

ОКП 43 6210



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ДОЗА»**

Утверждено
ФВКМ.412152.005РЭ-ЛУ

**ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР
МКС-15Д «Снегирь»**

Руководство по эксплуатации
ФВКМ.412152.005РЭ



Содержание

1 Описание и работа дозиметра	3
1.1 Назначение и общие сведения	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Устройство и работа дозиметра	5
1.4 Маркировка и пломбирование	7
1.5 Упаковка	7
2 Использование по назначению	8
2.1 Эксплуатационные ограничения	8
2.2 Подготовка дозиметра к использованию	8
2.3 Использование дозиметра	8
2.4 Регулирование и настройка	12
3 Техническое обслуживание	12
3.1 Общие указания	12
3.2 Меры безопасности	13
3.3 Порядок технического обслуживания	13
4 Методика поверки	14
4.1 Общие требования	14
4.2 Операции и средства поверки	14
4.3 Требования безопасности	15
4.4 Условия поверки	15
4.5 Проведение поверки	15
4.6 Оформление результатов проверки	17
5 Сведения о поверке	18
6 Текущий ремонт	23
7 Хранение	23
8 Транспортирование	23
9 Утилизация	24
10 Комплектность	24
11 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика).....	25
12 Свидетельство о приемке	26

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДОЗИМЕТРА

1.1 Назначение и общие сведения

Дозиметр-радиометр МКС-15Д «Снегирь» ФВКМ.412152.005 (далее – дозиметр) изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 4362-093-31867313-2010.

Дозиметр предназначен для измерений амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее - АЭД) и мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее - МАЭД) фотонного излучения), плотности потока бета-излучения, а также для оценки скорости счета при совмещенных измерениях гамма и бета-излучений (далее - $\gamma + \beta$).

Дозиметр используется для дозиметрического и радиометрического контроля на промышленных предприятиях; экологических исследований; контроля радиоактивного загрязнения денежных купюр в банках; контроля радиационной чистоты жилых помещений, зданий, сооружений и прилегающих к ним территорий, предметов быта, одежды, поверхности грунта на приусадебных участках, транспортных средств.

Дозиметр обеспечивает сигнализацию превышения установленных контрольных порогов.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения от 0,05 до 3,0 МэВ.

1.2.2 Диапазон измерений:

- МАЭД фотонного излучения от $1 \cdot 10^{-7}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ Зв·ч⁻¹;
- АЭД фотонного излучения от $1 \cdot 10^{-6}$ до 10 Зв.

Примечание - При АЭД менее $1 \cdot 10^{-6}$ Зв дозиметр является индикатором и погрешность измерений не нормируется.

1.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений:

- МАЭД фотонного излучения $\pm(15 + 2/H) \%$,
где H – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗв·ч⁻¹;
- АЭД фотонного излучения $\pm 15 \%$.

1.2.4 Энергетическая зависимость дозиметра относительно энергии 0,662 МэВ $\pm 25 \%$.

1.2.5 Анизотропия дозиметра при падении гамма-квантов в телесном углу $\pm 60^\circ$ относительно основного направления измерений (перпендикулярного верхней задней части дозиметра):

- для радионуклидов ^{137}Cs и ^{60}Co $\pm 25 \%$;
- для радионуклида ^{241}Am $\pm 60 \%$.

1.2.6 Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения от 0,1 до 3,0 МэВ.

1.2.7 Диапазон измерений плотности потока бета-излучения от 10 до 10^5 част·см⁻²·мин⁻¹.

1.2.8 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения $\pm(20 + 200/P)$,
где P – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-излучения в част·см⁻² мин⁻¹.

1.2.9 Время установления рабочего режима дозиметра 1 мин.

1.2.10 Время непрерывной работы дозиметра при питании от двух щелочных элементов типоразмера АА при выключенной подсветке индикатора и условии нормального фонового излучения (при +20 °С) 400 ч.

1.2.11 Нестабильность показаний дозиметра за 6 ч непрерывной работы $\pm 10\%$.

1.2.12 Питание дозиметра осуществляется от двух щелочных элементов типоразмера АА.

1.2.13 Дозиметр устойчив к изменению напряжения питания от 1,8 до 4,0 В.

1.2.14 Значения МАЭД и АЭД фотонного излучения, плотности потока бета-излучения и скорость счета при совмещенных измерениях ($\gamma + \beta$) излучений поочередно выводятся на цифровой жидкокристаллический индикатор (далее – индикатор) с высвечиванием признаков соответствия информации. Единицы измерения, в которых выводятся значения:

- МАЭД фотонного излучения $Sv \cdot h^{-1}$ ($Зв \cdot ч^{-1}$);

- АЭД фотонного излучения Sv ($Зв$);

- плотности потока бета-излучения $cm^{-2} \cdot min^{-1}$ ($cm^{-2} \cdot мин^{-1}$);

- скорость счета при совмещенных измерениях ($\gamma + \beta$) излучений s^{-1} .

1.2.15 Дозиметр подает звуковой сигнал попадании гамма-кванта или бета-частицы в детектор и при достижении заданного значения контрольного порога.

1.2.16 Дозиметр устойчив к кратковременным, в течение 5 мин, перегрузкам контролируемого излучения по ГОСТ 29074-91 с МАЭД гамма-излучения 0,02 $Зв \cdot ч^{-1}$. После воздействия перегрузки дозиметр сохраняет работоспособность и основную относительную погрешность измерений в пределах установленных в 1.2.3, 1.2.8.

