

ОКП 43 1128



ДОЗИМЕТР ДРГ-01Т1

Руководство по эксплуатации

ТГБ2.805.002 РЭ



Содержание

1. Назначение	2
2. Технические характеристики	2
3. Комплектность	4
4. Устройство и принцип работы	4
4.1. Структурная схема	4
4.2. Принцип работы дозиметра	4
4.3. Конструкция дозиметра	6
5. Маркировка и пломбирование.....	7
6. Указания мер безопасности.....	7
7. Подготовка к работе	7
8. Порядок работы.....	8
9. Общие указания по эксплуатации	8
10. Техническое обслуживание	8
10.1. Общие указания	8
10.2. Градуировка дозиметра	9
11. Возможные неисправности и способы их устранения	9
11.1. Порядок разборки.....	9
11.2. Возможные неисправности и способы их обнаружения и устранения	9
12. Поверка дозиметра	10
13. Правила хранения.....	11
14. Транспортирование.....	11
15. Свидетельство о приемке	11
16. Гарантийные обязательства	11
17. Сведения о рекламациях	12
18. Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию	12
19. Сведения о результатах проверки инспектирующими и проверяющими лицами.....	12
20. Сведения о ремонте изделий.....	13
Приложение. Таблица напряжений	13

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Дозиметр ДРГ-01Т1 - цифровой широкодиапазонный носимый дозиметр мощности экспозиционной дозы фотонного излучения (далее - дозиметр).

1.2. Дозиметр предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы на рабочих местах, в смежных помещениях и на территории предприятий, использующих радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. Кроме того, дозиметр может быть использован для контроля эффективности биологической защиты, радиационных упаковок и радиоактивных отходов, а также измерения мощности экспозиционной дозы в период возникновения, протекания и ликвидации последствий аварийных ситуаций.

1.3. Дозиметр применяется для оперативного группового контроля мощности экспозиционной дозы работниками служб радиационной безопасности, дефектоскопических лабораторий, санитарно-эпидемиологических станций и т. д.

1.4. дозиметр соответствует 4 группе ГОСТ 22261-82 и предназначен для работы в условиях:

при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40 °С;

при относительной влажности воздуха до 90% при +30 °С;

при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа

при наличии фоновое нейтронного излучения;

в условиях загрязнения помещений радиоактивными веществами;

в помещениях с плохой освещенностью и в темноте;

в постоянных магнитных полях напряженностью 318,31 А/м (4 э).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Дозиметр обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в интервале энергий фотонов от 8 до 480 фДж (от 0,050 МэВ до 3,0 МэВ).

2.2. Дозиметр обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в двух режимах работы:

режим - "Поиск";

режим - "Измерение"

2.3. Дозиметр в режиме работы "Измерение" обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в диапазоне от 0,010 мР/ч до 9,999 Р/ч с разбивкой всего диапазона на два поддиапазона:

I - от 0,010 мР/ч до 9,999 мР/ч;

II - от 0,010 Р/ч до 9,999 Р/ч

2.4. В режиме работы "Поиск" дозиметр обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в диапазоне от 0,10 мР/ч до 99,99 Р/ч с разбивкой всего диапазона на два поддиапазона:

I - от 0,10 мР/ч до 99,99 мР/ч;

II - от 0,10 Р/ч до 99,99 Р/ч

2.5. Время измерения в режиме работе "Измерение" не превышает 25 с, в режиме "Поиск" - 2,5 с.

2.6. Время установления рабочего режима не более 4 с.

2.7. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения (для 95% доверительного интервала) в любой точке поддиапазона при градуировке по источнику П-го разряда цезий-137 в нормальных условиях применения составляет:

в режиме работы "Измерение" -

$$\pm [15 + 0,05(\frac{x}{x_0} - 1)]\%$$

в режиме работы "Поиск" -

$$\pm [30 + 0,01(\frac{x}{x_0} - 1)]\%$$

Где x - измеренное значение мощности экспозиционной дозы в единицах соответствующего поддиапазона измерения (мР/ч или Р/ч);

x_0 - предел измерения в единицах соответствующего поддиапазона (мР/ч или Р/ч).

Примечание. Нормальным климатическим условиям соответствуют:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (от 30 до 80)%;
- атмосферное давление (от 84 до 106,7) кПа.

2.8. Значения влияющих величин, характеризующих климатические воздействия в рабочих условиях применения, составляют:

- 1) температура окружающего воздуха (от минус 10 до плюс 40) °С;
- 2) относительная влажность воздуха - до 90% при +30 °С;
- 3) атмосферное давление - (от 84 до 106,7) кПа.

2.9. Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия в предельных условиях транспортирования составляют:

- 1) температура окружающего воздуха (от минус 50 до плюс 50) °С;
- 2) относительная влажность воздуха - 95% при +30 °С;
- 3) атмосферное давление (от 84 до 106,7) кПа.

4) транспортная тряска: число ударов в минуту - (80-120), максимальное ускорение - 30 м/с², продолжительность воздействия - 1ч.

