

6 3010  
Государственный комитет по стандартизации,  
метрологии и сертификации Республики Беларусь  
(ГОССТАНДАРТ)

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1392

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип

дозиметров рентгеновского излучения ДКР-1103А,

НПУП "АТОМТЕХ", г. Минск, Республика Беларусь (ВУ),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № РБ 03 17 0401 00 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ

27 декабря 2000 г.

ЖТКН 9-00 от 21.12.00

Ж.Р. Мехово

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского  
унитарного предприятия  
"Белорусский государственный  
институт метрологии (БелГИМ)"

Н.А. Жагора

2000 г.

Дозиметр рентгеновского  
излучения ДКР-1103А

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений, прошедших  
государственные испытания  
Регистрационный № РБ0317040100

Выпускаются по ТУ РБ 37318323.004-97.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметр рентгеновского излучения ДКР-1103А предназначен для измерения мощности эквивалентной дозы  $\dot{H}'(0.07)$ , а также поиска источников низкоэнергетического гамма- и рентгеновского излучений, оценки средней энергии и средней скорости счета импульсов спектра регистрируемого излучения.

Дозиметр рентгеновского излучения ДКР-1103А ( в дальнейшем дозиметр) относится к носимым средствам измерения и может эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях соответствующими службами контроля соблюдения норм и условий радиационной безопасности на рабочих местах, в смежных помещениях и в санитарнозащитных зонах при разработке, производстве и эксплуатации приборов и установок, являющихся источниками неиспользуемого и низкоэнергетического рентгеновского излучения, досмотровой рентгеновской техники, рентгеновских дефектоскопов, медицинских рентгеновских аппаратов, персональных ЭВМ и видеодисплейных терминалов ( в том числе по нормам требований для учебных заведений), а также радионуклидных источников низкоэнергетического гамма – и рентгеновского излучений.



## ОПИСАНИЕ

Дозиметр представляет собой прибор с цифровой, аналоговой и символьной индикацией показаний и микропроцессорным управлением.

Принцип действия дозиметра основан на использовании высокочувствительного метода сцинтилляционной спектрометрии. Его реализация в дозиметре предусматривает измерение, накопление и математическую обработку амплитудных распределений импульсов, генерируемых в сцинтилляционном детекторе под воздействием регистрируемого рентгеновского излучения.

Преобразование амплитудных распределений импульсов в непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы, среднюю энергию спектра рентгеновского излучения) осуществляется с помощью корректирующих функций, значения которых хранятся в постоянном запоминающем устройстве дозиметра. Благодаря этому в дозиметре эффективно реализуется алгоритмическая коррекция энергетической зависимости чувствительности для различных режимов измерений.

Алгоритм работы дозиметра обеспечивает : непрерывность процесса измерения, вычисление "скользящих" средних значений, статистическую обработку результатов измерений и оценку статистических флуктуаций в темпе поступления сигналов от детектора, быструю адаптацию к изменениям уровней радиации и оперативное представление полученной информации на табло

Управление режимами работы дозиметра, выполнение необходимых вычислений, хранение и индикация результатов измерения, сопряжение дозиметра с внешними устройствами и проведение самоконтроля осуществляется с помощью микропроцессорного устройства.

Дозиметр построен по блочно-модульному принципу и состоит из: блока детектирования (БД), блока обработки информации (БОИ) и сетевого адаптера.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Дозиметр обеспечивает измерение мощности эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения  $\dot{H}'(0.07)$  в диапазоне от 0,05 до 100 мкЗв/ч.
- 2 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности дозы при градуировке по источнику  $^{241}\text{Am}$   $\pm 15\%$ .
- 3 Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения от 5 до 160 кэВ:
- 4 Энергетическая зависимость показаний дозиметра при измерении мощности дозы относительно энергии 59,5кэВ ( $^{241}\text{Am}$ ) в пределах:
  - а)  $\pm 35\%$  в диапазоне от 5 до 60 кэВ;
  - б)  $\pm 30\%$  в диапазоне от 60 до 160 кэВ.



