

КОПИЯ ДЛЯ УЧЕТА 1/1

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ДОЗА»

УТВЕРЖДЕНО  
Листом утверждения  
ФВКМ.412113.005 РЭ-ЛУ

**ДОЗИМЕТР ГАММА - ИЗЛУЧЕНИЯ  
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДКГ- 05Д**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ФВКМ.412113.005 РЭ

Г.р. 23416-02.

СОГЛАСОВАН

Раздел «Методика поверки».

Заместитель генерального директора

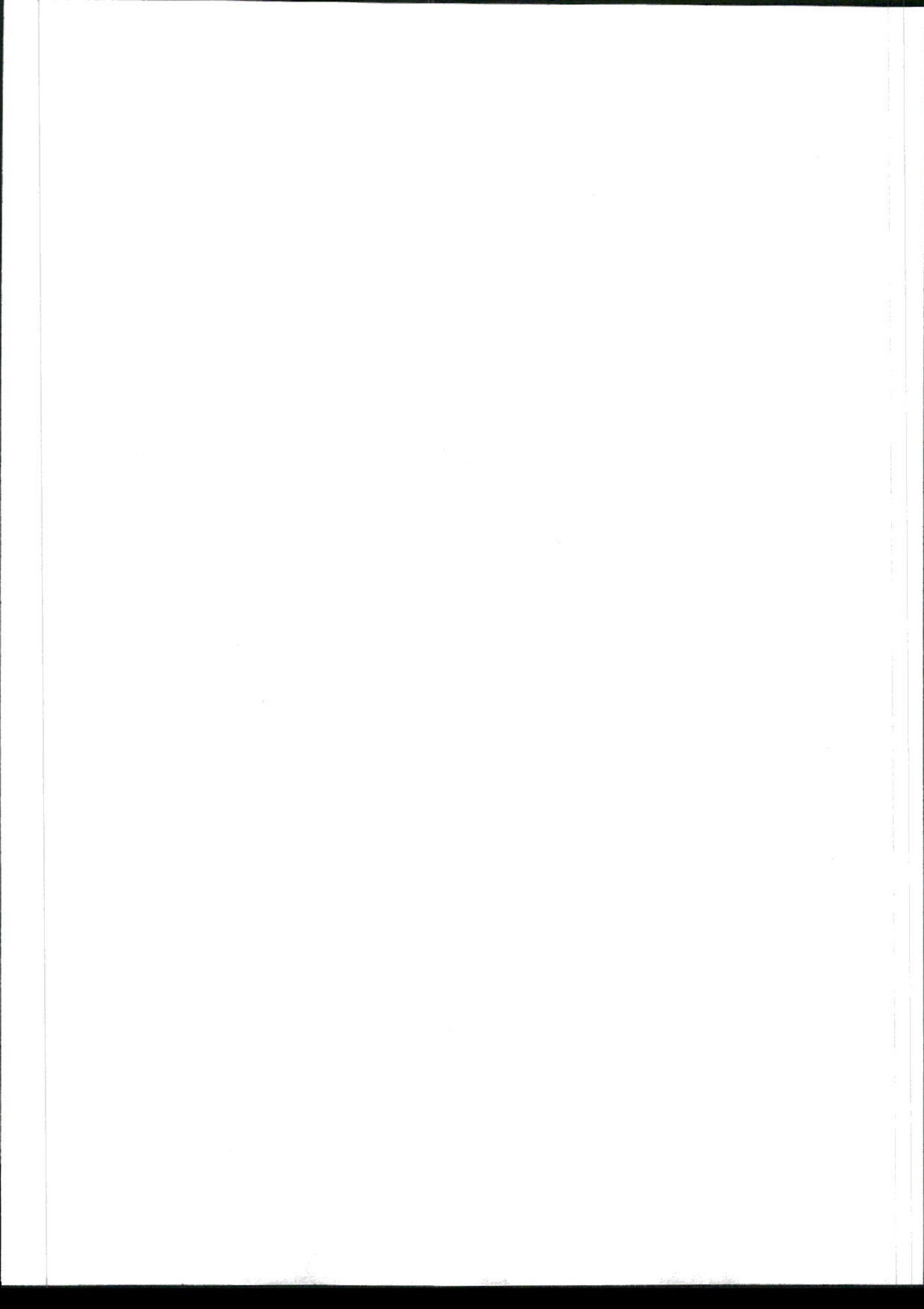
ГП «ВЕРИФИКАЦИЯ»