2.10. Дополнительная относительной погрешность прибора от изменения температуры в рабочих условиях применения не превышает $\pm 3\%$ на 10 °С от показаний дозиметра в нормальных условиях.

2.11. Дополнительная относительной погрешность прибора от изменения относительной влажности воздуха в рабочих условиях применения не превышает $\pm 15\%$ от показаний дозиметра в нормальных условиях.

2.12. Дозиметр сохраняет основную относительную погрешность измерения в пределах норм, указанных в п. 2.7, после климатических и механических воздействий в предельных условиях транспортирования.

2.13. В качестве детекторов излучения использованы четыре газоразрядных счетчика СБМ-20 и два счетчика СИ-34Г (СИ-40Г) с корректирующими свинцовыми фильтрами для выравнивания энергетической зависимости чувствительности.

2.14. Нормальное рабочее положение дозиметра, соответствующее максимальной чувствительности - направление излучения перпендикулярно плоскости расположения детекторов (геометрический центр детекторов обозначен на задней крышке дозиметра).

2.15. Изменение чувствительности дозиметра при постоянной мощности дозы в зависимости от энергии регистрируемого излучения в диапазоне 0,05 МэВ - 3,0 МэВ при нормальном рабочем положении дозиметра не отличается более чем на $\pm 25\%$ от значения, полученного от источника ионизирующего излучения радионуклида цезий-137 (660 кэВ).

2.16. Анизотропия чувствительности дозиметра при изменении угла падения потока излучения от 0° до 180° относительно плоскости расположения детекторов не должна превышать $\pm 80\%$ относительно измеряемого значения при угле 90° (направление максимальной чувствительности) в диапазоне энергий регистрируемого излучения.

2.17. Предельно-допустимое облучение дозиметра соответствует мощности экспозиционной дозы 1000 Р/ч, при этом в любом режиме работы на шкале цифрового индикатора отображается переполнение (высвечивается символ "П"). По окончании облучения дозиметр сохраняет работоспособность.

2.18. В качестве источника питания в дозиметре используется батарея типа "Корунд".

2.19. Потребление тока от источника питания при значениях уровней мощности дозы в пределах 75% максимального значения на любом поддиапазоне измерения обеспечивает непрерывную работу дозиметра в течение не менее 8 часов, при этом нестабильность показаний не превышает $\pm 10\%$. При уровнях внешнего радиационного фона, не превышающего 50 мкР/ч, дозиметр допускает непрерывную работу в течение не менее 100 ч.

2.20. Нарботка на отказ дозиметра не менее 5000 часов.

2.21. Установленный срок службы дозиметра до капитального ремонта не менее 8 лет. Полный срок службы - не менее 10 лет.

2.22. Габаритные размеры дозиметра не превышают 175х90 х 55 мм.

2.23. Масса дозиметра (без источника питания) не превышает 0,6 кг.

2.24. Содержание драгоценных металлов: золота - 0,015 г; серебра - 0,23 г; платины - 0,13 г; палладия - 0,033 г.

2.25. Содержание цветных металлов: алюминия - 0,278 кг; свинца - 0,069 кг; меди - 0,007 кг; олова - 0,055 кг.

2.26. Допустимое и действительное значение основной относительной погрешности измерения дозиметра (проверяемое при приемо-сдаточных испытаниях) приведено в табл. 1.

Таблица 1.

Характеристика	Режим работы	Значение величины погрешности		Поддиапазон измерения
		допустимое	действительное	
Предел основной погрешности измерения, %	"Измерение"	$\pm [15 + 0,05(\frac{x}{x_0} - 1)]\%$		мР/ч
				Р/ч
	"Поиск"	$\pm [30 + 0,01(\frac{x}{x_0} - 1)]\%$		мР/ч
				Р/ч

Госповеритель _____

подпись

Место клейма

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки должны входить:

- 1) дозиметр ДРГ-01Т1 в упаковке (без источника питания) - 1 шт.;
- 2) руководство по эксплуатации (тГБ2.805.002 РЭ) - 1 шт.;
- 3) батарея типа "Корунд" в упаковке - 1 шт.;
- 4) ремень для ношения дозиметра - 1 шт.;
- 5) полиэтиленовые защитные чехлы - 1 шт.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Структурная схема дозиметра представлена на рис. 1.

4.1.1. В газоразрядных счетчиках СБМ-20, СИ 34Г (СИ 40Г) под воздействием гамма-квантов генерируются электрические импульсы тока, поступающие на формирователь входного потока импульсов, входной каскад которого преобразует импульсы тока в импульсы напряжения с амплитудой, необходимой для регистрации дальнейшей счетной схемой. С выхода делителя частоты формирователя импульсного потока импульсы поступают на четырехразрядный счетчик. Накопленная информация за время измерения на счетчике поступает на индикатор через деформацию счетчика в семисегментный позиционный код индикатора.

Время измерения определяется частотой регулируемого генератора и коэффициентом деления числа импульсов формирователем временного интервала. Изменением (регулировкой) времени измерения производится масштабирование (преобразование) входной информации с детекторов в абсолютную величину выходного параметра (мР/ч, Р/ч).