- 5 Дозиметр обеспечивает оценку по аналоговой шкале средней энергии спектра регистрируемого излучения в диапазоне энергий от 5 до 160 кэВ.
- 6 Дозиметр имеет индикаторный режим работы "поиск", обеспечивающий срабатывание звуковой сигнализации при обнаружении низкоэнергетического гамма- и рентгеновского излучений.
- 7 Дозиметр обнаруживает в режиме работы "поиск" точечные радионуклидные источники  $^{241}\text{Am}$  активностью  $(1000 \pm 200)$ ,  $(270 \pm 70)$  и  $(27 \pm 7)$  кБк соответственно на расстояниях 50; 27; 8,5 см от торцевой поверхности блока детектирования за время не более 2 с.
- 8 Дозиметр автоматически вычисляет и индицирует на табло относительные отклонения показаний (коэффициент вариации) в процентах, вызываемые статистическими флуктуациями при доверительной вероятности 0,95.
- 9 Дозиметр обеспечивает оценку средней скорости счета импульсов регистрируемого излучения в диапазоне от 0,01 до  $6 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$ .
- 10 Дозиметр обеспечивает работу в режиме "записной книжки" (запись в память до 100 результатов измерений с последующим хранением их при отключенном питании в течение не менее 48 ч, считыванием на табло и стиранием).
- 11 Дозиметр обеспечивает возможность записи в энергонезависимую память фона с последующим его хранением при отключенном питании в течение не менее 48 ч и автоматическим вычитанием его из текущих результатов измерений.
- 12 Дозиметр имеет стандартный интерфейс типа "RS232", обеспечивающий передачу в ПЭВМ информации, хранящейся в "записной книжке", а также текущих результатов измерений при питании от сети переменного тока.
- 13 Дозиметр обеспечивает проведение самоконтроля основных узлов.
- 14 Дозиметр обеспечивает возможность проведения автокалибровки и контроля его работоспособности с помощью контрольного источника с радионуклидом  $^{133}\text{Ba}$  активностью 50 кБк.
- 15 Дозиметр обеспечивает при работе в режимах измерения мощности дозы и скорости счета наличие звукового сигнала и индикации "ПППП" на табло при превышении значения скорости счета, равного  $6 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$ .
- 16 Время установления рабочего режима дозиметра 5 мин.
- 17 Время непрерывной работы дозиметра не менее:
  - а) 24 ч при питании от сети переменного тока;
  - б) 12 ч при автономном питании от полностью заряженного блока аккумуляторов до его разряда (включения сигнализации о разряде).
- 18 Нестабильность показаний дозиметра за время непрерывной работы не более  $\pm 5 \%$ .
- 19 Питание дозиметра осуществляется от одного из трех видов источников питания:
  - а) сетевого адаптера, подключаемого к сети переменного тока напряжением 220 ( +22; -33 ) В, частотой  $(50 \pm 2)$  Гц;



- б) перезаряжаемого блока аккумуляторов, встроенного в блок обработки информации, с номинальным напряжением 6 В и номинальной емкостью 2 А.ч;
- в) внешнего источника постоянного тока с напряжением 12 (+2,0; -1,5) В и выходным током не менее 1,2 А.
- 20 Мощность, потребляемая дозиметром от сети переменного тока при напряжении 220 В, не превышает 30 ВА.
- 21 Дозиметр устойчив и прочен к воздействию:
- а) рабочей температуры от 0 до 40 °С ;
- б) относительной влажности воздуха до 90 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- в) атмосферного давления в диапазоне от 66 до 106,7 кПа (от 495 до 800 мм рт.ст.);
- г) синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц и смещением для частоты перехода 0,35 мм;
- д) ударов с максимальным ускорением 98 м/с<sup>2</sup> (10g), длительностью ударного импульса 5 - 6 мс, частотой следования 40 - 180 импульсов в минуту и общим числом ударов 1000±10.
- 22 Дозиметр устойчив к воздействию постоянного и (или) переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м.
- 23 Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности дозы:
- а) ±5 % при изменении температуры окружающего воздуха от 0 до 40 °С относительно показаний при нормальной температуре;
- б) ±5 % при изменении относительной влажности окружающего воздуха от нормального значения до 90 % при температуре 35 °С (с учетом температурной погрешности) ;
- в) ±5 % при изменении атмосферного давления от нормального значения до 66 кПа (495 мм рт.ст.);
- г) ±5 % при изменении напряженности постоянного и (или) переменного магнитного поля до 400 А/м ;
- д) ±5 % при изменении напряжений питания от номинального значения: 220 (+22;-33), 12 (+2,0; -1,5), 6 (+1,20; -0,25) В;
- е) ±5 % при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц;
- ж) ±5 % при ударных воздействиях с длительностью ударного импульса 5-6 мс, частотой следования 40-180 импульсов в минуту, максимальным ускорением 98 м/с<sup>2</sup>.
- 24 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых дозиметром, соответствует нормам, установленным ГОСТ 23511-79.
- 25 Дозиметр соответствует требованиям безопасности, установленным ГОСТ 27451-87 и ГОСТ 26104-89 по классу защиты II.
- 26 Габаритные размеры комплекта дозиметра в табельной упаковке не более 480x320x100 мм.
- 27 Масса комплекта дозиметра в табельной упаковке не более 8 кг.