1.2.17 Рабочие условия эксплуатации дозиметра:

- диапазон рабочих температур от минус 20 до + 50 °С,

- предельное значение относительной влажности 95 % при 35 °С;

- атмосферное давление в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа;

- содержание в воздухе коррозионно-активных агентов

соответствует типу атмосферы I, II.

1.2.18 Пределы дополнительной погрешности измерений для всех измеряемых физических величин при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С $\pm 5\%$.

1.2.19 Пределы дополнительной погрешности измерений для всех измеряемых физических величин при повышении влажности окружающего воздуха до 95 % при 35 °С $\pm 10\%$.

1.2.20 Дозиметр прочен к воздействию ударов при свободном падении с высоты не более 750 мм.

1.2.21 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками дозиметра от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254-96 IP52.

1.2.22 Дозиметр соответствует требованиям электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ Р 50746-2000 для группы исполнения II, критерий качества функционирования А и удовлетворяет нормам промышленных радиопомех по ГОСТ Р 51318.22-2006 для оборудования класса Б.

1.2.23 По степени защиты от поражения электрическим током дозиметр относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.24 По противопожарным свойствам дозиметр соответствует ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более 10^{-6} в год.

1.2.25 Дозиметр стоек к воздействию дезактивирующих растворов:

1) тринатрийфосфат или гексаметафосфат натрия (любое синтетическое моющее средство) – 10 - 20 г/л в воде;

2) 5 % раствор лимонной кислоты в ректификованном этиловом спирте.

1.2.26 Масса дозиметра, включая элементы питания 0,35 кг.

1.2.27 Габаритные размеры дозиметра 124×72×35 мм.

1.2.28 Дозиметр не содержит драгоценных материалов.

1.3 Устройство и работа дозиметра

1.3.1 Все узлы дозиметра расположены в компактном корпусе из пластмассы.

В верхней части лицевой панели находится индикатор, слева и справа от него расположены многофункциональные кнопки управления работой дозиметра, ниже – рычаг управления заслонкой окна детектора и батарейный отсек.

На задней панели предусмотрено окно детектора, которое закрывается заслонкой для экранирования бета-излучения при измерении гамма-излучения и фоновое значения МАЭД (далее – фона), при измерении бета-излучения заслонка открывается с помощью рычага.

На боковой поверхности дозиметра в его верхней части расположена кнопка включения/выключения дозиметра.

1.3.1.1 Органами управления дозиметра являются кнопки:

-  (свет) - нажатие на кнопку включает подсветку на 15 с, нажатие на кнопку при включенной подсветке выключает её;

- «РЕЖИМ» - перебирает рабочие окна отображения информации и переводит дозиметр из режима автоматический перезапуск разрешен (символ $\rightarrow! \rightarrow$ на индикаторе) в режим автоматический перезапуск запрещен (символ ∞ на индикаторе) и обратно, при удержании кнопки более 5 с;

- «ПУСК» - сбрасывает текущее значение измеренной величины и запускает новый цикл измерения;

-  (звук) - включает  или выключает  звуковое сопровождение зарегистрированных импульсов.

1.3.1.2 В дозиметре предусмотрены: два режима работы - с разрешенным автоперезапуском (символ $\rightarrow! \rightarrow$ на индикаторе) или с запретом автоперезапуска – бесконечный набор (символ ∞ на индикаторе).

1.3.1.3 Результаты измерений в различных режимах работы дозиметра выводятся на индикатор в виде рабочих окон отображения информации.

Существует четыре окна отображения информации на индикаторе:

- выводится текущее значение МАЭД в $Sv \times h^{-1}$ и расчетная погрешность в % (далее – окно МАЭД);

- выводится значение набранной АЭД в Sv с момента включения дозиметра или последнего перезапуска текущего режима (далее – окно ДОЗА);

- выводится значение плотности потока бета-излучения в $cm^{-2} \times min^{-1}$ при постоянном учете фона (далее – окно β [$cm^{-2} \times min^{-1}$]);

- выводится усредненная для гамма и бета-излучений скорость счета в s^{-1} (далее – окно $(\gamma + \beta)$).

Окна отображения информации имеют структуру:

- верхняя часть: текущий режим работы - с автоперезапуском « $\rightarrow! \rightarrow$ » или бесконечный набор « ∞ », измеряемое излучение - гамма « γ » или бета « β », доверительная вероятность - « $\blacklozenge$ », « $\blacklozenge$ » или « $\clubsuit$ », наличие  или отсутствие  звукового сопровождения, остаточная ёмкость элементов питания;

- средняя часть: измеренная величина с указанием размерности и, если предусмотрено, расчетной величины погрешности полученного значения;

- нижняя часть – выводится сокращенная информация о текущем состоянии процесса измерения фонового значения (левый крайний символ):

1) таймер обратного отсчета (8 - 6 - 4 - 2) - период тестирования дозиметра и оценка фона;

- 2) символ песочных часов ∇ –измерение фона;
- 3) литера «F» - фон измерен и дозиметр может измерять плотность потока бета-излучения;
- 4) установленное значение контрольного порога, в случае, если контрольный порог не установлен или в текущем режиме он не предусмотрен, выводится символ «-----».

1.3.1.4 Выбор соответствующего окна отображения информации обеспечивается последовательным кратковременным нажатием кнопки «РЕЖИМ».