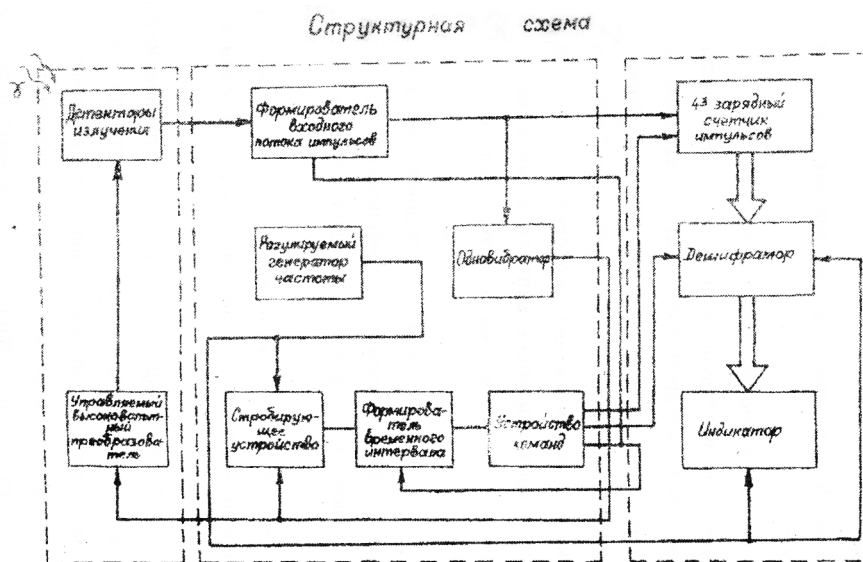


Рис. 1

Оновибратор импульсов выполняет двойную функцию: осуществляет совместно со стробировым устройством коррекцию нелинейности счетной характеристики, вызванной просчетами ("мертвым временем") детекторов и осуществляет управление мощностью высоковольтного преобразователя напряжения для питания детекторов в зависимости от их загрузки.

Устройство команд вырабатывает импульсы управления основными узлами дозиметра в различных режимах работы.

4.2. Принцип работы дозиметра

4.2.1. Принципиальная электрическая схема дозиметра представлена на рис. 2.

4.2.2. При описании принципа действия отдельных функциональных устройств в тексте перед позиционным обозначением элемента принципиальной электрической схемы дозиметра указывается позиционное обозначение устройства, которому принадлежит данный элемент. Например, А2-VТ1, что обозначает транзистор VТ1 устройства А2.

4.2.3. Принцип работы дозиметра заключается в следующем:

фотонное излучение, воздействуя на газоразрядные счетчики, вызывает появление в них электрических импульсов тока, которые поступают на входной каскад, выполненный на транзисторе А2 -VТ1, по схеме с общей базой. Входной каскад преобразует импульсы тока в импульсы напряжения, которые с коллектора А2-VТ1 через контакты переключателя режимов работы (ИЗМЕР-ПО-ИСК) поступают на С вход делителя частоты А2-ДД2.1.

4.2.4. С выхода делителя входная частота с детекторов, пересчитанная с коэффициентом 2, поступает в устройство индикации А1 для дальнейшей обработки.

4.2.5. Устройство индикации А1 состоит из четырех двоично-десятичных счетчиков на микросхемах А1-ДД1.

А1 - ДД3, А1 - ДД5, А1 - ДД7, накопление информации в которых осуществляется за интервал времени измерения. Для преобразования двоично-десятичного кода счетчиков в семисегментный код жидкокристаллического индикатора И1 (ИЖЦ5-4/8) применяются дешифраторы А1-ДД2, А1-ДД4, А1-ДД8, имеющие внутренние регистры, позволяющие хранить выходную информацию за предыдущий цикл измерения.

4.2.6. Время измерения регулируется изменением частоты генератора, выполненного на микросхеме А1-ДД1. Регулировка частоты на первом поддиапазоне (мР/ч) осуществляется резистором А2-Р6, на поддиапазоне (Р/ч) - А2-Р8.

С целью корректировки нелинейности счетной характеристики дозиметра, вызванной просчетами (“мертвым временем”) детекторов, импульсы с генератора импульсов поступают на схему формирователя временного интервала А2 - ДДЗ через стробирующее устройство - одновибратор на микросхеме А2 - ДД2-2. Устройство срабатывает по переднему фронту импульса генератора на входе С при наличии высокого уровня напряжений на входе Д. При низком уровне сигнала на входе Д, что соответствует моменту срабатывания одновибратора на микросхеме А2-ДД6.1, запускаемого импульсами с делителя входной частоты на микросхеме А2-ДД2.1, часть импульсов генератора будет просчитана, что в конечном итоге увеличивает время измерения. Число просчитанных импульсов генератора увеличивается по мере увеличения загрузки детекторов. Длительность импульса одновибратора на микросхеме А2-ДД6.1 выбрана равной 0,1 мс, что соответствует значению разрешающего времени детекторов.

