

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

## СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1033

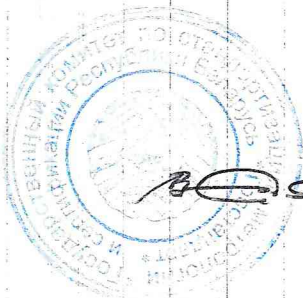
Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип

**дозиметров-радиометров поисковых МКС-РМ 1402М,  
СП "Полимастер", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № РБ 03 17 0954 99 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ  
18 октября 1999 г.

*УЛК № 7-99 от 30.09.99*

*УЛК Ж.В. Лекова*

Описание типа средств измерений  
для Государственного реестра

УТВЕРЖДАЮ



Директор ГП "ЦЭСМ"

Н.А.ЖАГОРА

1999г.

Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1402M	Внесен в государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания. Регистрационный № РБ03 140954 99
---	---

Выпускается по ТУ РБ 14804920.017-99

**Назначение и область применения**

Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1402M (далее по тексту дозиметр) является профессиональным прибором, предназначенным для измерения мощности эквивалентной дозы  $H^*(10)$  фотонного излучения в мкЗв/ч, плотности потока  $\phi$  альфа- и бета- излучений в  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ , мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения в мкЗв/ч, накопления и хранения сцинтилляционных спектров гамма-излучения, а также для поиска, обнаружения и локализации радиоактивных материалов.

Дозиметр может быть использован для измерения радиоактивных излучений, для поиска и обнаружения радиоактивных веществ и специальных ядерных материалов в составе систем физической защиты АЭС, радиохимических производств, хранения ядерных материалов, в службах спецконтроля таможенных учреждений, а также широким кругом потребителей, которые по роду своей деятельности связаны с обнаружением и локализацией радиоактивных источников.

**Описание.**

Принцип действия дозиметра в режиме измерения основан на подсчете числа импульсов, поступающих с выходов детекторов, и вычислении мощности эквивалентной дозы при измерении фотонного или нейтронного излучения, плотности потока при измерении альфа-, бета- излучений.

В режиме поиска дозиметр осуществляет сравнение числа импульсов, поступающих с выходов блоков детектирования с пороговым значением, рассчитанным на основе измерения текущего радиационного фона (полученного при калибровке прибора) и установленных коэффициентов.

Блоки детектирования выполнены в виде отдельных блоков и подключаются к блоку обработки с помощью кабеля через разъем, расположенный в торцевой части блока обработки. Блоки детектирования преобразуют радиоактивное излучение в электрические импульсы, которые затем поступают в блок обработки.

Блок обработки осуществляет тестирование прибора, управляет всеми режимами работы, ведет математическую обработку сигналов и осуществляет вывод информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), звуковой сигнализатор и сигнализатор вибрационный. Выдача информации на звуковой и вибрационный сигнализаторы осуществляется при превышении установленного порогового значения. В состав блока обработки входит энергонезависимая память, предназначенная для хранения установленных режимов работы и накопленных сцинтилляционных спектров. Накопленные в памяти блока обработки сцинтилляционные спектры можно переслать в компьютер по RS-интерфейсу с помощью специальной программы. Эта программа позволяет также произвести идентификацию состава вещества по сцинтилляционному спектру. Сигнализатор вибрационный выполнен в виде миниатюрного прибора, который с помощью клипсы может крепиться на элементах одежды.

Питание дозиметра осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи напряжением 6 В.

Конструктивно дозиметр выполнен в виде семи портативных блоков:

блока детектирования БД-01. Высокочувствительный сцинтилляционный блок детектирования на основе CsI предназначенный для поиска радиоактивных источников по внешнему гамма-излучению;

- блока детектирования БД-02. Сцинтилляционный блок детектирования на основе CsI предназначенный для снятия сцинтилляционных спектров гамма-излучения;

- блока детектирования БД-03. Блок детектирования на основе счетчика Гейгера-Мюллера предназначенный для измерения МЭД гамма-излучения;

- блока детектирования БД-04. Блок детектирования на основе пропорционального счетчика предназначенный для измерения МЭД нейтронного излучения;

- блока детектирования БД-05. Блок детектирования на основе пропорционального счетчика предназначенный для измерения плотности потока альфа-, бета-излучений;

- блока обработки;

- блока сигнализатора вибрационного.

