

МКС-PM1410, МКС-PM1410А, МКС-PM1410М, МКС-PM1410Р дозиметры-радиометры



Дозиметр-радиометр МКС-PM1410 предназначен для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (МЭД) рентгеновского и γ -излучений (фотонного излучения) и нейтронного излучения, амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (ЭД) фотонного излучения, накопления и хранения сцинтилляционных спектров γ -излучения, идентификации радионуклидного состава вещества, измерения плотности потока α - и β - излучений, а также для поиска, обнаружения и локализации радиоактивных и ядерных материалов по их внешним γ - и нейтронному излучениям.

Прибор обеспечивает индикацию меню, программирование режимов работы встроенных блоков детектирования (БД), сохранение накопленных сцинтилляционных спектров в

энергонезависимой памяти, связь с персональным компьютером (ПК), а также получение ГЛОНАСС/GPS информации, передачу данных через GSM/GPRS и/или Wi-Fi/Bluetooth.

Функции, выполняемые прибором и внешним БД, при подключении его к прибору или ПК

Наименование выполняемой функции	МКС-PM1410	МКС-PM1410А	МКС-PM1410М	МКС-PM1410Р	Внешний блок детектирования БДАБ-PM1403
Регистрация фотонного излучения:					
- измерение МЭД	+	+	+	+	-
- измерение ЭД	+	+	+	+	-
- поиск источников γ -излучения	+	+	+	+	-
- накопление сцинтилляционных спектров γ -излучения	+	+	+	+	-
- идентификация радионуклидного состава вещества	+	+	+	+	-
Регистрация нейтронного излучения:					
- измерение МЭД	+	+	-	+	-
- поиск источников нейтронного излучения	+	+	-	+	-
Регистрация α- β- излучений:					
- измерение плотности потока α - β - излучений	-	-	-	-	+
- поиск источников α - β - излучений	-	-	-	-	+
Дополнительные функции:					
- получение ГЛОНАСС/GPS информации	+	+	+	+	-
- передача данных через GSM/GPRS	+	+	+	+	-
- передача данных через Wi-Fi/Bluetooth	+	+	+	+	-



Конструкция прибора

Конструктивно прибор выполнен в ударопрочном корпусе в виде моноблока, в состав которого входят:

- процессорная плата (ПП);
- встроенный блок детектирования γ -излучения на основе сцинтиллятора NaI (БДГ1);
- встроенный блок детектирования γ -излучения на основе счетчика Гейгера-Мюллера (БДГ2);
- встроенный блок детектирования нейтронного излучения на основе трубки He3 или LiI(Eu) (БДН) (кроме МКС-PM1410M).

На лицевой стороне прибора расположены: сигнализатор звуковой, светодиоды "ALARM" и "BAT", ГЛОНАСС/GPS-приемник, цветной жидкокристаллический (ЖКИ) дисплей диагональю 3,5" (89 мм), кнопки клавиатуры прибора, разъемы (4 pin и 6 pin), антенны GSM и Wi-Fi/Bluetooth.

На боковой части прибора расположены кнопки ON/OFF, RESET и переключатель POWER.

На верхней торцевой и на тыльной сторонах прибора указаны обозначения эффективных центров детекторов.

На торцевых сторонах прибора расположены крепления для ремня.

На нижней торцевой стороне изображены логотип и название изготовителя, условные обозначения, степень защиты корпуса и серийный номер прибора.

Модификации

Прибор относится к носимым средствам измерений ионизирующих излучений и может эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях.

Выпускается в четырех модификациях:

1. Дозиметр-радиометр **МКС-PM1410**.
2. Дозиметр-радиометр **МКС-PM1410А**. Отличается от МКС-PM1410 пониженной чувствительностью к нейтронному излучению.
3. Дозиметр-радиометр **МКС-PM1410М**. Отличается от МКС-PM1410 отсутствием детектора нейтронного излучения.
4. Дозиметр-радиометр **МКС-PM1410Р**. Отличается от МКС-PM1410 другим типом нейтронного детектора LiI(Eu).

Технические характеристики

Наименование	МКС-PM1410	МКС-PM1410А	МКС-PM1410М	МКС-PM1410Р
Характеристики поискового гамма-канала				
Детектор	NaI(Tl)	NaI(Tl)	NaI(Tl)	NaI(Tl)
Чувствительность, не менее				
¹³⁷ Cs	800 с ⁻¹ /(мкЗв/ч)	800 с ⁻¹ /(мкЗв/ч)	800 с ⁻¹ /(мкЗв/ч)	800 с ⁻¹ /(мкЗв/ч)
Диапазон индикации				
Количество каналов накопления сцинтилляционных спектров	1024	1024	1024	1024
Количество спектров, сохраняемых в энергонезависимой памяти	до 1000	до 1000	до 1000	до 1000
Характеристики поискового нейтронного канала				
Детектор	Счетчик нейтронов ³ He	Счетчик нейтронов ³ He	-	Счетчик нейтронов LiI(Eu)
Значение чувствительности сигнализатора к нейтронному излучению				
- для Pu- α -Be	0.8 имп·см ²	0.4 имп·см ²		0.4 имп·см ²
- для тепловых нейтронов	7.0 имп·см ²	3.5 имп·см ²	-	