В зависимости от положения заслонки доступны окна отображения информации, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Окна отображения информации

Кнопка	Положение заслонки		
	Заслонка закрыта – измерение фона/МАЭД/АЭД		Заслонка открыта – измерение плотности потока бета-излучения
	Окно «МАЭД»	Окно «ДОЗА»	Окно «β [cm ⁻² ×min ⁻¹]]»
	Включает подсветку на 15 с. Нажатие при включенной подсветке выключает её		
«РЕЖИМ»	Перебирает окна со значениями «МАЭД»/«ДОЗА». При удержании больше 5 с переводит дозиметр из режима автоперезапуска «-!->» в режим бесконечного набора «∞» и обратно		При кратковременном нажатии ничего не делает. При удержании больше 5 с переводит дозиметр из режима автоперезапуска «-!->» в режим бесконечного набора «∞» и обратно
«ПУСК»	Сбрасывает текущее значение МАЭД и запускает новый цикл измерения	Сбрасывает набранную величину АЭД, начинает новый цикл измерения	Сбрасывает текущее значение плотности потока бета-излучения и запускает новый цикл измерения
	Включает/выключает звуковое сопровождение зарегистрированных импульсов и нажатия кнопок		
Примечание - При открытой до завершения измерения фона заслонке начинается измерение суммарной скорости счета бета- и гамма-излучения (γ + β).			

1.3.2 Детектор преобразует гамма- и бета-излучение в последовательность импульсов напряжения, количество которых пропорционально интенсивности регистрируемого излучения.

Детектором ионизирующего гамма- и бета-излучения служит газоразрядный счетчик Гейгера-Мюллера типа Бета-2.

Схема формирования анодного напряжения, цифровой обработки, управления и индикации осуществляет:

- масштабирование и линеаризацию счетной характеристики детектора;
- измерение МАЭД фотонного излучения и поверхностной плотности потока бета-частиц путем измерения средней частоты импульсов, поступающих с выхода детектора;
- измерение АЭД фотонного излучения путем измерения общего количества импульсов, поступающих с выхода детектора;
- измерение времени накопления АЭД и реального времени;
- формирование и стабилизацию анодного напряжения детектора;
- управление режимами работы дозиметра;
- отображение результатов измерений на индикаторе.

Схема обработки и управления реализована на базе микропроцессора и служит для управления режимами работы дозиметра, математической обработки импульсных последовательностей от детектора, управления индикатора и звуковыми сигналами.

Формирователь анодного напряжения служит для формирования анодного напряжения + 400 В, необходимого для работы детектора.

Для питания схемы обработки и управления применяются два элемента питания типоразмера АА с общим номинальным напряжением 3,0 В.

1.3.3 Для уменьшения времени реакции дозиметра на изменение МАЭД введен режим автоперезапуска. При отклонении среднеарифметического выборки из последних измерений от генерального среднеарифметического на величину, превосходящую погрешность генерального среднеарифметического в заданное число раз, принимается решение о начале нового измерения.

Таким образом, при отображаемом на индикаторе символе «-!->» разрешен автоматический перезапуск измерения МАЭД и плотности потока бета-излучения, осуществляемый как при условии выхода полученных результатов скорости счета за предустановленные границы, так и при нажатии на кнопку «ПУСК». Перезапуск сопровождается выдачей звукового сигнала. Звуковой сигнал при автоматическом перезапуске выдаётся независимо от запрета/разрешения звукового сопровождения.

В режиме бесконечного набора «∞» перезапуск осуществляется исключительно при нажатии на кнопку «ПУСК». Звуковой сигнал в этом случае не выдается.

1.3.4 Статистическая неопределенность индицируемых результатов рассчитывается исходя из принятой доверительной вероятности. Условный символ принятой доверительной вероятности (заданной надёжности), высвечиваемый на индикаторе:

- «◆» - полностью закрашенный ромб соответствует 95 %;
- «◇» - незакрашенный ромб соответствует 80 %;
- «⋄» - ромб обозначенный пунктиром соответствует 60 %.

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 На корпус дозиметра нанесены следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение дозиметра;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- степень защиты оболочек IP.
- год изготовления.

1.4.2 Место и способ нанесения маркировки на дозиметр, соответствуют конструкторской документации.

1.4.3 Дозиметр опломбирован в соответствии с конструкторской документацией.

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка дозиметра производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты ВЗ-0, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78 и обеспечивает защиту от проникновения атмосферных осадков и аэрозолей, брызг воды, пыли, песка, солнечной ультрафиолетовой радиации и ограничивает проникновение водяных паров и газов.

1.5.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от + 15 °С до + 40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре 20 °С и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1 Дозиметр сохраняет работоспособность в условиях, указанных в 1.2.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ НИЖЕ 0 °С РЕАКЦИЯ ИНДИКАТОРА ЗАМЕДЛЕНА! ЭТО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЗНАКОМ НЕИСПРАВНОСТИ ДОЗИМЕТРА!

2.2 При эксплуатации не допускается использование дозиметра на электрических подстанциях среднего (6 - 35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения.

2.3 При работе в среде, содержащей пыль, или во время атмосферных осадков дозиметр следует помещать в полиэтиленовый пакет.

2.2 Подготовка дозиметра к использованию

2.2.1 Распакуйте дозиметр, проведите внешний осмотр с целью определения отсутствия механических повреждений.

2.2.2 Откройте крышку отсека питания дозиметра и убедитесь в наличии двух элементов питания, в надежности контактов и отсутствии выделения солей на элементах после длительного хранения дозиметра. При наличии соляных выделений необходимо вынуть элементы из отсека питания и заменить их. После этого установите элементы питания на место соблюдая полярность и закройте крышку отсека питания.