Импульсы с одновибратора А2-ДД2.2 поступают на двоичный счетчик-делитель на микросхеме А2-ДДЗ с коэффициентом деления 210 для формирования интервала времени измерения порядка 2,5 с. В режиме “Измерение” вводится дополнительный делитель с коэффициентом пересчета 10 на микросхеме А2-ДД5 для создания интервала времени измерения порядка 25 с.

4.2.7. По заднему фронту временного интервала триггер А2-ДД6.2 разрешает запуск счетчика-делителя А2-ДД7, вырабатывающего ряд команд управления, последовательно появляющихся на каждом выходе микросхемы А2-ДД8, с периодом следования определяемым частотой импульсов на С входе микросхемы А2-ДД7 и поступающих на вход микросхемы А2-ДД8. На выводе 2 микросхемы А2-ДД7 организуется команда “Блокировка” счета четырехразрядного счетчика, на выводе - 3 - команда “Перезапись” содержимого счетчиков в регистры дешифраторов, на выводе П - “Сброс счетчиков” устройств А1 и А2, на выводе 4 - команда “Сброс управления”. По окончании последней команды схема автоматически переходит на новый цикл измерения.

В режиме работы “Измерение” высокий уровень напряжения команды “Сброс счетчиков” (микросхема А2-ДД8.2) блокирует счетчики входной частоты (А2-ДД2.1) и временного интервала (А2-ДДЗ). Команда “Сброс управления” не вырабатывается.

Повторный запуск в режиме “Измерение” возможен только при нажатии кнопки СБРОС, при этом положительный импульс с дифференцирующей цепочки А2-С7, А2-Р18 сбрасывает триггер управления (А2-ДД6.2) и с появлением низкого уровня напряжения на входах R микросхем А2-ДД2 и А2-ДДЗ осуществляется запуск всех схем на новый цикл измерения.

4.2.8. Для нормального функционирования жидкокристаллического индикатора на общий электрод индикатора (выводы 1,34) поступают импульсы напряжения частотой (порядка 600 Гц) с выхода генератора импульсов. При отображении сегментов индикатора (их высвечивании) импульсы напряжения управляющей частоты подаются в противофазе относительно общего электрода, что осуществляется в дешифраторах.

4.2.9. Управление запятыми индикатора построено на микросхеме А2-ДД4, с помощью которой осуществляется:
индикация запятой IV-го разряда в режиме “Измерение” - (А2-ДД4.1);
индикация запятой III-го разряда в режиме “Поиск” - (А2-ДД4.2);
индикация запятой I-го разряда (времени измерения) - (А2-ДД4.4).

Коммутация запятых III и IV разрядов в различных режимах работы осуществляется переключателем SA2.3. Индикация времени измерения отображается миганием запятой I разряда с периодом 2,5 с.

4.2.10. При переполнении счетчика А1-ДД1 на выводе 10 возникает высокий уровень напряжения, что вызывает гашение информации в младших трех разрядах индикатора (вход К дешифраторов). В старшем разряде гасится только сегмент (вывод 32), благодаря чему на табло индикатора высвечивается символ “П”. Сигнал гашения сегмента снимается с выхода микросхемы А2-ДД4.3.

Сигнал переполнения с выхода микросхемы А2-ДД8.4 блокирует входной счетчик А2-ДД2 и делитель А2-ДДЗ.

Запуск дозиметра возможен только после нажатия кнопки СБРОС.

4.2.11. В режиме работы “Контроль” на вход счетчика А2-ДД2.1 поступают импульсы с генератора опорных частот, работающего в этом положении на частоте 29 Гц с цепочки А2-В ДИ; А2-Р5. Регулировкой амплитуды импульса посредством резистора А2-Р5 добиваются прекращения срабатывания микросхемы А2-ДД2.1 при минимальном напряжении источника питания 6,5 В (разряд батареи). При нормальной работе микросхем делителей частоты А2-ДД2.1 (21) и А2-ДДЗ (210) и четырехразрядного счетчика в режиме “Контроль” на шкале индикатора отображается число 0513 ± 1 . Сбой в работе любой микросхемы, одной из причин которой может являться разряд источника питания, приводит к индикации другого значения или полному отсутствию на шкале индикатора контрольного числа.

4.2.12. Преобразователь высокого напряжения для питания газоразрядных счетчиков выполнен по схеме однотактного генератора с обратной связью на транзисторе А3-ВТ1. При работе на холостом ходу (фоновые уровни излучения) собственная частота колебаний (3 Гц) определяется цепочкой А3-Р8, А3-С13, а длительность импульса 40 мкс - трансформатором А3-Т1.

4.2.13. В первом звене схемы умножения включены высоковольтные стабилитроны А3-ВД1, А3-ВД2, фиксирующие амплитуды импульса с высоковольтной обмотки трансформатора на уровне 180 В.

4.2.14 При воздействии ионизирующего излучения входные импульсы с делителя А2-ДД2.1. поступают на вход одновибратора (А2-ДД6.1). Сформированные импульсы одновибратора длительностью 0,1 мс открывают транзистор А2-ВТ2 и переводят блокинг-генератор в форсированный режим работы. При этом уменьшается период повторения импульсов блокинг-генератора за счет шунтирования резистора А3-Р8 цепочкой А2-Р15, А2-ВДЗ и возрастает мощность преобразователя. Таким образом осуществляется наиболее экономичный режим работы преобразователя напряжения при фоновых нагрузках детекторов.