Каждый блок имеет клипсу и может крепиться на элементах одежды (ремнях, карманах и т.д.)

Для удобства обследования крупногабаритных объектов блоки детектирования может устанавливаться на удлинительную штангу.

На лицевой панели блока обработки расположены кнопки управления, ЖКИ и звуковой сигнализатор. Заряд аккумуляторной батареи осуществляется от внешнего зарядного устройства, которое может поставляться в составе прибора.

### Основные технические характеристики.

1. Диапазон измерения мощности эквивалентной дозы фотонного излучения:
  - с блоком детектирования БД-01 (0,05-40) мкЗв/ч
  - с блоком детектирования БД-02 (0,05-200) мкЗв/ч
  - с блоком детектирования БД-03 (0,1-10<sup>5</sup>) мкЗв/ч
2. Диапазон измерения мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения с блоком детектирования БД-04 (1-5000) мкЗв/ч
3. Диапазон измерения плотности потока ( $\Phi$ ):
  - $\alpha$ - частиц с блоком детектирования БД-05 (1-5·10<sup>5</sup>) мин<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>
  - $\beta$ - частиц с блоком детектирования БД-05 (10-10<sup>6</sup>) мин<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>
4. Энергетическая зависимость показаний при регистрации фотонного излучения:
  - с блоками детектирования БД-01, БД-02 не отличается от типовой зависимости более чем на  $\pm 20\%$  в диапазоне энергий (0,06-1,5) МэВ
  - с блоком детектирования БД-03 не более  $\pm 25\%$  в диапазоне энергий (0,035-1,5) МэВ и не более  $-60\%$  в диапазоне энергий (0,02-0,035) МэВ
5. Диапазон энергий при регистрации нейтронного излучения с блоком детектирования БД-04 от тепловых до 14 МэВ
6. Энергетическая зависимость показаний при регистрации  $\beta$ - излучения с блоком детектирования БД-05 не отличается от типовой зависимости более чем на  $\pm 30\%$  в диапазоне граничных энергий от 0,15 до 3,5 МэВ
7. Основная относительная погрешность измерений:
  - МЭД фотонного излучения по линии <sup>137</sup>Cs в коллими-

рованном излучении с блоком БД-01	$\pm(20 + 1/\dot{N})$ где - $\dot{N}$
- МЭД фотонного излучения по линии $^{137}\text{Cs}$ в коллими-	- МЭД в мкЗв/ч
рованном излучении с блоком БД-02	$\pm(20 + 2/\dot{N})$ где - $\dot{N}$
- МЭД фотонного с блоком БД-03	- МЭД в мкЗв/ч
- МЭД нейтронного излучения с блоком БД-04	$\pm(20 + 3/\dot{N})$ где - $\dot{N}$
- плотности потока $\alpha$ - излучения с блоком БД-05	- МЭД в мкЗв/ч
- - плотности потока $\beta$ - излучения с блоком БД-05	$\pm(20 + 10/\dot{N})$ где - $\dot{N}$
	- МЭД в мкЗв/ч
	$\pm(20 + 10/\varphi)$ где - $\varphi$ -
	плотность потока в
	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
	$\pm(20 + 100/\varphi)$ где - $\varphi$ -
	плотность потока в
	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
8. Чувствительность блоков детектирования, не менее:	
- БД-01 к фотонному излучению по $^{137}\text{Cs}$	200 (имп./с)/(мкЗв/ч)
- БД-02 к фотонному излучению по $^{137}\text{Cs}$	30 (имп./с)/(мкЗв/ч)
- БД-03 к фотонному излучению по $^{137}\text{Cs}$	0,15
(имп./с)/(мкЗв/ч)	
- БД-04 к нейтронному излучению	0,45 имп.·см <sup>20</sup>
- БД-05 к $\alpha$ - излучению	2,0 имп.·см <sup>2</sup>
- БД-05 к $\beta$ - излучению	0,5 имп.·см <sup>2</sup>
9 Питание дозиметра	встроенная аккумуля-
	торная батарея
10 Время непрерывной работы дозиметра от	
одного комплекта батарей:	
- без использования сигнализаторов звукового	
и вибрационного,	не менее 100ч
- при непрерывной работе сигнализатора	
звукового,	не менее 25ч
- при непрерывной работе сигнализатора	
вибрационного,	не менее 20ч
11 Допустимые условия работы :	
-диапазон рабочих температур,	от -30 до +50 °С
	(ЖКИ от -10 до +50 °С)
-относительная влажность,	до 95 % при 25°С
-давление,	от 84 до 106,7 кПа
12 Габаритные размеры основных частей дозиметра, не более:	
- блок обработки	85x32x107 мм
- блок детектирования БД-01	Ø45x188 мм
- блок детектирования БД-02	Ø45x131 мм
- блок детектирования БД-03	Ø21x113,5 мм