2.3 Использование дозиметра

2.3.1 Включение/выключение дозиметра

Для включения дозиметра необходимо нажать и удерживать кнопку включения/выключения в течение 2 - 3 с.

О включении дозиметра свидетельствует информация, отображаемая на индикаторе в соответствии с рисунком 2.1:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип используемых элементов питания;
- версия текущего программного обеспечения.



Рисунок 2.1 - Информация на индикаторе дозиметра при включении

Для выключения дозиметра необходимо нажать и удерживать кнопку не менее 6 с, до отображения на индикаторе надписи «ПРИБОР ВЫКЛЮЧЕН. ОТПУСТИТЕ КНОПКУ».

2.3.2 Проверка работоспособности

Перед началом работы дозиметра необходимо:

- ознакомиться с расположением и назначением органов управления в соответствии с 1.3.1.1;
- включить дозиметр в соответствии с 2.3.1 при крайнем верхнем положении заслонки «β»;
- измерить фон в соответствии с 2.3.3;
- кратковременно нажимая кнопку «РЕЖИМ», убедиться в смене окон отображения информации на индикаторе «МАЭД», «ДОЗА»;
- перевести рычаг управления заслонкой в крайнее нижнее положение «γ» и убедиться в начале измерения и индикации плотности потока бета-излучения в окне отображения информации «β [см⁻²·мин⁻¹]».

2.3.3 Измерение фона

2.3.3.1 При включении питания дозиметр начинает одновременное измерение фона в режиме бесконечного набора «∞» и МАЭД в режиме автоперезапуска «-!-».

Измерение фона продолжается до достижения статистической неопределенности, равной 10 %. В процессе измерения фона доступны окна отображения информации «МАЭД», «ДОЗА».

В том случае, если пользователь попытается открыть заслонку до завершения измерения фона, на индикатор будут выведены надписи: «ФОН НЕ ОПРЕДЕЛЕН», «Измерение β будет возможно не ранее чем через (время до завершения измерения) секунд» и начинается измерение скорости счета (γ + β).

После окончания измерения фона становятся доступными все окна отображения.

При открывании заслонки с помощью рычага управления автоматически активируется окно отображения «β [см⁻²·мин⁻¹]» и начинается измерение плотности потока бета-излучения. Новое измерение можно начать, нажав кнопку «ПУСК» или закрыв и вновь открыв заслонку.

2.3.3.2 Если при включении дозиметра заслонка открыта, то, перед началом работы на индикатор будет выдано сообщение «ЗАКРОЙТЕ ЗАСЛОНКУ», после чего дозиметр перейдет в режим ожидания. После закрытия заслонки дозиметр начнет измерение фона.

При закрытии заслонки на период её нахождения в промежуточном положении выдается сообщение: «ПЕРЕВЕДИТЕ ЗАСЛОНКУ В КРАЙНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ». Данное сообщение является предупреждающим и не влияет на режимы работы дозиметра.

ВНИМАНИЕ! НА ПЕРИОД НАХОЖДЕНИЯ ЗАСЛОНКИ В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПОЛОЖЕНИИ ИЗМЕРЕНИЯ НЕ ВЕДУТСЯ.

2.3.4 Измерение МАЭД фотонного излучения

Измерение МАЭД фотонного излучения начинается в момент включения дозиметра при закрытой заслонке и выполняется только при измерении гамма-излучения, единицы измерения выражены в Sv·h⁻¹ его дольных единицах.

2.3.5 Измерение АЭД фотонного излучения

Измерение АЭД фотонного излучения начинается с момента включения дозиметра и выполняется только при измерении гамма-излучения, единицы измерения выражены в Sv и его дольных единицах.

Для просмотра значения измеряемой АЭД необходимо выбрать соответствующее окно отображения информации «ДОЗА», нажав кнопку «РЕЖИМ».

2.3.6 Измерение плотности потока бета-излучения

Перед измерением плотности потока бета-излучения необходимо предварительно измерить фон гамма-излучения в соответствии с 2.3.4.

Наиболее точные результаты будут получены, если при измерении фона дозиметр будет расположен параллельно контролируемой поверхности и на минимальном расстоянии от неё.

После завершения измерения фона нужно, не перемещая дозиметр, перевести заслонку окна детектора в открытое положение, переведя рычаг в крайнее нижнее положение «γ», измерение плотности потока бета-излучения начнется автоматически.

На индикаторе в окне отображения информации «β [см⁻²·мин⁻¹]» будет высвечиваться измеренное значение плотности потока бета-излучения и статистическая неопределенность измеренного значения. Единицы, в которых отображается измеренное значение, выражены в см⁻²·мин⁻¹. Каждая зарегистрированная частица сопровождается звуковым сигналом, при включенном звуковом сопровождении  в соответствии с 2.3.6

$$\Phi = \frac{n_{\beta} - n_0}{\eta}, \quad (2.1)$$

где n_{β} - суммарная скорость счета бета- и гамма-излучения при открытой заслонке;

n_0 - скорость счета гамма-излучения при закрытой заслонке;

η - чувствительность открытого счетчика к бета-излучению.

Предприятием-изготовителем дозиметр градуируется по источнику ⁹⁰Sr(⁹⁰Y) с граничной энергией бета-излучения 2284 кэВ.