4.2.15. При нажатой кнопке СБРОС преобразователь переходит в форсированный, неуправляемый режим работы на время, определяемое нажатием, чем обеспечивается начальный запуск преобразователя, что особенно существенно в усло-

виях работы при больших уровнях мощности дозы и предельных значениях климатических воздействий рабочих условий применения.

4.3. Конструкция дозиметра

4.3.1. Конструктивно дозиметр выполнен из двух частей: литого корпуса и крышки, соединенных между собой тремя винтами.

4.3.2. Внутри литого корпуса расположены три платы печатного монтажа с размещенными на них деталями электронной схемы:

плата индикации (А1);

плата управления (А2);

плата детекторов (А3).

Планы расположения элементов на платах печатного монтажа приведены на рис. 3,4,5.

План размещения элементов платы
индикации А1

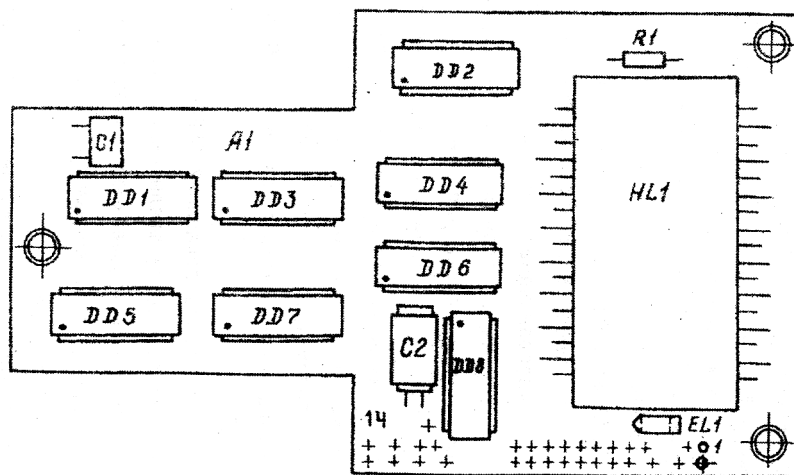


Рис.3

4.3.3. Все платы механически скрепляются между собой посредством трех винтов и в сборе крепятся к корпусу дозиметра. Электрическое соединение между платами выполнено объемным монтажом, что обеспечивает удобство при проведении ремонтных работ.

4.3.4. Геометрический центр детекторов отмечен пересечением вертикальной и горизонтальной рисок на крышке дозиметра.

4.3.5. В качестве материала корректирующих фильтров газоразрядных счетчиков применена свинцовая фольга, плакированная оловом (ГОСТ 18394-73) ДПРХХ П 0,09 x 72x105 мм (3 слоя для счетчиков СБМ-20) и 0,09x20 x 105 мм (5 слоев для счетчиков СИ 34Г).

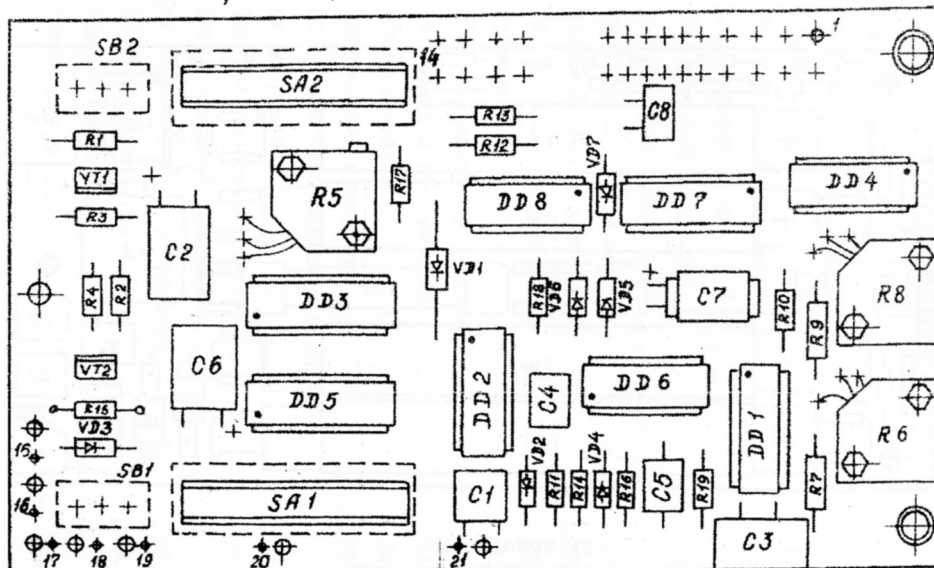
4.3.6. На лицевую панель корпуса вынесены:

- 1) табло жидкокристаллического индикатора;
- 2) ручка переключателя поддиапазонов измерения и включения дозиметра: мР/ч-Р/ч-ВЫКЛ;
- 3) ручка переключателя режимов работы: ИЗМЕР-ПОИСК-КОНТР;
- 4) кнопка сброса показаний СБРОС;
- 5) кнопка подсветки шкалы индикатора.