Д. Р. Васильев

2003





## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА .....	4
1.1.	Назначение и область применения .....	4
1.2.	Технические характеристики .....	4
1.3.	Метод измерения .....	8
1.4.	Общие сведения о конструкции дозиметра .....	9
2.	ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ .....	10
2.1.	Указания мер безопасности .....	10
2.2.	Подготовка дозиметра к работе .....	11
2.3.	Выбор режима работы .....	12
2.4.	Описание работы дозиметра в комплексе с устройством связи УС-05 ...	13
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	16
3.1.	Порядок технического обслуживания .....	16
3.2.	Методика поверки .....	16
4.	ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ .....	20
4.1.	Комплектность .....	20
4.2.	Возможные неисправности и методы их устранения .....	20
4.3.	Гарантийные обязательства .....	20
4.4.	Свидетельство о приемке .....	21
4.5.	Адрес предприятия изготовителя .....	21



## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА

### 1.1. Назначение и область применения

Индивидуальный дозиметр ДКГ-05Д (далее дозиметр) представляет собой миниатюрный прямопоказывающий прибор для измерения мощности индивидуальной эквивалентной дозы и индивидуальной эквивалентной дозы (далее МЭД и ЭД) фотонного излучения. Дозиметр обеспечивает оперативный контроль и сигнализацию о достижении установленных пороговых значений МЭД и ЭД. Причем предусмотрено 2 порога по ЭД:

предупредительный порог и аварийный порог.

Дозиметры обеспечивают оперативный индивидуальный контроль дозовых нагрузок персонала предприятий атомной промышленности и других отраслей производства, связанных с эксплуатацией ядерно-физических установок, применением, переработкой и транспортировкой продукции, содержащей радиоактивные материалы. Дозиметры могут использоваться в медицине при проведении лучевой терапии и диагностики, а также экологическими службами, санитарно-эпидемиологическими станциями и пунктами специального и таможенного контроля.

Дозиметр может использоваться как самостоятельно для индивидуального дозиметрического контроля, так и в составе компьютеризированной персональной дозиметрической системы на предприятиях и в организациях, в которых используются источники ионизирующего излучения.

### 1.2. Технические характеристики

1.2.1. Тип детекторов фотонного излучения – 2 кремниевых детектора.

1.2.2. Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения от 0,05 до 3 МэВ.

1.2.3. Диапазон измерения МЭД – от 0,001 до  $1 \cdot 10^4$  мЗв/ч с линейностью  $\pm 10\%$ .

1.2.4. Диапазон измерения ЭД - от 0,0001 до  $1,5 \cdot 10^4$  мЗв.

1.2.5. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:

Адрес предприятия-изготовителя указан в п.4.4 (свидетельство о приемке).

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность прибора при соблюдении владельцем правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации дозиметра 12 месяцев со дня поставки дозиметра потребителю.

Гарантийный ремонт проводит предприятие - изготовитель.

Время нахождения прибора в гарантийном ремонте и время его доставки в установленный гарантийный срок не включается.

### 4.4. Свидетельство о приемке

Дозиметр ДКГ-05Д номер с.и.св-60 соответствует техническим условиям ТУ 4362-010-31876313-01, поверен и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска VIII. 2004г.

М.П.

Ответственный за приемку

(подпись)

М.П.

Поверитель

(подпись)

с.и.св-60

### 4.5. Адрес предприятия изготовителя

141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п. Менделеево, ГП «ВНИИФТРИ», корп.24, НПП «ДОЗА»  
тел. (095) 777-84-85, факс 742-50-84

#### 4. ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ

##### 4.1. Комплектность

В комплект поставки дозиметра входят:

- дозиметр с встроенной аккумуляторной батареей;
- зарядное устройство ЗУ-1;
- руководство по эксплуатации ФВКМ 412113.005 РЭ - 1;
- упаковочная коробка – 1.

По требованию потребителя в комплект поставки может быть включено устройство связи дозиметра с компьютером УС-05 с программным обеспечением и кассетное зарядное устройство.

##### 4.2. Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности дозиметра и способы их устранения указаны в табл. 2.