При измерении плотности потока бета-излучения других нуклидов следует вводить поправку на зависимость чувствительности детектора от энергии бета-излучения. Поправки на зависимость чувствительности счетчика от энергии бета-излучения для некоторых радионуклидов приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Нуклид	⁹⁰ Sr(⁹⁰ Y)	²⁰⁴ Tl	⁶⁰ Co	¹⁴ C
Поправка	1,0	1,7	2,8	11,0

2.3.7 Измерение скорости счета при совмещенных измерениях (γ + β) излучения

Для измерения суммарной скорости счета бета- и гамма-излучения необходимо перевести рычаг управления заслонкой в крайнее нижнее положение до завершения измерения фона, т.е до появления в левом нижнем углу индикатора литеры «F». На индикатор выдается сообщение «ФОН НЕ ОПРЕДЕЛЕН», процесс измерения фона прекращается. Затем на индикаторе отображаются значение усредненной скорости счета (без учета коэффициентов) в с⁻¹ и надпись «МОНИТОРИНГ». В верхней строке окна индицируется символ «γ+β».

Измерение фона возобновляется с закрытием заслонки.

2.3.8 Установление значения контрольных порогов

2.3.8.1 Контрольный порог устанавливается только для режимов измерения МАЭД фотонного излучения и плотности потока бета-излучения.

Контрольный порог контролируется:

1) при закрытой заслонке (крайнее верхнее положение рычага «β») - для режима измерения МАЭД фотонного излучения;

2) при открытой заслонке (крайнее нижнее положение рычага «γ») – для режима измерения плотности потока бета-излучения.

2.3.8.2 Значения установленных границ порогов при измерении:

- МАЭД фотонного излучения: от 0,01 мкЗв·ч⁻¹ до 9,99 Зв·ч⁻¹;
- плотности потока бета-излучения: от 1,0 до 9,99·10⁶ см⁻²·мин⁻¹;
- значения порогов по умолчанию: отключены.

2.3.8.3 Для установления значений контрольных порогов необходимо:

1) нажать кнопку «ПУСК» при отключенном дозиметре и, удерживая её, включить дозиметр: в верхней части индикатора отобразится надпись «ВЫБЕРИТЕ ПОЗИЦИЮ»; отпустить кнопку;

2) выбрать с помощью кнопок  и «РЕЖИМ» требуемую позицию:

- порог МАЭД фотонного излучения - L_{γ} ;
- порог плотности потока бета-излучения - L_{β} .

3) нажать кнопку «ПУСК»: в верхней части индикатора отобразится надпись «РЕДАКЦИЯ»; отпустить кнопку;

4) установить с помощью кнопок  и РЕЖИМ требуемое значение;

5) подтвердить установленное значение кнопкой «ПУСК» или отменить ввод кнопкой , при этом дозиметр перейдет в режим выбора позиции;

6) для выхода из режима нажать кнопку  или выключить дозиметр с помощью кнопки включения/выключения.

2.3.9 Включение/выключение звукового сигнала

2.3.9.1 В момент включения дозиметра озвучивание включается автоматически и отображается символом  в верхней части окна отображения информации. Для выключения озвучивания необходимо нажать кнопку . Об отключении озвучивания будет свидетельствовать символ перечеркнутого динамика . Для включения озвучивания необходимо повторно нажать кнопку .

2.3.9.2 При достижении значения заданного контрольного порога включается звуковой сигнал. Его отключение происходит если:

- в течение 8 с измеренное значение было меньше установленного порога;
- при открытии/закрытии заслонки;
- на 20 с нажатием на любую кнопку, при этом кнопка выполняет свою функцию; по истечении 20 с звуковой сигнал возобновится.

2.3.10 Включение/выключение подсветки индикатора

Для включения подсветки индикатора без изменения режима работы необходимо кратковременно нажать кнопку . Выключение подсветки индикатора осуществляется автоматически через 15 с после ее включения, если в течение этих 15 с ещё раз нажать на кнопку , то подсветка будет выключена.

2.3.11 Замена элементов питания

Напряжение питания дозиметра составляет от 4 до 1,8 В. Дозиметр может функционировать при падении напряжения до 0,9 В, но необходимо учитывать, что дозиметр при включении потребляет ток до 50 мА, в связи с чем сильно разряженные элементы питания не могут обеспечить требуемое стартовое напряжение. Сказанное так же относится к случаю, когда один из элементов питания сильно разряжен при полностью работоспособном втором элементе.

В верхней части окна отображения информации индицируется остаточная ёмкость элементов питания в соответствии с таблицей 2.2.

Таблица 2.2 - Остаточная ёмкость элементов питания

Символ						
Ёмкость	Более 90 %	90÷70 %	70÷50 %	50÷30 %	30÷10 %	Менее 10 %

В случае появления на индикаторе символа , элементы питания подлежат замене. Для замены откройте батарейный отсек и вставьте в него, соблюдая полярность, два щелочных элемента типоразмера АА.

