

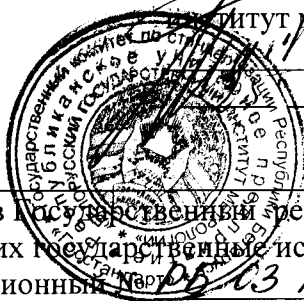
ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор унитарного предприятия
"Белорусский государственный
институт метрологии"

Н.А. Жагора

2015.



ДОЗИМЕТРЫ-РАДИОМЕТРЫ МКС-PM1410	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <i>РБ 03 17 5412 14</i>
--	---

Выпускают по ТУ ВУ 100345122.065-2014.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры-радиометры МКС-PM1410 (далее дозиметры), предназначенные для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее по тексту – МЭД) рентгеновского и гамма-излучений (далее по тексту – фотонного излучения) и нейтронного излучения, амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее по тексту – ЭД) фотонного излучения, накопления и хранения сцинтилляционных спектров гамма-излучения, идентификации радионуклидного состава вещества, измерения плотности потока альфа- и бета- излучений, а также для поиска, обнаружения и локализации радиоактивных материалов.

Дозиметры могут быть использованы в составе систем защиты АЭС, радиохимических производств, при хранении ядерных материалов, в службах спецконтроля таможенных учреждений и службами радиационной безопасности других министерств и ведомств.

ОПИСАНИЕ

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

В режиме поиска дозиметры осуществляют 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.

Регистрация гамма- излучения осуществляется с помощью блоков детектирования, выполненного в виде встроенных блоков на основе счетчика Гейгера- Мюллера и сцинтиллятора NaI. С помощью блока детектирования на основе сцинтиллятора NaI осуществляется регистрация сцинтилляционных спектров гамма излучения и идентификация радионуклидного состава вещества. Регистрация нейтронного излучения осуществляется с помощью блока детектирования, выполненного на основе счетчика медленных нейтронов или сцинтиллятора LiI(Eu). Регистрация альфа,- бета –излучений осуществляется с помощью внешнего блока детектирования БДАБ-PM1403 подключаемого по интерфейсу RS-485.

Питание дозиметров осуществляется от двух встроенных аккумуляторных батарей постоянного тока напряжением 3,6 (-0,6 +0,7) В..



Дозиметры выпускаются в четырех модификациях:

- Дозиметр-радиометр МКС-РМ1410;
- Дозиметр-радиометр МКС-РМ1410А. Отличается от МКС-РМ1410 пониженной чувствительностью к нейтронному излучению;
- Дозиметр-радиометр МКС-РМ1410М. Отличается от МКС-РМ1410 отсутствием детектора нейтронного излучения;
- Дозиметр-радиометр МКС-РМ1410Р. Отличается от МКС-РМ1410 применением детектора нейтронных излучений на основе сцинтилляционных блоков LiI(Eu).

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметров.

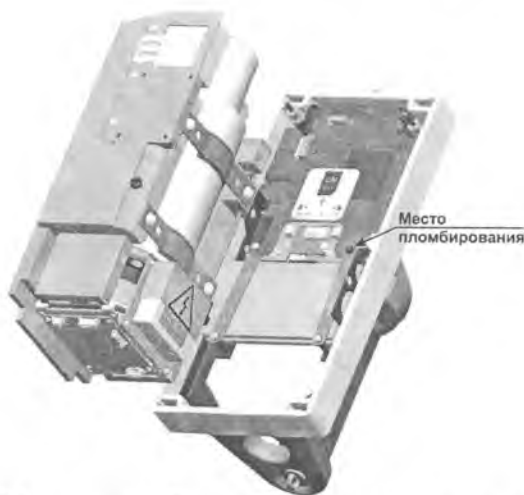


Рисунок 2 – Место пломбирования дозиметров-радиометров МКС-РМ1410 от несанкционированного доступа (находится под верхней крышкой прибора).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

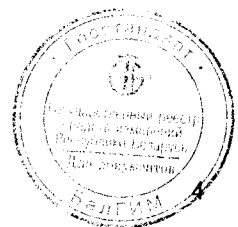
Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерения МЭД фотонного излучения:	от 0,1 мкЗв/ч до 10,0 Зв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД фотонного излучения:	$\pm (20 + K / \dot{H}) \%$, где \dot{H} – измеренное значение МЭД в мкЗв/ч; K – коэффициент, равный 2,0 мкЗв/ч;
Диапазон установки и контроля порогового уровня МЭД фотонного излучения:	от 0,1 мкЗв/ч до 10,0 Зв/ч
Дискретность установки порогового уровня МЭД фотонного излучения	единица младшего индицируемого разряда
Диапазон измерения ЭД фотонного-излучения	от 0,01 мЗв до 9999 мЗв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД фотонного излучения	$\pm 10 \%$
Диапазон установки порогового уровня ЭД фотонного излучения	от 0,01 мЗв до 9999 мЗв
Дискретность установки порогового уровня ЭД фотонного излучения	единица младшего индицируемого разряда
Диапазон измерения МЭД нейтронного излучения	от 1 мкЗв до 5000 мкЗв
Пределы допускаемых основных относительных погрешностей измерений МЭД нейтронного излучения (по Pu- α -Be в коллимированном излучении), для дозиметров модификаций: МКС-PM1410, МКС-PM1410А, МКС-PM1410P	$\pm (30 + K / \dot{H}) \%$, где \dot{H} – измеренное значение МЭД нейтронного излучения в мкЗв/ч; K – коэффициент, равный 10 мкЗв/ч
Диапазон измерения плотности потока альфа-, бета- излучений с блоком детектирования БДАБ-PM1403: – альфа-излучения; – бета-излучения	от 1,0 до $5 \cdot 10^5$ мин ⁻¹ ·см ⁻² от 10 до 10^6 , мин ⁻¹ ·см ⁻²
Пределы допускаемых основных относительных погрешностей измерений плотности потока альфа, бета излучений с блоком детектирования БДАБ-PM1403: – плотности потока альфа- излучения; – плотности потока бета- излучения	$\pm (20 + A/\varphi) \%$, где φ – плотность потока в мин ⁻¹ ·см ⁻² , A – коэффициент равный 10 мин ⁻¹ ·см ⁻² $\pm (20 + A/\varphi) \%$, где φ – плотность потока в мин ⁻¹ ·см ⁻² , A – коэффициент равный 100 мин ⁻¹ ·см ⁻²
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения	от 0,03 до 3 МэВ