4.3.7. На боковой поверхности корпуса имеется паз для доступа к регулировочным винтам потенциометров, закрываемый планкой.

4.3.8. Батарея источника питания располагается в отдельном отсеке, закрываемом крышкой.

План размещения элементов платы управления А2



План размещения элементов
детекторов А3

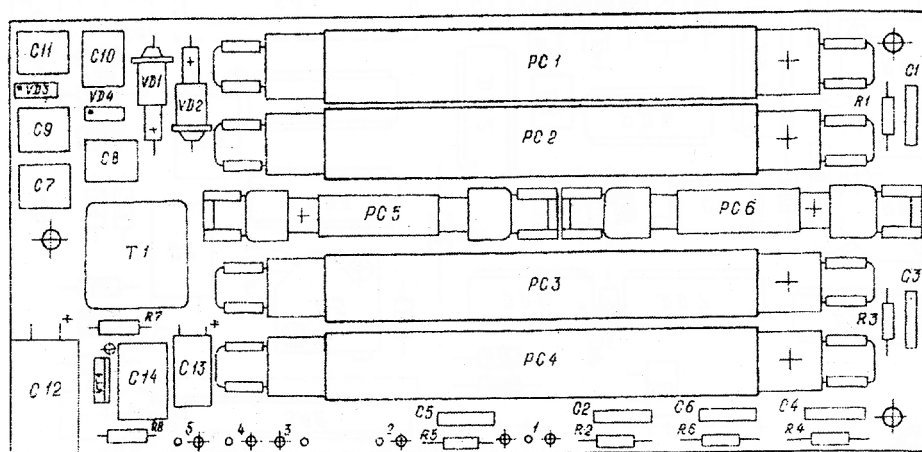


Рис. 5

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На дозиметре нанесены следующие маркировочные обозначения:

- 1) на лицевой панели - условное обозначение дозиметра и его наименование;
- 2) на шильдике (установленном в батарейном отсеке): условное обозначение дозиметра, заводской порядковый номер, год изготовления.

5.2. Дозиметр, принятый ОТК и подготовленный к упаковке, пломбируется путем мастиковой пломбы в углубление для головки винта, скрепляющего между собой крышку и корпус дозиметра.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При осмотре и ремонте вскрытого прибора необходимо касаться деталей платы детекторов только инструментом с изолированными ручками, т. к. газоразрядные счетчики во включенном состоянии находятся под высоким напряжением (400-440) В.

6.2. При проверке и испытании дозиметра с источниками ионизирующего излучения необходимо руководствоваться Основными санитарными правилами радиационной безопасности ОСПОРБ-99 и Нормами радиационной безопасности НРБ-99

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Изучить до начала работы с дозиметром настоящий паспорт, принцип работы и назначение органов управления.

7.2. Произвести внешний осмотр. Установить в отсеке питания батарею "Корунд", соблюдая полярность.

7.3. Включить дозиметр, для чего установить переключатель поддиапазона в одно из положений: м/Рч или Р/ч, а переключатель режимов работы в положение КОНТР.

7.4. Осуществить сброс показаний нажатием кнопки СБРОС.

7.5. На цифровом табло при правильном функционировании счетных устройств дозиметра и пригодности источника питания должно отображаться число 0513 ± 1

7.6. Прибор готов к работе.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Установить переключатель режимов работы в положение ПОИСК, переключатель поддиапазонов измерения в положение мР/ч.

8.2. Произвести сброс показаний нажатием кнопки СБРОС.

8.3. Определить направление излучения по максимальным показаниям на цифровом табло, ориентируя дозиметр в пространстве. Отсчет показаний производится непосредственно в единицах установленного поддиапазона измерения.

8.4. В режиме работы “Поиск” смена информации на цифровом табло осуществляется автоматически в такт с миганием запятой в младшем разряде.

8.5. Для повышения точности измерения при уровнях мощности дозы в пределах до 9,999 мР/ч или до 9,999 Р/ч соответствующих поддиапазонов, определение действительного значения целесообразно производить в положении ИЗМЕР переключателя режима работы.

8.6. В режиме работы “Измерение” на цифровом табло отображаются нули во всех разрядах и мигает запятая в младшем разряде. Отсчет показаний производится в конце цикла измерения в момент прекращения мигания запятой младшего разряда. Показания на цифровом табло сохраняются до момента нажатия кнопки СБРОС и запуска дозиметра на новый цикл измерения.

8.7. При уровнях мощности дозы, превышающих предельные значения на каждом поддиапазоне измерения, на цифровом табло отображается переполнение - высвечивается символ “П” и отсутствует мигание запятой младшего разряда.

8.8. При отображении переполнения на поддиапазоне мР/ч в режиме работы “Измерение” переключатель режимов работы перевести в положение ПОИСК. Если в этом режиме работы отображается переполнение, необходимо переключатель поддиапазонов перевести в положение Р/ч и нажатием кнопки СБРОС запустить дозиметр.