В дозиметре могут быть использованы типы элементов питания указанные в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Используемые в дозиметре типы элементов питания

Тип элемента	Напряжение характерное для остаточной емкости (при двух элементах питания)					Характерная емкость (Ач) $R_{нагр}=10 \text{ Ом}$	Характерный признак для элементов GP
	90 %	70 %	50 %	30 %	10 %		
NiCd	2,68	2,60	2,54	2,48	2,30	$1,3 \div 2,7$	Маркировка
NiMh	2,60	2,52	2,48	2,44	2,30	$1,8 \div 2,4$	Маркировка
ZnCl	2,74	2,40	2,20	2,00	1,90	$0,5 \div 0,8$	Зеленый корпус
Alkaline	2,88	2,70	2,58	2,40	2,20	$2,5 \div 3,0$	Маркировка, золотистый корпус
CZn	2,64	2,24	2,14	2,02	1,90	$0,3 \div 0,6$	Серый корпус

Следует иметь ввиду, что:

- потенциал и остаточная ёмкость зависят от типа используемых элементов питания и правильной их установки;
- индицируемая остаточная ёмкость является справочной величиной, дозиметр не предпринимает каких-либо действий при выходе потенциала за допустимые пределы;
- остаточная ёмкость вычисляется исходя из измеренного потенциала последовательно соединенных двух элементов питания, в связи с чем показания могут не соответствовать действительности из-за сильного разряда или неисправности одного из элементов питания.

2.4 Регулирование и настройка

2.4.1 Для настройки потребителю доступны только изменения типа используемых элементов питания и величины доверительной вероятности (заданной надежности).

2.4.2.1 Изменение типа используемых элементов питания

Для изменения типа используемых элементов питания включить дозиметр, удерживая нажатой кнопку , - на индикатор будет выведено сообщение «ВЫБЕРИТЕ ТИП БАТАРЕИ» и текущий используемый тип элементов питания. Кнопками  и «РЕЖИМ» выбрать желаемый тип, кнопкой «ПУСК» в данном режиме подтвердить выбор, после чего дозиметр перейдет в рабочий режим. Кнопкой  можно отказаться от сделанного выбора, дозиметр перейдет в рабочий режим, и при этом будет использоваться ранее установленный тип элементов питания.

2.4.2.2 Изменение величины доверительной вероятности (заданной надежности)

Для изменения величины доверительной вероятности необходимо перейти в инженерный режим, для чего требуется включить дозиметр при одновременно нажатых кнопках , «РЕЖИМ» и «ПУСК». После запуска на дисплей будет выведено предложение о введении кода доступа. Код доступа «ПУСК» - «РЕЖИМ» - «РЕЖИМ» - «ПУСК» - «ПУСК». Кнопками , «РЕЖИМ» выбрать требуемое значение. Кнопкой «ПУСК» подтвердить или кнопкой  отменить ввод вновь введенного числа, выключить дозиметр. Включите дозиметр, убедитесь что выставлено требуемое значение (символ в служебной строке).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание дозиметра производится с целью обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

Дополнительных требований к квалификации персонала и рабочим местам не предъявляется.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Перед началом работы с дозиметром необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.2 При работе с дозиметром необходимо выполнять требования:

- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;
- СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

3.2.3 Непосредственное применение дозиметра опасности для пользователя и окружающей среды не несет.

3.2.4 В дозиметре отсутствуют внешние детали, на которые могло бы попасть напряжение, опасное для жизни. Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токопроводящим частям в дозиметре применяется защитная оболочка.

ВНИМАНИЕ! ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ НЕ ВСКРЫВАТЬ И НЕ ЗАРЯЖАТЬ!

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание подразделяется на текущее техническое обслуживание и периодическое техническое обслуживание

3.3.2 Текущее техническое обслуживание

3.3.2.1 Текущее техническое обслуживание производится при регулярной эксплуатации и состоит в осмотре дозиметра для своевременного обнаружения и устранения факторов, которые могут повлиять на его работоспособность и отключении источника питания перед длительным хранением.

3.3.2.2 Рекомендуются следующие основные виды и сроки проведения текущего технического обслуживания:

- визуальный осмотр 1 раз в месяц;
- внешняя чистка 1 раз в месяц.

3.3.2.3 Внешняя чистка дозиметров проводится в соответствии с регламентом работ, действующем на предприятии, растворами указанными в 1.2.25. После обработки поверхностей ветошью, смоченной в растворе, необходимо обтереть поверхности ветошью, смоченной в дистиллированной воде, а затем просушить фильтровальной бумагой.

Сухая чистка проводится с любой периодичностью.

3.3.2.4 Отключение источника питания осуществляется каждый раз перед длительным хранением дозиметра. При этом необходимо выполнить следующие операции:

- выключить дозиметр;
- снять крышку отсека питания;
- вынуть элементы питания из отсека;
- осмотреть отсек питания, проверить исправность контактных клемм, очистить отсек питания от загрязнения, а контактные клеммы от окислов;
- убедиться в отсутствии влаги, пятен от солей на поверхности элементов питания, а также повреждений изоляционного покрытия;
- поставить крышку отсека питания на место.

3.3.3 Периодическое техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание заключается в периодической проверке.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Общие требования

4.1.1 Поверку дозиметра проводят юридические лица или индивидуальные предприниматели, аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются действующей нормативной базой.

4.1.2 Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации дозиметры.

Первичная поверка производится при выпуске вновь произведенных дозиметров и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации дозиметров.

Межповерочный интервал составляет два года.