Продолжение таблицы 1



1	2
Энергетическая зависимость в режиме измерения МЭД относительно энергии 0,662 МэВ (^{137}Cs) регистрируемого фотонного излучения: – от 30 кэВ до 48 кэВ; – от 48 кэВ до 3,0 МэВ	минус 40 % ± 25 %
Диапазон энергий регистрируемого нейтронного излучения	от тепловых до 14 МэВ
Энергетическая зависимость и диапазон граничных энергий при регистрации бета-излучения с блоком детектирования БДАБ-PM1403	не отличается от типовой зависимости более чем на ±30 % в диапазоне граничных энергий от 0,15 до 3,5 МэВ
Чувствительность к фотонному излучению по ^{137}Cs , не менее	800 (имп./с)/(мкЗв/ч)
Чувствительность к нейтронному излучению дозиметров модификации МКС-PM1410, не менее: – для Pu- α -Be – для тепловых нейтронов	0,8 имп·см ² 7,0 имп·см ²
Чувствительность к нейтронному излучению дозиметров модификации МКС-PM1410А, МКС-PM1410Р, не менее: – для Pu- α -Be – для тепловых нейтронов	0,4 имп·см ² 3,5 имп·см ²
Чувствительность блока детектирования БДАБ –PM1403 к альфа- и бета- излучению, не менее: – к альфа-излучению по ^{239}Pu ; – к бета-излучению по ^{90}Sr - ^{90}Y	3,0 имп·см ² 2,0 имп·см ²
Относительное энергетическое разрешение при регистрации сцинтилляционных спектров для энергии гамма-излучения 0,662 МэВ радионуклида ^{137}Cs , не более:	8,5 %
Предел допускаемой основной погрешности характеристики преобразования (интегральной нелинейности – ИНЛ) при регистрации сцинтилляционных спектров, не более	0,5 %
Номинальное напряжение питания:	3,6 В
Время непрерывной работы от заряженных аккумуляторных батарей (до появления информации на ЖКИ о разряде) в нормальных условиях эксплуатации без использования GPRS и Wi-Fi	не менее 8 ч
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭД и ЭД: – при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до плюс 50 °С; – при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до минус 20 °С для модификации МКС-PM1410, МКС-PM1410А, МКС-PM1410М; – при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до минус 20 °С для модификации МКС-PM1410Р; – при относительной влажности окружающего воздуха 95 % при 35 °С – при изменении напряжения питания от номинального значения 3,6 в до крайних значений напряжения питания 3,0 В и 4,3 В – при воздействии магнитного поля напряженностью 400 А/м – при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	±10 % ±10 % ±15 % ±10 % ±5 % ±10 % ±10 %

Продолжение таблицы 1



1	2
Рабочие условия эксплуатации дозиметров: – диапазон температур окружающего воздуха; – относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С; – давление, кПа	от минус 20 °С до 50 °С 95 % от 84 кПа до 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	240×120×180 мм
Масса дозиметра, не более: – модификации МКС-PM1410 – модификации МКС-PM1410А – модификации МКС-PM1410М – модификации МКС-PM1410Р	3,2 кг 2,8 кг 2,3 кг 3,0 кг
Масса дозиметра в полном комплекте поставки в упаковке, не более	6,5 кг
Средний срок службы, не менее	10 лет
Наработка на отказ, не менее	20000 ч
Среднее время восстановления, не более	60 мин

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ТИГР. 412152.007 ПС типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки дозиметров указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию, шт			
		МКС-PM1410	МКС-PM1410А	МКС-PM1410М	МКС-PM1410Р
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410	ТИГР.412152.007	1	-	-	
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410А	ТИГР.412152.007-01	-	1	-	
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410М	ТИГР.412152.007-02	-	-	1	
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410Р					1
Блок детектирования альфа-бета-излучений БДАБ-PM1403 ¹⁾	ТИГР.418258.194	1	1	1	1
Паспорт ²⁾	ТИГР.412152.007ПС	1	1	1	1
Комплект принадлежностей	ТИГР.305621.517	1	1	1	1
Упаковка	ТИГР.305641.087	1	1	1	1

¹⁾ Поставляется по требованию потребителя.
²⁾ В состав входит методика поверки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100345122.065-2014 "Дозиметры-радиометры МКС-PM1410. Технические условия".
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 26874-86 "Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров".

МРБ МП.2412-2014 "Дозиметры-радиометры МКС-РМ1410. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры-радиометры МКС-РМ1410 соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ГОСТ 28271-89, ГОСТ 17225-85, ГОСТ 26874-86, ТУ ВУ 100345122.65-2014.

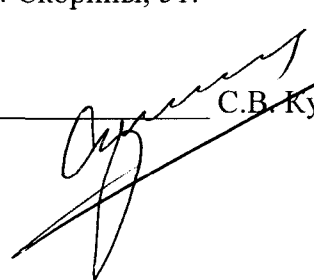
Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для дозиметров, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Разработчик: ООО "Полимастер", 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.

Изготовитель: ООО "Полимастер", 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники


С.В. Курганский