Таблица 2

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
При включении питания кнопкой или помещении дозиметра в зарядное устройство индикатор не активизируется	Полностью разряжена аккумуляторная батарея или отсутствует контакт между зарядными контактами дозиметра и контактами гнезда зарядного устройства	Зарядить батарею или восстановить контакт
При включении дозиметра на индикаторе появляются произвольные знаки, после чего дозиметр выключается.	Напряжение аккумуляторной батареи ниже порога выключения.	Зарядить батарею

##### 4.3. Гарантийные обязательства

Средний срок службы прибора до капитального ремонта не менее 5 лет. По истечении указанного срока возможно дальнейшее использование прибора после капитального ремонта, выполняемого изготовителем. Назначенный срок службы после ремонта устанавливается изготовителем в гарантийном талоне на ремонт.

МЭД –  $\pm[15+40/\dot{H}_p(10)]$ , где  $\dot{H}_p(10)$  – измеренное значение МЭД, мкЗв/ч;

ЭД –  $\pm[15+10/H_p(10)]$ , где  $H_p(10)$  – измеренное значение ЭД, мкЗв.

1.2.6. Энергетическая зависимость чувствительности, не более  $\pm 30\%$  относительно чувствительности к излучению цезия-137 (0,66 МэВ).

1.2.7. Анизотропия чувствительности дозиметра в телесном угле  $180^\circ$  для излучения  $Cs^{137}$  (0,66 МэВ) –  $\pm 35\%$ .

1.2.8. Время установления рабочего режима – 5 сек.

1.2.9. Время измерения МЭД от 1 до 255 с (время измерения и смены показаний индикатора автоматически уменьшается при увеличении мощности дозы).

1.2.10. Питание автономное – встроенная Ni-MH аккумуляторная батарея. Время автономной работы при  $+21^\circ C$  – не менее 100 часов при работе звукового сигнала в нормальном режиме. В режиме непрерывной звуковой тревоги – не менее 7 часов. Время полного заряда аккумуляторной батареи от штатного зарядного устройства – 5 часов.

1.2.11. При работе дозиметров в системе дозиметрического контроля с применением персонального компьютера передача данных осуществляется через устройство связи с компьютером УС-05, построенном на инфракрасном двунаправленном канале связи.

УС-05 включается в комплект поставки по требованию потребителя и снабжается программой на магнитном носителе или компакт диске, обеспечивающей:

- установку требуемых порогов по мощности дозы и дозе,
- просмотр результатов измерения, включающих в себя текущую (разовую) и общую дозу, время, прошедшее после включения дозиметра, максимальную мощность дозы и время, когда она была измерена,
- стирание общей дозы,
- просмотр истории набора дозы,
- установку интервала времени записи в архив истории накопления дозы,



- установку персонального номера,
- просмотр заводского номера и количества включений дозиметра,
- корректировку коэффициентов чувствительности и линейности счетных характеристик детекторов, а также критерия расчёта в алгоритме расчёта мощности дозы,
- автокалибровку дозиметра.

С помощью УС-05 можно ввести дополнительную звуковую и световую сигнализацию, сопровождающую смену показаний МЭД. При этом частота звуковых и световых сигналов будет увеличиваться при приближении к источнику ионизирующего излучения.

Вышеуказанное программное обеспечение устанавливается на компьютер с операционной системой Windows 98 и выше, ОЗУ не менее 16 Мбайт и видеокарты с объемом памяти не менее 2 Мбайт.

1.2.12. Значения устанавливаемых на заводе-изготовителе порогов звуковой и световой сигнализации:

порог по МЭД - 100 мкЗв/ч;

предупредительный порог по ЭД - 15 мЗв;

аварийный порог по ЭД - 20 мЗв;

порог МЭД, ниже которого отключается сигнал тревоги по дозе,

устанавливается равным 1 мкЗв/ч;

интенсивность звукового сигнала не менее 80 дБ на расстоянии 40 см;

- при значении измеренной МЭД выше 42,9 Зв/час включается постоянный сигнал тревоги, сигнализирующий о превышении пределов индикации МЭД, при этом на индикаторе остается максимально возможное значение - 42,9 Зв/ч;
- при значении измеренной ЭД выше 42,9 Зв включается постоянный сигнал тревоги, сигнализирующий о превышении пределов индикации ЭД, при этом на индикаторе остается максимально возможное значение -

истинном значении дозы  $H_p(10)_{0f}$  по п. 3.2.6.6 РЭ и вычислите средние значения измеренных величин.