4.2 Операции и средства поверки

4.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень операций при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.5.1	Да	Да
Опробование	4.5.2	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения	4.5.3	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений АЭД фотонного излучения	4.5.4	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения	4.5.5	Да	Да
Оформление результатов поверки	4.6	Да	Да

4.2.2 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.5.3, 4.5.4	Установка поверочная гамма-излучения УПГД-2М-Д, УПГД или аналогичная – рабочий эталон 2 разряда, поверенный по ГОСТ 8.087-2000. Диапазон воспроизведения МАЭД от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв·ч ⁻¹
4.5.5	Комплект источников типа 4СО от 10 до 10^4 част·см ⁻² ·мин ⁻¹ , аттестованные по ГОСТ 8.326-89, или утвержденного типа не ниже рабочего эталона 2 разряда
4.5.4	Секундомер С1-2а по ТУ 25-1819.0027-90
4.5.3, 4.5.4, 4.5.5	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.5.3, 4.5.4, 4.5.5	Психрометр по ГОСТ 112-78
4.5.3, 4.5.4, 4.5.5	Барометр типа М-62
Примечание - Возможно применение других средств с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью	

4.3 Требования безопасности

При поверке выполняют требования безопасности, изложенные в 3.2 и в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

4.4 Условия поверки

Поверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:

- температура окружающей среды $+(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа;
- естественный радиационный фон не более $0,25 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$.

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности дозиметра;
- наличие эксплуатационной документации;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу дозиметра.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если: дозиметр поступил в поверку в комплекте с руководством по эксплуатации ФВКМ.412152.005РЭ; состав дозиметра соответствует указанному в разделе 10 ФВКМ.412152.005РЭ; отсутствуют дефекты, влияющие на работу дозиметра.

4.5.2 Опробование.

Опробование дозиметра сводится к проверке номера версии программного обеспечения по 2.4.1 и работоспособности по 2.3.2.

Признаком работоспособности дозиметра является наличие значений измеренного фона в соответствующих окнах отображения информации на индикаторе.

4.5.3 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения

Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения провести при значениях МАЭД гамма-излучения 10 и $1500 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ в режиме автоперезапуска (символ « →!→ » на индикаторе).

Для проведения поверки:

1) установить дозиметр тыльной стороной к источнику на поверочную установку таким образом, чтобы центр чувствительной области детектора располагался на центральной оси пучка гамма-излучения, на расстоянии от источника, соответствующем выбранному значению МАЭД (центр детектора находится на глубине 10 мм под центром круга на задней панели);

2) включить дозиметр, в соответствии с 2.3.1;

- 3) подвергнуть дозиметр облучению, считать показания значений МАЭД в окне отображения информации «МАЭД» при статистической погрешности не более $\pm 5\%$;
- 4) провести не менее трёх измерений МАЭД в каждой контролируемой точке;
- 5) вычислить среднее арифметическое значение измеренных величин $\dot{H}_{cpj}^*$, $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$, для каждой точки контроля по формуле

$$\dot{H}_{cpj}^* = \frac{\sum_{i=1}^3 \dot{H}_i^*}{3} \quad (4.1)$$

- 6) рассчитать основную относительную погрешность измерений для каждой точки контроля δ_j , в процентах, по формуле

$$\delta_j = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\dot{H}_{cpj}^* - \dot{H}_{oi}^*}{\dot{H}_{oi}^*} \cdot 100 \right)^2 + \delta_{\Pi}^2}, \quad (4.2)$$

где $\dot{H}_{oi}^*$ – значение МАЭД, воспроизводимое поверочной установкой, $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$;

δ_{Π} – относительная погрешность воспроизведения МАЭД гамма-излучения поверочной установкой (из свидетельства о поверке на установку), %.

Результаты поверки считаются положительными, если ни одно из значений основной относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения не превышает пределов, указанных в 1.2.3.

4.5.4 Определение основной относительной погрешности измерений ЭД фотонного излучения

Определение основной относительной погрешности измерений АЭД фотонного излучения провести при одном значении АЭД равном 100 мкЗв.

Для проведения поверки:

- 1) поместить дозиметр тыльной стороной к источнику на поверочную установку таким образом, чтобы центр чувствительной области детектора располагался на центральной оси пучка гамма-излучения на расстоянии от центра источника, на котором значение МАЭД находится в диапазоне измерений в соответствии с 1.2.2 (центр детектора находится на глубине 10 мм под центром круга на задней панели);
- 2) включить дозиметр, в соответствии с 2.3.1;
- 3) подвергнуть дозиметр облучению и одновременно включить секундомер;
- 4) прекратить облучение при значении АЭД 100 мкЗв и считать показания в окне отображения информации «ДОЗА» при статистической погрешности не более $\pm 5\%$;
- 5) провести не менее трёх измерений в контролируемой точке, вычислить среднее арифметическое значение измеренных величин;
- 6) рассчитать основную относительную погрешность измерений δ , в процентах, по формуле

$$\delta = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{H_{cp}^* - (\dot{H}_o^* \cdot t)}{(\dot{H}_o^* \cdot t)} \cdot 100 \right)^2 + \delta_{\Pi}^2} \quad (4.3)$$

где H_{cp}^* – среднее арифметическое значение результатов трёх измерений АЭД

в точке контроля, мкЗв,

$\dot{H}_o^* \cdot t$ – расчетное значение АЭД, мкЗв,

t – время облучения, ч.

Результаты поверки считаются положительными, если ни одно из значений основной относительной погрешности измерений АЭД фотонного излучения не превышает пределов, указанных в 1.2.3.

4.5.5 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения

Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения провести при значениях плотности потока бета-излучения 400 и 1000 $\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1}$.

