональный компьютер
ПО	–	программное обеспечение
РЭ	–	руководство по эксплуатации
ТО	–	техническое обслуживание