

436210  
ОКП



**КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ДОЗА»

2.р. 41144-09

**ДОЗИМЕТР РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭТАЛОННЫЙ  
ДРК-III**

Руководство по эксплуатации  
ФВКМ.412113.038РЭ



С.р. 41144-09

Федеральное государственное учреждение  
«Государственный радиационный центр  
стандартизации, метрологии и  
испытаний в Томской области»  
ФВКМ.412113.038РЭ  
г. Томск ул. Корсакова д.17а



$$\delta_1 = \frac{\delta_1 + \delta_2 + \delta_3}{3} \quad (2.2)$$

2.4.8 Повторить операции по 2.4.3 + 2.4.6 для остальных трех точек и рассчитать соответствующие погрешности  $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ .

2.4.9 Результаты поверки считают положительными, если относительные погрешности измерения приведения дозы на площад в каждой поверяемой точке  $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$  не превышают значения, приведенного в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения кининический ДРК-1» ФВКМ.412113.017Р. Если в каких-то точках погрешность превышает требуемую, необходимо изменить соответствующие калибровочные коэффициенты.

Порядок изменения калибровочных коэффициентов приведен ниже в 2.5.  
Если введенная новая коэффициентов невозможно получить. Требуемые погрешности ДРК-1 подлежат ремонту.

**2.5 Порядок корректировки калибровочных коэффициентов**

2.5.1 В память ДРК-1 при первичной поверке записываются три коэффициента: П03 – корректирует показания в третьей поверяемой точке, П04 – корректирует показания в четвертой поверяемой точке, П05 – корректирует показания одновременно во всех поверяемых точках.

2.5.2 Корректировка показаний в первой и второй поверяемых точках возможна только с помощью коэффициента П05. Поэтому, если погрешность превышает требуемую в первой и/или второй поверяемой точке, необходимо соответствующим образом изменить коэффициент П05 (показания ДРК-1 изменятся пропорционально изменению коэффициента). При этом необходимо учитывать, что пропорционально изменятся показания во всех поверяемых точках и необходимо пересчитать погрешности  $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$  с учетом измененных показаний.

Если необходимо, то в третьей и четвертой поверяемых точках показания можно изменить с помощью коэффициентов П03 и П04.

2.5.3 Порядок входа в режим корректировки следующий. Удерживая кнопку «ПЕЧАТЬ» подать питание. На индикаторе появится «8.8.8.8.8.8». Отпустить кнопку «ПЕЧАТЬ» и последовательно нажать кнопки «ТЕСТ» (на индикаторе сохранится «8.8.8.8.8.8»), «ПАМЯТЬ» (на индикаторе сохранится «8.8.8.8.8.8»), «СБРОС» (на индикаторе «- - - - -») и «РАБОТА» (на индикаторе появится «П01»).

При ошибке в указанной последовательности плата блокируется и для выхода из состояния блокировки необходимо выключить питание и повторить операцию этого пункта сначала.

2.5.4 Нажимая требуемое количество раз кнопку «РАБОТА» установить на индикаторе требуемый коэффициент П03, П04 или П05. Подтверждением того, что плата находится в режиме корректировки является светящаяся точка после номера коэффициента. Кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» корректировать значение коэффициента. После установки требуемого значения для его запоминания нажать кнопку «РАБОТА». Светящаяся точка погаснет. При следующем нажатии кнопки «РАБОТА» появится следующий коэффициент и его значение.

**ВНИМАНИЕ!** ЗАПРЕЩАЕТСЯ КОРРЕКТИРОВКА ДРУГИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ, ДОСТУПНЫХ В ЭТОМ РЕЖИМЕ, КРОМЕ П03, П04 И П05.

2.5.5 Для выхода из режима корректировки выключить питание ДРК-1.  
**ВНИМАНИЕ!** НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ЗАПОМИНАТЬ НОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ НАЖАТИЕМ КНОПОК «РАБОТА», КАК ОПИСАНО В ПРЕДЫДУЩЕМ ПУНКТЕ. ЕСЛИ ЗАПОМИНАНИЕ НЕ ВЫПОЛНЕНО, ТО ПРИ СЛЕДУЮЩЕМ ВКЛЮЧЕНИИ ДРК-1 ИЗМЕРЕНИЯ БУДУТ ВЫПОЛНЯТЬСЯ СО СТАРЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ.