3.2.6.8. Из полученных результатов наблюдений определите минимальные и максимальные значения измеренных величин ЭД и МЭД

3.2.6.9. Определите относительные разности в процентах по формулам:

$$\delta_{H_i} = 100 [H_p(10)_{i0} - H_p(10)_{i\max}] / H_p(10)_{i0}$$

$$\delta_{H_i} = 100 [H_p(10)_{i0} - H_p(10)_{i\max}] / H_p(10)_{i0}$$

$$\delta_{H_i} = 100 [H_p(10)_{i0} - H_p(10)_{i\min}] / H_p(10)_{i0}$$

$$\delta_{H_i} = 100 [H_p(10)_{i0} - H_p(10)_{i\max}] / H_p(10)_{i0}$$

3.2.6.10. Результаты проверки считают положительными, если ни одно из значений потребности по абсолютной величине не превышает значения п.1.2.5 РЭ. В противном случае производится коррекция коэффициентов чувствительности с помощью УС-05 и прилагаемого к нему программного обеспечения (см.п.2.4).

При превышенных показанных соответствующий коэффициент пропорционально увеличивают, при заниженных показанных коэффициент пропорционально уменьшают.

3.2.7. Оформление результатов проверки.

3.2.7.1. При положительных результатах проверки выдается свидетельство о

повреке.

Срок действия свидетельства - 1 год.

3.2.7.2. При отрицательных результатах проверки свидетельство не выдается, свидетельство о предыдущей проверке аннулируется, и применение дозиметра не допускается. Рекомендуется направить дозиметр в ремонт.

3.2.6.1. Определение основной погрешности проводится по методикам МИ 1788-87 и ГОСТ 25935-83 на поверочных гамма-установках типа УПГД-1М с источниками цезий-137 в режиме непрерывного измерения ЭД и МЭД.

Примечания.

1. Во избежание переоблучения оператора, проводящего испытания на поверочной установке, съем информации с дозиметра производится с применением штатной видеокамеры или другого оптического прибора (например, бинокля), исключающего нахождение оператора в поле излучения радиоактивного источника.

2. Проверка во всем диапазоне ЭД не проводится, гарантируется положительными результатами проверки ЭД в двух точках и МЭД во всем диапазоне измерения.

3.2.6.2. На поверочной установке разместите фантом так, чтобы его плоскость была направлена перпендикулярно направлению падения излучения.

3.2.6.3. При проведении измерений дозиметр разместите вплотную к плоскости фантома, обращенной к источнику излучения. При этом клипса корпуса дозиметра должна быть обращена в сторону источника излучения, а центр детектора (его проекция отмечена углублением на корпусе) должен находиться на линии, проведенной от источника излучения к центру поверхности фантома.

3.2.6.4. Измерения МЭД и ЭД проводите в соответствии с разделами 2.2 и 2.3 настоящего руководства.

3.2.6.5. Определение основной погрешности в режиме измерения МЭД проводите при значениях МЭД - 0,1; 50; 500; 3000 мЗв/ч.

3.2.6.6. Определение основной погрешности в режиме измерения ЭД проводите при МЭД в диапазоне 0,4-0,5 мЗв/ч и 1-1,2 Зв/ч. Время облучения определяйте по секундомеру. Время облучения должно быть не менее 200 с.

3.2.6.7. Произведите не менее 5 наблюдений МЭД  $\dot{H}_p(10)$ , при каждом условно истинном значении МЭД  $\dot{H}_p(10)_0$  по п. 3.2.6.5 РЭ и ЭД  $H_p(10)$ , при условно

42,9 Зв,

- при разряде аккумуляторной батареи ниже предупредительного порога на индикаторе появляется символ батареи питания, предупреждающий о том, что через несколько часов работы дозиметр автоматически выключится из-за полного разряда батареи, при этом каждые 15 минут раздается звуковой сигнал продолжительностью 2 сек. При напряжении батареи, равном порогу выключения, раздается звуковой сигнал выключения и дозиметр автоматически выключается с сохранением накопленной информации в энергонезависимой памяти. При работе дозиметра в условиях отрицательной температуры, близкой к  $-20^{\circ}\text{C}$ , знак разряда батареи может появиться на индикаторе при почти полностью заряженной батарее, но выключение дозиметра произойдет не менее чем через сутки непрерывной работы.