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Блок детектирования гамма излучения БД-01	ТИГР.328306.004	1	Допускается по требованию потребителя вместо блока БД-01 поставлять один из блоков БД-02 - БД-05 с соответствующими принадлежностями
Кабель №1	ТИГР. 685661.005	1	
Руководство по эксплуатации	ТИГР.412118.020РЭ	1	
Методика поверки	МП. МН	1	
Упаковка	ТИГР.412915.008	1	
Упаковка	ТИГР 305646.007	1	
(транспортная)			
Переменная часть			
Блок детектирования гамма излучения БД-02	ТИГР.328306.004-01	1	Сертификат соответствия №063199
Блок детектирования гамма излучения БД-03	ТИГР.433450.010	1	
Блок детектирования нейтронного излучения БД-04	ТИГР.418258.021-01	1	
Блок детектирования $\alpha$ - $\beta$ излучения БД-05	ТИГР.418258.023	1	
Сигнализатор вибрационный	ТИГР.425549.001	1	
Устройство зарядное	"Motorola Gmbh" модель ENTN 4000 А	1	
Комплект принадлежностей, в нем:	ТИГР.305654.004	1	
Кронштейн №1	ТИГР.301413.072	1	
Кронштейн №2	ТИГР.301413.076	1	
Кронштейн №3	ТИГР.301413.104	1	
Кронштейн №4	ТИГР.301413.106	1	
Кронштейн №5	ТИГР.301413.105	1	
Кронштейн №6	ТИГР.301413.097	1	
Удлинитель №1	ТИГР.301413.073	1	
Удлинитель №2	ТИГР.301413.074	2	
Ручка	ТИГР.301413.075	1	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Кабель №1	ТИГР.685661.005	1	Поставляется с БД-05
Кабель №2	ТИГР.685661.005-01	1	
Кабель №3	ТИГР.685621.036	1	
Зажим	ТИГР.745485.014	6	Поставляется с БД-05
Чехол защитный	ТИГР.735231.016	1	
Экран измерительный	ТИГР.305177.011	5	Поставляется с БД-05
Программное обеспечение (дискета)	ТИГР.	1	Поставляется с БД-02

### Поверка

Поверка прибора осуществляется по методике поверки МПМН 730-99.

Средства измерений необходимые для проведения поверки согласно МПМН 730-99.

Установка поверочная дозиметрическая с источником  $^{137}\text{Cs}$ , удовлетворяющая требованиям ГОСТ 8.087-81 и обеспечивающая диапазон мощности от 40 мкР до 8,0 Р/ч. Погрешность аттестации установки поверочной дозиметрической не более 6%.

