



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.38.999.А № 72199

Срок действия до 28 июня 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Дозиметры-радиометры МКС-PM1405

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью "Полимастер"  
(ООО "Полимастер"), Республика Беларусь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 39264-18

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МРБ МП.1888-2009 (ТУ ВУ 100345122.055-2009)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 04 декабря 2018 г. № 2562

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2018 г.

Серия СИ

№ 033644

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дозиметры-радиометры МКС-PM1405

#### Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры МКС-PM1405 (далее по тексту - дозиметры) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы  $H^*(10)$  (далее по тексту - МЭД) гамма – и рентгеновского (далее по тексту - фотонного) излучения, плотности потока бета-частиц (контроль уровня загрязнения поверхностей).

#### Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра в режиме измерений основан на подсчете числа импульсов, поступающих с выхода блока детектирования, и вычислении МЭД при измерении фотонного излучения, плотности потока при измерении бета- излучения.

Измерение МЭД фотонного излучения, а также плотности потока бета- излучения осуществляется с помощью встроенного универсального блока детектирования на основе счетчика Гейгера- Мюллера.

Управление блоком детектирования осуществляется с помощью микропроцессорного контроллера.

Выбор режимов работы и программирование дозиметра осуществляется от четырехклавишной клавиатуры через экранное меню. Результаты измерений и режимы работы дозиметра индицируются на матричном жидкокристаллическом индикаторе. В режиме связи с персональным компьютером выбор режимов работы и программирование дозиметра, а также передача результатов измерений в персональный компьютер осуществляется по USB- интерфейсу.

В дозиметре имеется встроенный звуковой сигнализатор.

Питание дозиметра осуществляется от двух гальванических элементов питания типа АА.

Общий вид и место пломбирования представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид дозиметров-радиометров МКС-PM1405



Рисунок 2 – Место пломбирования дозиметров-радиометров MKC-PM1405

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) дозиметров является встроенным, метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микропроцессора, запись которой осуществляется в процессе производства. ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений пломбой. Доступ к микроконтроллеру исключен конструкцией аппаратной части дозиметров. Защитная пломба ограничивает доступ к ПО, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. Кроме того, изменение ПО невозможно без специализированного оборудования изготовителя. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа микропроцессорная MKC-PM1405	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР. 00045.00.02-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 3.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC 16 0x11021)	0x19D7

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО дозиметров-радиометров MKC-PM1405 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений МЭД фотонного излучения, мкЗв/ч	от 0,1 до 100000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД фотонного излучения, %	$\pm(20 + K / H)$ , где $H$ - измеренное значение МЭД, мкЗв/ч; $K$ – коэффициент, равный 1,0 мкЗв/ч
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	от 6,0 до 1000

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц в диапазоне измерений по ( $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ ), %	$\pm(20 + A/j)$ где $j$ - измеренная плотность потока бета-частиц, $\text{мин}^{-1}\times\text{см}^{-2}$ ; $A$ – коэффициент, равный $60 \text{ мин}^{-1}\times\text{см}^{-2}$
Диапазон энергий измеряемого фотонного излучений, МэВ	от 0,05 до 3,0
Энергетическая зависимость относительно энергии 0,662 МэВ ( $^{137}\text{Cs}$ ) в режиме измерения МЭД фотонного излучения, %, не более	$\pm 30$
Диапазон энергий при измерении плотности потока бета-частиц, МэВ	от 0,1 до 3,5
Коэффициент вариации в режиме измерения при доверительной вероятности 0,95, %, не более	$\pm 10$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении МЭД фотонного излучения, плотности потока бета-частиц, %	
- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от нормальной до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 10$
- при относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 10$
- при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания при измерении МЭД фотонного излучения	$\pm 10$
- при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания при измерении плотности потока бета-частиц	$\pm 5\%$ предела допускаемой основной погрешности
- при воздействии магнитного поля напряженностью $400\text{ А/м}$ при измерении МЭД фотонного излучения	$\pm 10$
- при воздействии радиочастотных электромагнитных полей при измерении МЭД фотонного излучения	$\pm 10$
Нормальные условия измерений	
- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 15 до 25
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В	3,0
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	148
- ширина	80
- высота	38
Масса, кг, не более	0,29

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
- относительная влажность при температуре 35 °С и более низкой, %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Среднее время восстановления, мин	60

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ТИГР.412152.003 РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность дозиметров-радиометров МКС-PM1405

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Дозиметр-радиометр МКС-PM1405	ТИГР.412152.003	1
Элемент питания АА - LR6 <sup>1)</sup>	-	2
Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>	ТИГР. 412152.003 РЭ	1
Методика поверки	МРБ МП.1888-2009 (ТУ ВУ 100345122.055-2009)	1
Комплект принадлежностей	ТИГР. 305621.002	1
Упаковка	ТИГР. 305641.072	1
<sup>1)</sup> Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам		
<sup>2)</sup> В состав входит методика поверки		

### Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.1888-2009 (ТУ ВУ 100345122.055-2009) «Дозиметр-радиометр МКС-PM1405. Методика поверки», утвержденному БелГИМ 14 марта 2009 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – установка поверочная дозиметрическая с набором источников гамма – излучения из радионуклида <sup>137</sup>Cs, диапазон воспроизведения МЭД от 1,0 мкЗв/ч до 10 Зв/ч, погрешность аттестации установки не более ±6 % при доверительной вероятности 0,95;
- источники бета-излучения эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 с радионуклидом <sup>90</sup>Sr+<sup>90</sup>Y типов 4СО, 5СО, 6СО с площадью рабочей поверхности 40, 100 и 160 см<sup>2</sup>, соответственно, плотность потока от 10 до 10<sup>3</sup> мин<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>, погрешность аттестации источников не более ±6 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки (оттиск поверительного клейма) наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам МКС-РМ1405**

ГОСТ 28271-89 Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

ГОСТ 17225-85 Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета- активными веществами. Технические требования

ГОСТ Р 8.804-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений

ГОСТ Р 8.033-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

ТУ ВУ 100345122.055-2009 Дозиметр-радиометр МКС-РМ1405. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Полимастер» (ООО «Полимастер»), Республика Беларусь

Адрес: 220141 г. Минск, ул. Ф. Скорины. 51

Телефон: +375 17 268 68 19, факс: +375 17 260 23 56

**Испытательный центр**

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр. д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01; факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.