Системные пороги срабатывания сигнализации по МЭД и ЭД с шагом 1 мкЗв/ч и 1 мкЗв устанавливаются потребителем самостоятельно с применением компьютера и УС-05 в любой точке диапазона измерения по МЭД и ЭД. При этом устанавливается два уровня порогов по ЭД: предупредительный и аварийный пороги, превышение которых различается пользователем по характеру звукового сигнала. При превышении предупредительного порога раздаются двоякие короткие (по 30 мсек каждый) звуковые сигналы, а при превышении аварийного порога по ЭД раздаются звуковые сигналы длительностью по 250 мсек. Сигнал тревоги, подаваемый после превышения любого порога по дозе прекратится автоматически, если вновь измеренная МЭД будет ниже порогового значения МЭД при котором прекращается сигнал тревоги по дозе. Эта функция позволяет пользователю автоматически избавиться от сигнала тревоги по дозе в том случае, если он вышел из поля излучения с опасным уровнем МЭД. Порог МЭД, ниже которого прекращается сигнал тревоги по дозе устанавливается также с помощью компьютера через УС-05. Следует помнить, что измерение ЭД и МЭД всегда идет одновременно, а дисплей автоматически переводится в индикацию той величины,



порог которой превышен.

При измерении малых значений МЭД на индикаторе начинает мигать надпись «CORRECT», означающая недостаточную точность измерения МЭД. При значениях МЭД, превышающих несколько мкЗв/ч, мигание символа «CORRECT» прекращается, что свидетельствует о достаточной точности измерения МЭД.

1.2.13. Дозиметр в процессе работы обеспечивает автоматическую запись в архив для последующего считывания значений измеренных доз через равные интервалы времени. Максимальное число записей 1900. Считывание архива, а также установка интервала времени производится с использованием персонального компьютера и устройства связи УС-05.

1.2.14. Условия эксплуатации:

- температура, °С – от минус 20 до плюс 45;
- влажность при температуре +25 °С до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст.).

1.2.15. Максимальные габаритные размеры (длина х высота х ширина), мм:

- 95 х 47 х 24 (без клипсы), 95 х 47 х 30 (с клипсой)
- устройство связи – 180 х 130 х 105.

1.2.16. Масса, г: дозиметр – 90; - устройство связи с кабелем – 1000.

1.2.17. Конструктивное исполнение –

брызгозащищенный корпус из ударопрочной пластмассы с клипсой.

1.2.18. Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы  $\pm 5$  %.

1.2.19. Средняя наработка до отказа – 4500 ч.

Назначенный срок службы – 7 лет.

### 1.3. Метод измерения

В дозиметре в качестве детекторов излучения применены 2 кремниевых детектора – грубый и точный. Детекторы включаются поочередно в зависимости от величины контролируемой мощности излучения. Поток ионизирующего излучения преобразуется детекторами в последовательность электрических

Таблица 1

Наименование, обозначение	Требования к характеристикам	Примечание
Поверочная установка УПГД-1М	ГОСТ 8.087-81	
Секундомер, С1-2а	ГОСТ 5072 погрешность 0,1 с	
Фантом	Фантом – куб, размер – 30х30х30 см; материал – тканезквивалентное вещество	

Примечание. Допускается использовать другие средства измерений и оборудование с аналогичными параметрами.

3.2.3. Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования норм радиационной безопасности НРБ-99 и ОСПОРБ-99.

3.2.4. Условия поверки

Поверка проводится при естественном радиационном фоне не превышающем 0,2 мкЗв/ч в нормальных климатических условиях:

- температура окружающей среды -  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.

3.2.5. Проведение поверки

3.2.5.1. Провести внешний осмотр дозиметра, обратив внимание на:

- комплектность дозиметра;
- наличие свидетельства о поверке (при повторной поверке);
- наличие и сохранность маркировки;
- целостность корпуса дозиметра и кнопки управления.

3.2.5.2. Опробование дозиметра сводится к проведению операций по п.2.2.1 РЭ.

3.2.6. Определение основной погрешности.



### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1. Порядок технического обслуживания

3.1.1. Техническое обслуживание дозиметра проводится для обеспечения его работоспособности в течение эксплуатации и выполняется лицами, работающими с дозиметром, с учетом мер безопасности по п. 2.1 РЭ.