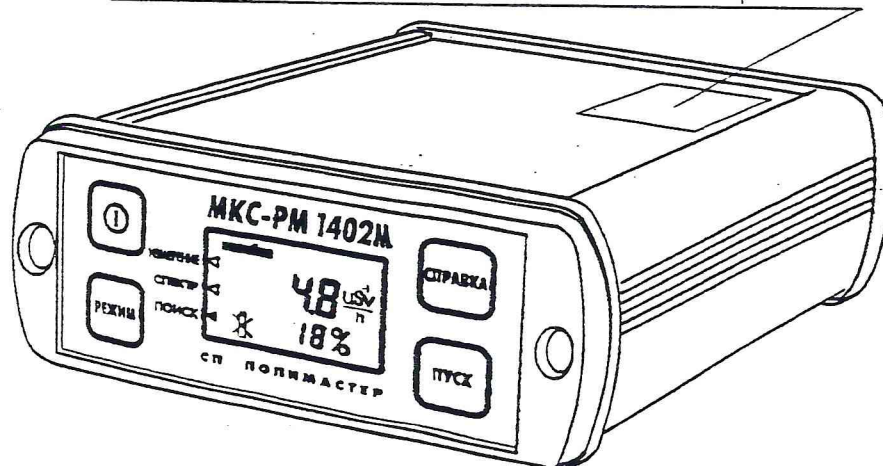
Образцовые радиометрические источники бета-излучения из  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  типов 4СО, 5СО, II-го разряда.

Образцовые радиометрические источники альфа-излучения типа 5П9, II-го разряда.

Установка поверочная типа УКПН-1М или КИС-НРД-МБ с комплектом образцовых нейтронных Pu- $\alpha$ -Be радионуклидных источников I-го разряда, создающая коллимированное поле нейтронов и аттестованная по мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения в диапазоне от  $5 \cdot 10^{-10}$  Sv/s до  $10^{-6}$  Sv/s

Оттиск поверительного клейма наносится на корпус блока обработки, входящий в состав прибора в соответствии с рисунком.

Место нанесения оттиска клейма поверителя



- блок детектирования БД-04	Ø59x207 мм
- блок детектирования БД-05	65x40x118 мм
- сигнализатор вибрационный	Ø10x46 мм
- габаритные размеры дозиметра в упаковке	110x340x450 мм
13 Масса составных частей дозиметра, не более:	
- блок обработки	0,35 кг
- блок детектирования БД-01	0,3 кг
- блок детектирования БД-02	0,28 кг
- блок детектирования БД-03	0,1 кг
- блок детектирования БД-04	0,49 кг
- блок детектирования БД-05	0,31 кг
- сигнализатор вибрационный	0,05кг
- устройство зарядное	0,37 кг
- комплект принадлежностей	0,53 кг
Масса дозиметра в упаковке, не более	5,5 кг
14 Срок эксплуатации,	не менее 8 лет
15 Средняя наработка на отказ	не менее 10000ч

### Знак государственного реестра

Знак государственного реестра наносится на эксплуатационную документацию типографским способом

### Комплектность

Комплектность МКС-РМ1402М соответствует таблице

Таблица

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примечание
1	2	3	4
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-РМ1402М в составе:	ТУ РБ 14804920.017-99		Количество и тип блоков детектирования и принадлежностей, входящих в комплект поставки, указывается в карте заказа.
Постоянная часть			
Блок обработки	ТИГР.412118.017	1	



## Нормативные документы

Нормативными документами на МКС-PM1402M являются - технические условия ТУ РБ 14804920.017-99, ГОСТ 27451, МИ 1788, ГОСТ 8.040, ГОСТ 8.041.

### Заключение

Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1402M соответствует требованиям НД.

### Изготовитель

Республика Беларусь, СП "ПОЛИМАСТЕР"

Генеральный директор  
СП "ПОЛИМАСТЕР"



\_\_\_\_\_  
/А. А. Антоновский/  
1999г.

Начальник отдела испытаний  
ГП "ЦЭСМ"

\_\_\_\_\_  
/С. В. Курганский/  
1999г.

\_\_\_\_\_