**3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**3.1 Общие указания**

3.1.1 Техническое обслуживание дозиметра производится с целью обеспечения его безопасности и работоспособности в течение всего срока эксплуатации.  
3.1.2 К обслуживанию дозиметра допускаются технический персонал, ознакомленный с настоящим руководством.

**3.2 Меры безопасности**

При техническом обслуживании дозиметр необходимо строго соблюдать меры безопасности, указанные в 2.2.

**3.3 Порядок технического обслуживания**

3.3.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения правильной и длительной работы дозиметра.

3.3.2 При проведении технического обслуживания проводят внешний осмотр, удаление пыли и грязи с наружных поверхностей дозиметра.

Дополнительных требований к квалификации персонала и рабочим местам не предъявляется.

**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 предоставления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений».

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

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

Межповерочный интервал составляет один год.

**4.2 Операции и средства поверки**

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Перечень операций и средств, применяемых при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	4.6.1	Визуально	Да	Да
2. Опробование	4.6.2		Да	Да
3. Определение допускаемой относительной погрешности измерений произведений дозиметрической дозы в воздухе на площадь	4.6.3	Дозиметр диатригностический универсальный NОMEX с погрешностью измерений ±5%. Рентгеновский аппарат с напряжением на трубке не менее (100 ±5) кВ с камерой-свидетелем. Вспомогательные средства: - барометр по ГОСТ 23696-79, - термометр по ГОСТ 27544-87, - свинцовая диафрагма.	Да	Да
4. Оформление результатов поверки	4.7		Да	Да

Примечание - Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей методике поверки.

**4.3 Требования к квалификации поверителей**

4.3.1 К поверке допускаются специалисты, прошедшие обучение и аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94 в качестве поверителей средств измерений нонизирующих излучений.

4.3.2 Поверители должны иметь допуск к работе с источниками излучения в соответствии с «Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности (ОСНОРБ-99) СП 2.6.1.799-99».

**4.4 Требования безопасности**

4.4.1 При поверке дозиметра поверители должны выполнять требования безопасности, изложенные в 2.2 и в документацию на применяемые средства поверки и оборудование.

**4.5 Условия поверки**

Поверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:

- температура окружающей среды ..... +(20 ±5) °С, от 30 до 80 %
- относительная влажность воздуха ..... от 84 до 106,7 кПа,
- атмосферное давление ..... (220 ±4,4) В,
- напряжение питающей сети ..... (50 ±0,5) Гц,
- частота переменного тока питающей сети ..... не более 0,2 мксВ·ч
- естественный радиационный фон .....

**4.6 Проведение поверки**

**4.6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности дозиметра;
- наличие эксплуатационной документации;
- отсутствие на эталонной камере загрязнений, механических повреждений.

**4.6.2 Опробование**

Опробование дозиметра сводится к проведению операций по 2.3.

**4.6.3 Определение допускаемой относительной погрешности измерений произведения поглощенной дозы в воздухе на площадь**

4.6.3.1 При поверке эталонная камера должна быть закрыта диафрагмой из свинца толщиной 5 мм или другого материала, полностью поглощающего рентгеновское излучение с максимальной энергией 100 кэВ.

В центре диафрагмы должно быть окно известной площади S, что обеспечивает облучение эталонной камеры полем заданной площади.

Площадь окна рекомендуется выбирать близкой к площади используемой камеры дозиметра NОMEX.

4.6.3.2 Расположить эталонную камеру с диафрагмой на рентгеновской установке так, чтобы ось пучка проходила через центр окна в диафрагме. Расстояние от трубки до камеры должно быть не менее 1 м.

4.6.3.3 Установить анодное напряжение на рентгеновской установке 100 кВ, полную фильтрацию 2,5 мм А1. Значение тока выбрать, исходя из приемлемого времени набора необходимой дозы.

4.6.3.4 Провести облучение эталонной камеры до того момента, когда показания будут в диапазоне от 25 до 30 сГр·см<sup>2</sup>. Зафиксировать показания эталонной камеры N<sub>1</sub><sup>э</sup> и камер-свидетеля N<sub>1</sub><sup>св</sup>. Провести облучения эталонной камеры еще два раза, останавливая облучение при показаниях камер-свидетеля N<sub>1</sub><sup>св</sup>. Рассчитать среднее арифметическое значение показаний дозиметра в первой поверяемой точке N<sub>1</sub><sup>п</sup>.