3.1.2. Профилактические работы, выполняемые при техническом обслуживании, включают в себя проверку комплектности, осмотр внешнего состояния дозиметра и проверку его работоспособности.

3.1.3. Проверку комплектности дозиметра проводят путем определения его соответствия п. 6.1 РЭ.

3.1.4. При осмотре внешнего состояния дозиметра следует убедиться в отсутствии сколов и трещин на корпусе дозиметра.

3.1.5. Проверку работоспособности дозиметра проводят по п. 2.2.1 РЭ.

#### 3.2 Методика поверки

Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы. Периодическая поверка прибора должна производиться не реже одного раза в год метрологическими службами, аккредитованными в данном виде деятельности.

##### 3.2.1 Операции поверки

При поверке осуществляется:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

##### 3.2.2 Средства поверки

Приборы и оборудование, необходимые для проведения поверки дозиметра, указаны в табл.1.

импульсов.

Работа дозиметра управляется микропроцессором, выполняющим разнообразные функции, такие как преобразование последовательности поступающих импульсов в величины измеряемых МЭД и ЭД, функции самоконтроля, функции накопления и хранения данных по измерениям ЭД, управление процессом заряда встроенной аккумуляторной батареи, считывание данных в компьютер для дальнейшей обработки и накопления и т.д. Результат измерения представляется на жидкокристаллическом комбинированном индикаторе (далее индикатор).

#### 1.4. Общие сведения о конструкции дозиметра

Общий вид дозиметра представлен на рис.1.

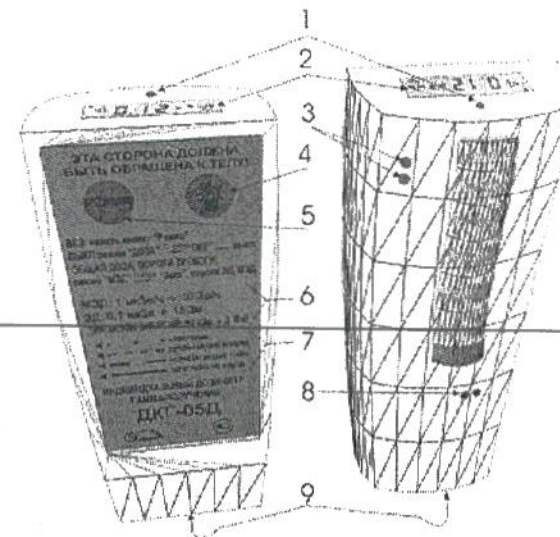


Рис.1. Общий вид дозиметра

- 1 - красный светодиод – осуществляет дублирование звуковых сигналов при тревоге, переключениях режимов работы;
- 2 - жидкокристаллический комбинированный индикатор;
- 3 - источник звуковых сигналов – осуществляет подачу звуковых

сигналов при переключениях режимов работы, превышении МЭД и ЭД, разряде батареи;

- 4 - кнопка подсвета индикатора;
- 5 - кнопка управления РЕЖИМ осуществляет включение/выключение питания и переключение в следующие режимы работы дозиметра:

- измерение МЭД;
- измерение разовой ЭД, накопленной с момента последнего включения;
- измерение общей (аккумуляторной) ЭД;

- 6 - основные метрологические характеристики;
- 7 - перечень звуковых и световых сигналов, подаваемых дозиметром в процессе работы (подсказка оператору);
- 8 - приемное окно инфракрасного излучения для связи с ПК через считыватель УС-05 для установки системных порогов тревоги по МЭД и ЭД, считывания результатов измерения, а также программирования и перепрограммирования работы дозиметра;
- 9 - контактная группа устройства заряда аккумуляторов.

С тыльной стороны дозиметра находится клипса для крепления в нагрудном кармане оператора.

## 2. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

### 2.1. Указания мер безопасности

В процессе эксплуатации необходимо руководствоваться настоящим РЭ, "Нормами радиационной безопасности (НРБ-99)", "Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

представляет собой настенный корпус, содержащий блок питания 220 В переменного тока - 6 В постоянного тока и группу зарядных гнезд, параллельно подключенных к выходу блока питания. Мощность, потребляемая КЗУ от сети 220 В, определяется количеством зарядных гнезд и может достигать 40 Вт. По требованию потребителя может быть поставлено одиночное либо каскетное зарядное устройство. Для заряда аккумуляторной батареи необходимо включить в сеть 220 В адаптер ЗУ-1 или блок питания КЗУ и вставить дозиметр в зарядное гнездо зарядного устройства. На индикаторе дозиметра отобразится напряжение аккумуляторной батареи в вольтах и засветится красный светодиод.