8.9. При эксплуатации дозиметра в условиях повышенной влажности воздуха и минусовой температуре необходимо использовать форсированный режим работы преобразователя высокого напряжения, для чего нажать кнопку СБРОС и удерживать ее в течение всего цикла измерения в режимах работы “Поиск” или “Измерение”.

Примечание. Длительное нажатие кнопки СБРОС в нормальных условиях применения приводит к неоправданному расходу энергии источника питания.

9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. Работа с дозиметром должна проводиться в условиях, которые не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации.

9.2. Дозиметр во время перерывов в работе должен быть выключен во избежание непроизводительного расхода энергии источника питания.

9.3. В условиях работ, при которых возможно радиоактивное загрязнение поверхности дозиметра, а также при неблагоприятных погодных условиях (осадки, пыль), необходимо использовать защитный полиэтиленовый чехол.

9.4. В случае попадания радиоактивной влаги и пыли на корпус дозиметра, удаление должно производиться тканью, смоченной этиловым спиртом.

9.5. В условиях работ в помещениях с плохой освещенностью и в темноте для подсветки шкалы цифрового индикатора следует пользоваться кнопкой  Длительное нажатие кнопки подсветки приводит к непроизводительному расходованию энергии источника питания.

9.6. Запасные источники питания изготовителем дозиметра не поставляются. Замена источника питания производится потребителем в следующей последовательности:

- 1) открыть крышку отсека источника питания, отвернув винт М 2,5 х 8;
- 2) вынуть колодку питания из отсека на длину проводов;
- 3) придерживая колодку питания, отсоединить источник питания и соединить между собой соответствующие контакты нового источника питания и колодки;
- 4) поместить колодку питания в отсек;
- 5) закрыть крышку отсека источника питания, завернув винт М2,5 х 8.

Примечание. В отсеке питания возможна установка аккумуляторной батареи 7Д-0, 115-У1.1.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Общие указания

10.1.1. Техническое обслуживание дозиметра производится с целью поддержания его постоянной готовности к использованию, обеспечения максимального срока службы и заключается в проведении профилактических работ и периодической проверке работоспособности прибора.

10.1.2. Профилактические работы включают в себя:

внешний осмотр;

удаление следов пыли и грязи моющими средствами;

осмотр состояния источника питания.

10.1.3. Замена газоразрядных счетчиков, ремонтные и градуировочные работы должны производиться специалистами ремонтных служб, ознакомившимися с настоящим паспортом и допущенными к работе с радиоактивными источниками при градуировочных работах.

10.2. Градуировка дозиметра

10.2.1. Градуировка дозиметра производится на дозиметрических поверочных установках (ГОСТ 25935-83) после проведения ремонтных работ, замены газоразрядных счетчиков.

10.2.2. Градуировка дозиметра производится с использованием образцовых II разряда источников излучения радионуклида цезий-137 при значениях устанавливаемой мощности экспозиционной дозы:

на I поддиапазоне - 20,0 мР/ч;

на II поддиапазоне - 20,0 Р/ч.

10.2.3. Снять планку, закрывающую отверстие для доступа к регулировочным потенциометрам, для чего отвернуть три винта крепления крышки дозиметра. После снятия планки произвести крепление крышки дозиметра и подготовить дозиметр к работе, согласно разделу 7.

10.2.4. Установить прибор в фиксированное положение в поле излучения поверочной дозиметрической установки таким образом, чтобы геометрический центр измерительного объема детекторов дозиметра располагался на центральной оси пучка излучения.

10.2.5. Установить переключатель режима работы в положение ПОИСК, переключатель поддиапазонов в положение мР/ч и нажать кнопку СБРОС.

10.2.6. Снять последовательно не менее десяти показаний и определить среднее значение, которое должно находиться в пределах (19,75-20,25) мР/ч.

10.2.7. Произвести при необходимости установку требуемого значения показания на данном поддиапазоне измерения потенциометра А2-Р6 (левый потенциометр сверху).

10.2.8. Установить переключатель режима работы в положение ИЗМЕР., произвести сброс показаний нажатием кнопки СБРОС. На цифровом табло должно отражаться переполнение (символ "П").

10.2.9. Установить значение мощности экспозиционной дозы - 20 Р/ч, переключатель режима работы в положение ПОИСК, а переключатель поддиапазонов в положение Р/ч и нажать на кнопку СБРОС.

10.2.10. Снять последовательно не менее десяти показаний и определить среднее значение, которое должно находиться в пределах (19,75-20,25) Р/ч.

10.2.11. Произвести при необходимости установку требуемого значения показания на данном поддиапазоне измерения потенциометром А2-Р8 (правый потенциометр сверху).

10.2.12. Установить переключатель режима работы в положение ИЗМЕР., произвести сброс показаний нажатием кнопки СБРОС. На цифровом табло должно отображаться переполнение (символ "П").