4.6.3.5 Повторить операции по 5.6.3.4 в точках от 280 до 320 сГр·см<sup>2</sup> от 3000 до 3500 сГр·см<sup>2</sup> от 8000 до 10000 сГр·см<sup>2</sup>. Определить показания камер-свидетеля во второй, третьей и четвертой поверяемых точках N<sub>2</sub><sup>св</sup>, N<sub>3</sub><sup>св</sup>, N<sub>4</sub><sup>св</sup> и рассчитать среднее арифметическое значение показаний дозиметра во второй, третьей и четвертой поверяемых точках N<sub>2</sub><sup>п</sup>, N<sub>3</sub><sup>п</sup>, N<sub>4</sub><sup>п</sup>.

4.6.3.6 Расположить камеру дозиметра РТW-NОMEX на рентгеновской установке так, чтобы центр чувствительного объема камеры совпал с точкой, в которой находится центр чувствительного объема эталонной камеры.

4.6.3.7 Провести облучение камеры дозиметра NОMEX до того момента, когда показания камер-свидетеля достигнут значения N<sub>1</sub><sup>св</sup> и зафиксировать показания дозиметра РТW-NОMEX D<sub>1</sub><sup>пм</sup>. Повторить процедуру еще два раза. Рассчитать среднее арифметическое значение показаний дозиметра NОMEX D<sub>1</sub><sup>пм</sup>.

4.6.3.8 Повторить процедуру по 4.6.3.7 для точек контроля N<sub>2</sub><sup>св</sup>, N<sub>3</sub><sup>св</sup>, N<sub>4</sub><sup>св</sup> и рассчитать среднее арифметическое значение показаний дозиметра NОMEX D<sub>2</sub><sup>пм</sup>, D<sub>3</sub><sup>пм</sup>, D<sub>4</sub><sup>пм</sup>.

4.6.3.9 Рассчитать доверительные границы основной относительной погрешности измерений поверяемого дозиметра в каждой поверяемой i-ой точке по формуле

$$\delta_i^* = \pm 1,1 \sqrt{(\delta_i^*)^2 + (\delta^{пм})^2} \quad (4.1)$$

где  $\delta_i^* = \frac{D_1^{пм} \cdot S - (N_i^*)}{D_i^{пм} \cdot S}$  - погрешность дозиметра в i-ой поверяемой точке;

$D_{\text{н}}^{\text{н}}$  - погрешность дозиметра NOME:Х при  $P = 0,95$ ;

$D_{\text{н}}^{\text{н}}$  - среднее арифметическое значение показаний дозиметра NOME:Х в  $i$ -ой поверженной точке, сГр·см<sup>2</sup>;

S - площадь окна в диафрагме при обучении эталонной камерой, см<sup>2</sup>;

4.6.3.10 Результаты проверки считаются положительными, если допускемая относительная погрешность измерений произведена полюсной дозы в воздухе на площадь в каждой поверженной точке не превышает значений, указанных в 1.2.2.

**4.7 Оформление результатов проверки**

4.7.1 Положительные результаты проверки дозиметра оформляются в соответствии с ИР 50.2.006-94.

4.7.2 При отрицательных результатах проверки выдается уведомление о непригодности дозиметра и применение его не допускается.

**5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

5.1 Текущий ремонт дозиметра заключается в восстановлении поврежденных кабелей и разъемов. Узлы дозиметра неремонтопригодны и в случае выхода из строя подлежат замене или ремонту на предприятии-изготовителе.

**6 ХРАНЕНИЕ**

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

- в упаковке предохранителя-изготовителя в условиях хранения (1) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при +25 °С;

- без упаковки - от +10 до +35 °С и относительной влажности 80 % при +25 °С в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

6.2 В помещениях 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.

**7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

7.1 Дозиметр в упаковке предохранителя-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.

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

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

Во время погрузочно-разгрузочных работ дозиметр не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

7.4 Условия транспортирования: от минус 25 до +50 °С.

- температура .....  
при условии плавной температурной стабилизации при выгрузке до температур от +10 до +35 °С и последующего пребывания в нормальных условиях в течение 12 ч;  
- влажность: ..... до 80 % при +35 °С.

**8 УТИЛИЗАЦИЯ**

8.1 Специальные требования к утилизации дозиметра не предъявляются.