Процесс заряда происходит следующим образом. Сразу после подачи 6 В на зарядную контактную группу, расположенную на корпусе дозиметра, процессор прекращает измерение и подключает к клеммам батареи нагрузочный резистор, через который в течение 3 секунд течет ток, на 2 порядка превышающий рабочий ток дозиметра. Через 3 секунды под нагрузкой измеряется напряжение аккумулятора. Если измеренное напряжение больше предупредительного порога, то принудительный разряд прекращается и начинается неограниченный по времени заряд током, не превышающим 5 % от емкости С используемого аккумулятора. Батарея при этом считается нормально заряженной и дозиметр может быть использован по назначению в любое время. Если измеренное напряжение меньше или равно значению предупредительного порога, то принудительный разряд продолжается до полного разряда батареи, после чего начинается нормальный заряд током 0.3 С в течение 5 часов. При этом существуют 3 варианта световой индикации заряда:

при принудительном разряде светодиод мигает с частотой 2 Гц,

при нормальном заряде светодиод мигает с частотой 1 Гц,

при постоянном заряде малым током (режим хранения) светодиод светится постоянно, что указывает на готовность дозиметра к работе.



компьютера.

Вставьте вилку блока питания УС-05 в сеть 220 В, а штекер кабеля блока питания в гнездо питания УС-05. Включите питание компьютера. Загрузите в используемый компьютер программное обеспечение с прилагаемого компакт диска. Ознакомьтесь с работой программного обеспечения, щелкнув по кнопке "СПРАВКА".

#### 2.4.3. Проведение сеанса связи.

Поместить дозиметр в приемное гнездо УС-05. Дозиметр, помещенный в гнездо УС-05, выдает звуковой сигнал продолжительностью 30 мсек, что означает готовность к обмену данными, при этом на индикатор дозиметра будет выведено значение напряжения аккумуляторной батареи. Далее работать согласно руководству, приведенному в разделе "СПРАВКА" программы, входящей в комплект поставки.

#### 2.5. Заряд аккумуляторной батареи

Как уже упоминалось в п. 2.2.1, при снижении напряжения аккумуляторной батареи ниже предупредительного порога раздастся предупредительный звуковой сигнал длительностью 2 секунды, повторяющийся через каждые 15 минут работы, а на индикаторе появится символ разряда батареи. *В этом случае необходимо зарядить аккумуляторную батарею, так как через несколько часов при снижении напряжения батареи до 3,3 В дозиметр автоматически выключится.* Включение прибора будет возможно только после заряда аккумуляторной батареи.

Заряд аккумуляторной батареи производится с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки. Зарядное устройство изготавливается и поставляется в двух вариантах: одиночное (ЗУ-1) и кассетное (КЗУ), для одновременной зарядки группы дозиметров. ЗУ-1 состоит из сетевого адаптера, преобразующего 220 В переменного тока в 6 В постоянного тока, соединительного низковольтного кабеля и контактной колодки. КЗУ

## 2.2. Подготовка дозиметра к работе

### 2.2.1. Включение и выключение дозиметра.

Управление дозиметром осуществляется с помощью одной кнопки управления. Включение питания дозиметра производится нажатием кнопки до активации индикатора. После начала работы индикатора кнопку сразу же отпустить. Прибор пройдет цикл самотестирования, при этом тестируется вся электрическая схема дозиметра, включая индикатор и детекторы. При обнаружении неисправностей электрической схемы на экране высветится надпись **E**, после чего прибор автоматически выключится. Прибор также выключится со звуковым сигналом, если напряжение батареи питания будет ниже порога выключения. Если напряжение питания будет ниже предупредительного порога, то дозиметр включится, но раздастся предупредительный звуковой сигнал, а на индикаторе появится символ разряда батареи. В процессе самотестирования дозиметра подаются звуковые и световые (свечение красного светодиода) сигналы, полностью включаются все сегменты и спецсимволы индикатора, что позволяет пользователю самостоятельно оценить работоспособность индикатора, а также звукового и светового излучателей. По окончании тестирования на индикатор выводится напряжение аккумуляторной батареи, после чего дозиметр переходит в рабочий режим измерения. Тест индикатора и индикация напряжения батареи могут быть устранены путем изменения конфигурации дозиметра с помощью компьютера, устройства связи с компьютером УС-05 и программного обеспечения, включаемых в комплект поставки по требованию потребителя.