Для проведения поверки:

- 1) включить дозиметр, в соответствии с 2.3.1;
- 2) провести измерение фона при закрытом заслонкой окне детектора;
- 3) открыть окно детектора, переведя рычаг управления в нижнее крайнее положение «γ»;
- 4) расположить дозиметр с открытым окном детектора на расстоянии 2 мм над поверхностью источника таким образом, чтобы рабочая поверхность детектора полностью находилась над активной поверхностью источника;
- 5) считать показания значений плотности потока бета-излучения в окне отображения информации «β [$\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1}$]» на индикаторе;
- 6) провести не менее пяти измерений плотности потока бета-излучения в каждой точке контроля, вычислить среднее арифметическое значение измеренных величин для каждой точки контроля;
- 7) рассчитать для каждой точки контроля основную относительную погрешность измерения φ в процентах по формуле

$$\varphi_i = \frac{P_i - P_p}{P_p} \cdot 100, \quad (4.3)$$

где P_i - среднее арифметическое значение плотности потока бета-излучения, $\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1}$;

P_p - значение плотности потока бета-излучения, создаваемой эталонным источником, $\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1}$.

Результаты поверки считают положительными, если ни одно из значений основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения не превышает пределов, указанных в 1.2.8.

4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4.6.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности дозиметра, или делается соответствующая запись в технической документации и применение его по назначению не допускается.

5.1 Сведения о первичной поверке

ΦΒΚΜ.412152.005ΡΞ

5.2 Сведения о поверке

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел:	_____ / _____
вид поверки	подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел:	_____ / _____
вид поверки	подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел:	_____ / _____
вид поверки	подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

Параметр дозиметра	
Наименование параметра	Значение параметра
Основная относительная погрешность измерений МАЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений АЭД фотонного излучения	
Основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения	
_____ наименование органа метрологической службы, юридического лица	
Поверку _____ произвел: вид поверки	_____ / _____ подпись/ расшифровка подписи дата МП

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1 Возможные неисправности дозиметра и способы их устранения указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Возможные неисправности дозиметра и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
При нажатии кнопки включения дозиметр не включается	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания
	Отсутствует контакт между элементами питания и клеммами отсека питания	Восстановить контакт между элементами питания и клеммами отсека питания
	Один из элементов питания вышел из строя	Заменить неисправный элемент питания

6.2 При невозможности устранения неисправностей приведенных в таблице 6.1 или при возникновении более сложных неисправностей дозиметр подлежит передаче в ремонт в соответствующие ремонтные службы или на предприятие-изготовитель.

7 ХРАНЕНИЕ

7.1 Дозиметр до введения в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом и вентилируемом складе:

- в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от + 5 до + 40 °С и относительной влажности до 80 % при 25 °С;
- без упаковки при температуре окружающего воздуха от + 10 до + 35 °С и относительной влажности до 80 % при 25 °С.

7.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на дозиметр.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Дозиметр в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с дозиметрами должны быть размещены в герметичном отапливаемом отсеке;
- при перевозке водным и морским транспортом ящики с дозиметрами должны быть размещены в трюме.

8.2 Размещение и крепление ящиков с дозиметрами на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

8.3 При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре.

8.4 Условия транспортирования:

- температура от минус 25 до +50 °С;
- влажность до 95 % при 35 °С;
- воздействие ударов со значением пикового ударного ускорения 98 м·с⁻², длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов 1000 для каждого направления.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Специальные требования к утилизации дозиметра не предъявляются.

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
ФВКМ.412152.005	Дозиметр-радиометр МКС-15Д «Снегирь»	1		
	Элемент питания	2		цилиндрический, типоразмер АА
ФВКМ.412152.005РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
	Сумка	1		
	Коробка упаковочная	1		

11 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Ресурс изделия до первого	<u>среднего</u>
	среднего, капитального
ремонта	<u>6 000 ч</u>
	параметр, характеризующий наработку на отказ
в течение срока службы	<u>6</u> лет, в том числе срок хранения
<u>0,5</u> лет (года)	<u>в упаковке изготовителя</u>
	в консервации (упаковке) изготовителя,
	<u>в складских помещениях</u>
	в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дозиметра требованиям действующей технической документации на него при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода дозиметра в эксплуатацию, но не превышает 18 месяцев с момента передачи потребителю, согласно отметке в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента передачи дозиметра потребителю.

В течение этого периода, предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дозиметра основным параметрам и техническим характеристикам, указанным в руководстве по эксплуатации; возможность использования в соответствии с техническим назначением.

В случае обнаружения неисправностей, в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно устранить выявленные недостатки.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого дозиметр находился в ремонте и не мог использоваться из-за обнаруженных неисправностей.

Гарантийный ремонт не производится при небрежном обращении с дозиметром, повреждении корпуса, дисплея, отсутствии или нарушении пломб.

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

В случае отказа в работе устройства в течение гарантийного срока потребителю следует выслать в адрес предприятия-изготовителя отказавшее устройство для гарантийного ремонта, руководство по эксплуатации и письменное сообщение с описанием дефекта.

По истечении гарантийного срока эксплуатации ремонт осуществляется по отдельному договору между потребителем и предприятием-изготовителем или письменной заявке с описанием дефекта.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дозиметр-радиометр МКС-15Д «Снегирь»

наименование изделия

ФВКМ.412152.005

обозначение

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями национальных стандартов, действующей технической документацией и признаны годными для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Дозиметр-радиометр МКС-15Д «Снегирь» ФВКМ.412152.005

заводской номер _____

дата изготовления _____

дата продажи _____

представитель НПП «Доза» _____

Место печати

Адрес предприятия-изготовителя:

124460, г. Москва, а/я 50, НПП «Доза»

тел. +7 (495) 7778485, факс +7 (495) 7425084

<http://www.doza.ru>

дата ввода в эксплуатацию _____

ответственный _____

Место печати