- для Pu- α-Be, на фантоме или в камере-замедлителя				
Диапазон регистрируемых энергий	от тепловых 0,025×10 ⁻⁶ МэВ до 14 МэВ	от тепловых 0,025×10 ⁻⁶ МэВ до 14 МэВ	-	от тепловых 0,025×10 ⁻⁶ МэВ до 14 МэВ
Характеристики измерительного гамма-канала				
Детектор	Счетчик Гейгера-Мюллера	Счетчик Гейгера-Мюллера	Счетчик Гейгера-Мюллера	Счетчик Гейгера-Мюллера
Диапазон измерения мощности эквивалента дозы (МЭД)	0,1 мкЗв/ч - 10 Зв/ч	0,1 мкЗв/ч - 10 Зв/ч	0,1 мкЗв/ч - 10 Зв/ч	0,1 мкЗв/ч - 10 Зв/ч
- в диапазоне энергий	- 40% - от 0.030 до 0.048 МэВ	- 40% - от 0.030 до 0.048 МэВ	- 40% - от 0.030 до 0.048 МэВ	- 40% - от 0.030 до 0.048 МэВ
-в диапазоне энергий	±25% - от 0.048 до 3 МэВ	±25% - от 0.048 до 3 МэВ	±25% - от 0.048 до 3 МэВ	±25% - от 0.048 до 3 МэВ
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерений МЭД (где Н - значение МЭД в мЗв/ч)	± (20 + К/Н) % К – коэффициент, равный 2,0 мкЗв/ч	± (20 + К/Н) % К – коэффициент, равный 2,0 мкЗв/ч	± (20 + К/Н) % К – коэффициент, равный 2,0 мкЗв/ч	± (20 + К/Н) % К – коэффициент, равный 2,0 мкЗв/ч
Диапазон измерения эквивалента дозы (ЭД)	от 0,01 до 9999 мЗв	от 0,01 до 9999 мЗв	от 0,01 до 9999 мЗв	от 0,01 до 9999 мЗв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД фотонного излучения, не более:	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Диапазон установки пороговых уровней ЭД	от 0,01 до 9999 мЗв	от 0,01 до 9999 мЗв	от 0,01 до 9999 мЗв	от 0,01 до 9999 мЗв
Характеристики измерительных альфа и бета каналов				
Детектор	Пропорциональный счетчик	Пропорциональный счетчик	Пропорциональный счетчик	Пропорциональный счетчик
Диапазон измерения плотности потока альфа-частиц	от 1.0 до 5·10 ⁵ мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 1.0 до 5·10 ⁵ мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 1.0 до 5·10 ⁵ мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 1.0 до 5·10 ⁵ мин ⁻¹ ·см ⁻²
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока альфа-частиц ²³⁹ Pu (где φ - измеренная плотность потока альфа-частиц в мин ⁻¹ ·см ⁻² ; А - коэффициент, равный 450 мин ⁻¹ ·см ⁻²)	± (20 + А/φ)%	± (20 + А/φ)%	± (20 + А/φ)%	± (20 + А/φ)%
Диапазон измерения плотности потока бета-частиц	от 10.0 до 10 ⁶ мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 10 до 10 ⁶ мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 10 до 10 ⁶ мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 10 до 10 ⁶ мин ⁻¹ ·см ⁻²
Предел допускаемой	± (20 + А/φ)%	± (20 + А/φ)%	± (20 + А/φ)%	± (20 + А/φ)%



основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц в диапазоне измерения по $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ (где ϕ - измеренная плотность потока бета-частиц в $\text{мин}^{-1}\text{см}^{-2}$, А - коэффициент, равный $60 \text{ мин}^{-1}\text{см}^{-2}$)				
Диапазон регистрируемых энергий измерения бета	0.15 - 3.5 МэВ	0.15 - 3.5 МэВ	0.15 - 3.5 МэВ	0.15 - 3.5 МэВ
Общие характеристики				
Радиоизотопная идентификация:				
Специальные ядерные материалы	^{233}U , ^{235}U , ^{237}Np , Pu	^{233}U , ^{235}U , ^{237}Np , Pu	^{233}U , ^{235}U , ^{237}Np , Pu	^{233}U , ^{235}U , ^{237}Np , Pu
Медицинские радионуклиды	^{67}Ga , ^{51}Cr , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Pd , ^{111}In , ^{123}I , ^{125}I , ^{131}I , ^{131}Cs , ^{153}Sm , ^{201}Tl , ^{133}Xe	^{67}Ga , ^{51}Cr , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Pd , ^{111}In , ^{123}I , ^{125}I , ^{131}I , ^{131}Cs , ^{153}Sm , ^{201}Tl , ^{133}Xe	^{67}Ga , ^{51}Cr , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Pd , ^{111}In , ^{123}I , ^{125}I , ^{131}I , ^{131}Cs , ^{153}Sm , ^{201}Tl , ^{133}Xe	^{67}Ga , ^{51}Cr , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Pd , ^{111}In , ^{123}I , ^{125}I , ^{131}I , ^{131}Cs , ^{153}Sm , ^{201}Tl , ^{133}Xe
Естественные радионуклиды	^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th и дочерние радионуклиды, ^{238}U и дочерние радионуклиды	^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th и дочерние радионуклиды, ^{238}U и дочерние радионуклиды	^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th и дочерние радионуклиды, ^{238}U и дочерние радионуклиды	^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th и дочерние радионуклиды, ^{238}U и дочерние радионуклиды
Промышленные радионуклиды	^{57}Co , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{90}Y , ^{133}Ba , ^{137}Cs ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{252}Cf	^{57}Co , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{90}Y , ^{133}Ba , ^{137}Cs ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{252}Cf	^{57}Co , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{90}Y , ^{133}Ba , ^{137}Cs ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{252}Cf	^{57}Co , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{90}Y , ^{133}Ba , ^{137}Cs , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{252}Cf
Типы сигнализации	визуальная, звуковая	визуальная, звуковая	визуальная, звуковая	визуальная, звуковая
Степень защиты корпуса прибора	IP65	IP65	IP65	IP 65
Связь с ПК	RS485, USB, GSM/GPRS, Bluetooth*, Wi-Fi, GPS	RS485, USB, GSM/GPRS, Bluetooth*, Wi-Fi, GPS	RS485, USB, GSM/GPRS, Bluetooth*, Wi-Fi, GPS	RS485, USB, Wi-Fi, GSM/GPRS, GPS
Физические параметры				
Габаритные размеры	120x240x178 мм	120x240x178 мм	120x240x178 мм	240x120x180 мм
Масса	3.2 кг	3.2 кг	2.3 кг	2.8 кг
Допустимые условия работы				
диапазон рабочих температур, °С	-20°С до 50°С	-20°С до 50°С	-20°С до 50°С	-20°С до 50°С
относительная влажность при 35 °С	до 95%	до 95%	до 95%	до 95%
Питание прибора				
Питание прибора	Аккумуляторная батарея	Аккумуляторная батарея	Аккумуляторная батарея	Аккумуляторная батарея
Время непрерывной работы прибора	8 ч	до 8 ч.	8 ч	8 ч



от одного элемента питания, до	*при среднем значении фона до 0,3 мкЗв/ч., когда ЖКИ дисплей, аудио и вибро сигнализации активны не более 5 мин / день.	*при среднем значении фона до 0,3 мкЗв/ч., когда ЖКИ дисплей, аудио и вибро сигнализации активны не более 5 мин / день.	*при среднем значении фона до 0,3 мкЗв/ч., когда ЖКИ дисплей, аудио и вибро сигнализации активны не более 5 мин / день.	*при среднем значении фона до 0,3 мкЗв/ч., когда ЖКИ дисплей, аудио и вибро сигнализации активны не более 5 мин / день.
--------------------------------	---	---	---	---

Условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха от минус 20 °С до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Комплект поставки

Наименование, тип	Количество на модификацию, шт.			
	МКС-PM1410	МКС-PM1410А	МКС-PM1410М	МКС-PM1410P
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410	1	-	-	-
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410А	-	1	-	-
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410М	-	-	1	-
Дозиметр-радиометр поисковый МКС-PM1410P	-	-	-	1
Блок детектирования альфа-бета- излучений БДАБ-PM1403 ¹⁾	1	1	1	1
Комплект принадлежностей в составе:				
- зарядное устройство	1	1	1	1
- зарядное устройство (автомобильное) ¹⁾	1	1	1	1
- кабель № 1	1	1	1	1
- кабель № 2 ¹⁾	1	1	1	1
- отвертка	1	1	1	1
- переходник USB	1	1	1	1
- ремень	1	1	1	1
- рукоятка ¹⁾	1	1	1	1
- удлинитель телескопический ¹⁾	1	1	1	1
- Bluetooth-адаптер	1	1	1	1
- электронный носитель (программное обеспечение, руководство по эксплуатации)	1	1	1	1
Паспорт ²⁾	1	1	1	1
Упаковка	1	1	1	1

¹⁾Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу;
²⁾В состав входит методика поверки.

Примечание: прибор поставляется с установленными аккумуляторными батареями. Перед началом работы необходимо полностью зарядить аккумуляторные батареи.