Выключение питания дозиметра происходит следующим образом.

В режиме индикации дозы нажать и удерживать до второго звукового сигнала кнопку управления. После второго звукового сигнала кнопку отпустить. На индикаторе будет надпись **OFF**. После этого не позже 5 секунд повторно нажать и отпустить кнопку. Дозиметр выключится с длинным звуковым сигналом. Если кнопку не нажимать в течение 5 секунд после появления **OFF**, то индикатор автоматически перейдет в индикацию дозы. Ток, потребляемый дозиметром в



выключенном состоянии, не превышает тока саморазряда аккумуляторной батареи.

### 2.3. Выбор режима работы

Дозиметр работает в любом из 3-х режимов измерения с прямой индикацией единиц измерения:

*измерение разовой эквивалентной дозы гамма-излучения*, при этом автоматически через определенный интервал времени производится запись в энергонезависимый архив величины набранной дозы, интервал времени записи в архив величины дозы может быть от 1 до 60 секунд и задается компьютером через устройство связи УС-05 и программного обеспечения, включаемых в комплект поставки по требованию потребителя; максимальное число значений дозы, записываемых в архив - 1900;

*измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения*;

*измерение общей (аккумулятивной) эквивалентной дозы гамма-излучения.*

Переключение режимов, а также выполнение других операций при работе с прибором осуществляется нажатием кнопки. Выполнение команды подтверждается звуковым сигналом. Мигание символа радиационной опасности указывает на то, что идет процесс измерения.

Поместите дозиметр в карман одежды.

**При этом грань прибора, свободная от клипсы, должна быть обращена к телу!**

В режиме **ОБЩАЯ ДОЗА** индицируется доза, набранная за все время эксплуатации, либо с момента последнего стирания, если таковое производилось. Для вызова на индикатор общей дозы необходимо нажать с удержанием до второго звукового сигнала кнопку в режиме измерения мощности дозы. После второго звукового сигнала кнопку отпустить. На индикаторе появится надпись **SUM** – значение общей дозы, через 5 секунд значение общей дозы сменится на

величину порога звуковой тревоги по аварийной дозе, еще через 5 секунд порог по аварийной дозе сменится на порог звуковой тревоги по мощности дозы. После пятисекундной индикации порога по МЭД индикатор вернется в режим индикации текущей МЭД автоматически. При индикация порогов символ радиационной опасности перестает мигать и "светится" постоянно. Время пятисекундной индикации можно сократить, нажав на кнопку.

Стирание общей дозы возможно только через устройство связи УС-05.

### 2.4. Описание работы дозиметра в комплексе с устройством связи УС-05

#### 2.4.1. Описание работы и принцип действия УС-05.

УС-05 применяется для обеспечения двунаправленного обмена данными между персональным компьютером и дозиметром. Персональный компьютер, СОМ порт которого через кабель связи соединен с УС-05, постоянно посылает в него периодический сигнал запроса. УС-05 преобразует электрический сигнал запроса в импульсы инфракрасного излучения. В случае если в УС-05 вставлен дозиметр, он принимает инфракрасный сигнал запроса и посылает в ответ инфракрасный сигнал о готовности к обмену данными. УС-05 преобразует сигнал ответа в электрический сигнал, который по кабелю связи передается в компьютер. После того как контакт установлен, происходит обмен данными в соответствии с алгоритмами работы дозиметра и компьютера. Начало и окончание обмена данными сопровождается звуковым сигналом дозиметра. Дозиметр можно помещать в приемное гнездо УС-05 как в выключенном, так и во включенном состоянии. Включение дозиметра при помещении его в УС-05 происходит автоматически.

УС-05 рассчитано на работу в условиях жилого помещения. Компьютер, к которому подключено УС-05, должен быть подключен к сети 220 В через источник бесперебойного питания и фильтр.

#### 2.4.2. Подготовка к работе.

Вставьте разъем кабеля связи УС-05 в гнездо СОМ порта персонального