- 28 Показатели надежности дозиметра:
- средняя наработка на отказ не менее 8000 ч;
  - средний срок службы не менее 6 лет;
  - средний ресурс не менее 10000 ч.
- Среднее время восстановления работоспособности не более 1,5 ч.

## ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится:

- на переднюю панель блока обработки информации методом офсетной печати;
- на титульный лист паспорта типографским методом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Дозиметр ДКР-1103А	1 шт.
2 Паспорт на ДКР-1103А	1 экз.
3 Методика поверки на дозиметр ДКР-1103А	Поставляется по заказу потребителя
4 Свидетельство (паспорт) на гамма-источник	1 экз.
5 Программа "OBMENRS"	Поставляется по заказу потребителя
6 Комплект принадлежностей	1 шт.
7 Упаковка	1 шт.



## ПОВЕРКА

Поверка проводится по МП.МН 858-2000 для дозиметра ДКР-1103А.

Периодичность поверки:

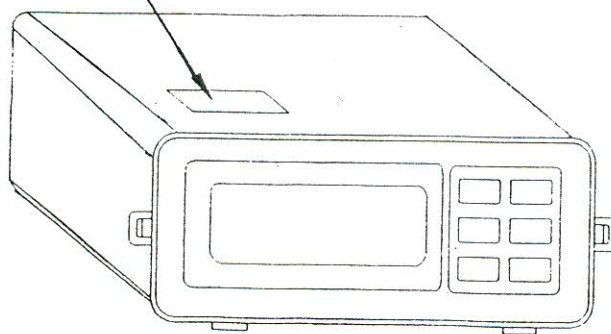
- один раз в год для дозиметров, находящихся в эксплуатации;
- один раз в три года для дозиметров, находящихся на хранении.

При поверке используется образцовая поверочная дозиметрическая установка с источником  $^{241}\text{Am}$ , удовлетворяющая требованиям ГОСТ 8.087-81.

Положительные результаты поверки удостоверяются нанесением:

- оттиска поверительного клейма и подписью госповерителя в разделе 20 "Особые отметки" паспорта;
- клейма-наклейки поверителя на корпус блока обработки информации дозиметра сверху.

Место нанесения  
клейма-наклейки



## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ТУ РБ 37318323.004-97 "Дозиметры рентгеновского излучения ДКР-1103 (EL 1103), ДКР-1103А".
- 2 ГОСТ 27451-87 "Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия".
- 3 ГОСТ 28271-89 "Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические условия и методы испытаний".
- 4 ГОСТ 23511-79 "Радиопомехи промышленные от электротехнических устройств, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям. Нормы и методы измерений".
- 5 ГОСТ 26104-89 "Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний".
- 6 МИ 1788-87 "Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы, поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы в воздухе фотонного излучения. Методика поверки".

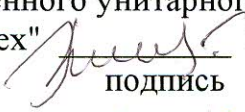


## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметр рентгеновского излучения ДКР-1103А соответствует нормативным документам ТУ РБ 37318323.004-97, ГОСТ 23511-79, ГОСТ 26104-89, ГОСТ 27451-87, ГОСТ 28271-89, МИ 1788-87.

Разработчик - научно-производственное унитарное предприятие "Атомтех".

Изготовитель - научно-производственное унитарное предприятие "Атомтех",  
220071, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Директор научно-производственного унитарного  
предприятия "Атомтех"  В.А.Кожемякин  
подпись

"20" 12 2000 г.

Начальник НИЦИ СИ и Т  
унитарного предприятия "Бел ГИМ"  С.В.Курганский  
подпись

"20" 12 2000 г.

