



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			
- 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			
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			
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			
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)%			
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)%			



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			
Общие характеристики				
Радиоизотопная идентификация:				
Специальные ядерные материалы	^{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.