10.2.13. Установить мощность экспозиционной дозы в пределах (5-10) мР/ч и определить время измерения в режиме работы "Измерение" на двух поддиапазонах, для чего одновременно с нажатием кнопки СБРОС запустить секундомер. По окончании цикла измерения в момент появления информации на цифровом табло, остановить секундомер и произвести отсчет времени, которое не должно превышать 25 с. Если время измерения превышает указанное выше значение, это свидетельствует о неработоспособности одного или нескольких счетчиков СБМ-20 на поддиапазонах мР/ч или одного счетчика СИ- 34Г (СИ-40Г) на поддиапазоне Р/ч во время градуировки. В этом случае необходимо отыскать неисправный счетчик или плохой контакт в его цепи, заменить счетчик или устранить неисправность и произвести повторную градуировку.

10.2.14. Установить планку, закрывающую отверстие для доступа к регулировочным потенциометрам и опломбировать головку винта крепления крышки дозиметра.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Порядок разборки

11.1.1. При необходимости замены газоразрядных счетчиков и при ремонте необходимо:

1) убедиться, что дозиметр выключен;

2) отвернуть три винта крепления крышки к корпусу дозиметра;

3) при снятой крышке произвести замену счетчиков;

4) при установке новых газоразрядных счетчиков необходимо установить на них свинцовые фильтры, снятые с замененных счетчиков;

5) в случае необходимости замены деталей произвести разборку дозиметра, для чего отвернуть три винта крепления плат печатного монтажа к корпусу и вынуть платы. В разобранном виде обеспечен легкий доступ к любому элементу электрической схемы при ремонте и настройке.

11.2. Возможные неисправности и способы их обнаружения и устранения

11.2.1. Лицам, приступающим к ремонту, необходимо ознакомиться с принципом действия и работой дозиметра, а также с назначением и работой отдельных узлов. При отыскании неисправностей рекомендуется проверять работоспо-

способность отдельных элементов схемы, пользуясь таблицей напряжений (см. приложение).

11.2.2. При измерениях необходимо пользоваться щупом с заостренным наконечником. После проведения из мерений платы должны быть подвергнуты дополнительной влагозащите.

11.2.3. В таблице 2 приведены наиболее характерные неисправности, вероятные причины и способы их устранения.

12. ПОВЕРКА ДОЗИМЕТРА

12.1. Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации дозиметры. Периодическая поверка дозиметра должна проводиться не реже одного раза в год территориальными органами метрологической службы Госстандарта.

12.2. При поверке осуществляется:

- 1) внешний осмотр;
- 2) апробирование;
- 3) определение основной погрешности.

12.3. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- 1) соответствие комплектности поверяемого дозиметра;
- 2) наличие эксплуатационной документации (паспорт);
- 3) наличие маркировки на дозиметре;
- 4) отсутствие загрязнений, дефектов, механических повреждений, влияющих на работу дозиметра.

12.4. При апробировании дозиметра проверяется действие органов управления и исправность источника питания. Апробирование осуществляется по методике раздела 7 настоящего руководства по эксплуатации.

12.5. Определение основной относительной погрешности измерения проводится в полном соответствии с МИ1788 - 87 на поверочных дозиметрических установках по ГОСТ 8.087-2000

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. В режиме “Контр” число на индикаторе отличается от значения 0513 ± 1	Неисправная батарея “Корунд”. Неисправны микросхемы А2-ДД2, А2-ДД3, элементы А2-ВД1, А2-Р5.	Заменить батарею. Заменить микросхемы и детали.
2. При измерении на I поддиапазоне в режиме “Поиск” отсутствуют показания	Неисправны счетчики СБМ-20 или плохой контакт в их цепи. Неисправен преобразователь высокого напряжения. Неисправен входной транзистор	Заменить счетчики, устранить плохой контакт. Электростатическим вольтметром типа С-50/6 проверить наличие высокого напряжения 400-420 В. Проверить режим работы транзистора А3-VТ1 и при необходимости заменить. Проверить режим работы транзистора А2-VТ1 и при необходимости заменить.
3. При включении прибора на индикаторе нет показаний (отсутствует свечение шкалы)	Неисправен генератор опорных частот. Полностью разряжен источник питания.	Заменить микросхему А2-ДД1. Заменить источник питания.
4. При измерениях в условиях естественного гамма-фона прибор показывает переполнение	Саморазряд газоразрядных счетчиков СБМ-20 или СИ 34Г (СИ 40Г).	Заменить неисправный счетчик.

12.6. На каждом поддиапазоне измерений в зависимости от выбранного режима работы дозиметра устанавливаются следующие положения поверяемых точек, мощность экспозиционной дозы, в которых от источников II-го разряда радионуклида цезий-137 составляет:

в режиме “Измерение”	3,0 мР/ч,	7,5 мР/ч,
	3,0 Р/ч,	7,5 Р/ч;
в режиме “Поиск”	30 мР/ч,	75 мР/ч,
	30 Р/ч,	75 Р/ч.

Проверку установленного значения мощности экспозиционной дозы производить по МИ1788-87.

12.7. В режиме работы “Поиск” последовательно снимать не менее пяти показаний, а в режиме “Измерение” не менее трех показаний. Допускается заменять режим работы “Измерение” режимом работы “Поиск” с увеличением числа измерений до 30.