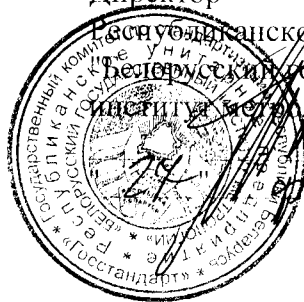


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Государственного унитарного предприятия
"Государственный институт метрологии"

Н.А. Жагора

27 февраля 2015

ИЗМЕРИТЕЛИ-СИГНАЛИЗАТОРЫ ПОИСКОВЫЕ ИСП-PM1704A	Внесены в государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания. Регистрационный № <i>РД 0314 5544 14</i>
---	--

Выпускают по ТУ ВУ 100345122.074-2014

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-PM1704A (далее по тексту - приборы) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее по тексту МЭД) гамма-излучения, амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее по тексту ЭД), накопления и хранения сцинтилляционных спектров гамма-излучения, идентификации радионуклидного состава вещества, поиска (обнаружения и локализации) радиоактивных и ядерных материалов по их внешнему гамма- и нейтронному излучениям, передачи информации, накопленной и сохраненной в энергонезависимой памяти приборов, в персональный компьютер (ПК).

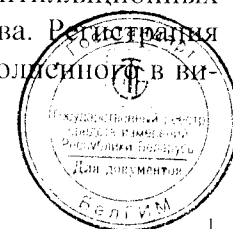
Приборы относятся к носимым средствам измерений ионизирующих излучений и могут эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях. Приборы могут быть использованы сотрудниками радиологических и изотопных лабораторий, аварийных служб, сотрудниками таможенных и пограничных служб для предотвращения несанкционированного ввоза-вывоза радиоактивных источников и ядерных материалов, а также специалистами различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта, медицины и др., где используются ядерно-технические установки и источники ионизирующих излучений.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов в режиме измерения основан на подсчете числа импульсов, поступающих с выхода детектора гамма-излучений, и вычислении МЭД гамма-излучения.

В режиме поиска приборы осуществляют сравнение числа импульсов в единицу времени, поступающих с выходов блоков детектирования гамма-излучения и нейтронного излучения, с пороговыми значениями, рассчитанными на основе значений радиационного гамма фона и нейтронного фона, измеренных при калибровке прибора и установленных коэффициентов.

Регистрация гамма-излучения в режиме поиска осуществляется с помощью блока детектирования, выполненного в виде встроенного блока на основе сцинтиллятор (CsI) -фотодиод. С помощью этого же блока детектирования осуществляется регистрация сцинтилляционных спектров гамма излучения и идентификация радионуклидного состава вещества. Регистрация нейтронного излучения осуществляется с помощью блока детектирования, выполненного в виде встроенного блока на основе сцинтиллятора (LiI) -фотодиод.



Для расширения диапазона измерения МЭД гамма-излучения в приборах РМ1704А-М и РМ1704А-ГНМ совместно со сцинтилляционным блоком детектирования используется блок детектирования на основе счетчика Гейгера-Мюллера.

В режиме связи с персональным компьютером (ПК) обмен информацией между прибором и ПК осуществляется через USB порт.

Выбор режимов работы и программирование прибора осуществляется от двухкнопочной клавиатуры через экранное меню. Результаты измерения и режимы работы прибора индицируются на ЖКИ.

Питание приборов осуществляется от встроенного гальванического элемента питания типа АА (LR6).

Конструктивно прибор выполнен в виде портативного моноблока.

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

На лицевой панели прибора расположены кнопки управления и ЖКИ.

Приборы выпускаются в четырех модификациях:

- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1704А;
- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1704А-ГН. Отличается от измерителя-сигнализатора поискового ИСП-РМ1704А наличием детектора нейтронного излучения;
- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1704А-М. Отличается от измерителя-сигнализатора поискового ИСП-РМ1704А расширенным диапазоном измерения МЭД и наличием режима измерения ЭД.
- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1704А-ГНМ. Отличается от измерителя-сигнализатора поискового ИСП-РМ1704А расширенным диапазоном измерения МЭД, наличием детектора нейтронного излучения, наличием режима измерения ЭД.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение			
	ИСП-РМ1704А	ИСП-РМ1704А-ГН	ИСП-РМ1704А-М	ИСП-РМ1704А-ГНМ
Диапазон индикации МЭД	от 0,01 до 130 мкЗв/ч		от 0,01 мкЗв/ч до 13,0 Зв/ч	
Диапазон измерения МЭД	от 0,1 до 100 мкЗв/ч (по ¹³⁷ Cs в коллимированном излучении)		от 0,1 мкЗв/ч до 10,0 Зв/ч	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД	±(20 + K ₁ /n) %, где n – значение МЭД, мЗв/ч, K ₁ – коэффициент, равный 0,0025 мЗв/ч (по ¹³⁷ Cs в коллимированном излучении)		±(20 + K ₁ /n) %, где n – значение МЭД, мЗв/ч, K ₁ – коэффициент, равный 0,0025 мЗв/ч	



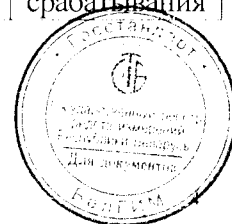
продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение			
	ИСИ-PM1704А	ИСИ-PM1704А-ГН	ИСИ-PM1704А-М	ИСИ-PM1704А-ГНМ
Диапазон установки пороговых уровней МЭД гамма-излучения, мкЗв/ч	от 0,1 до 100 мкЗв/ч		от 0,1 мкЗв/ч до 10,0 Зв/ч	
Диапазон индикации ЭД	-		от 0,01 мкЗв до 1,3 Зв	
Диапазон измерения ЭД	-		от 0,1 мкЗв до 1,0 Зв	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД	-		± 20 %	
Диапазон установки пороговых уровней ЭД гамма-излучения	-		от 0,1 мкЗв до 1,0 Зв	
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения: - в режиме измерения МЭД; - в режиме поиска	от 0,06 до 1,33 МэВ от 0,033 до 3,00 МэВ			
Энергетическая зависимость относительно энергии 0,662 МэВ (^{137}Cs), - в режиме поиска; - в режиме измерения МЭД	не отличаться от типовой зависимости более чем на минус 25 % - - - ± 29 %			
Диапазон энергий регистрируемого нейтронного излучения	-	от тепловых до 14 МэВ	-	от тепловых до 14 МэВ
Значение чувствительности прибора к гамма-излучению, не менее: - для ^{137}Cs ; - для ^{241}Am	100 (с ⁻¹)/(мкЗв/ч) 300(с ⁻¹)/(мкЗв/ч)			
Значение чувствительности к нейтронному излучению при расположении приборов на фантоме, имп·см ² /нейтрон, не менее: - для Pu-α-Be - для тепловых нейтронов	-	0,07 2,0	-	0,07 2,0
Диапазон индикации средней скорости счета при регистрации, с ⁻¹ : - гамма-излучения - нейтронного излучения	от 1 до 9999 -	от 1 до 9999 от 0,01 до 999	от 1 до 9999 -	от 1 до 9999 от 0,01 до 999
Коэффициент вариации (отклонение показаний, вызываемое статистическими флуктуациями) в режиме измерения МЭД при доверительной вероятности 0,95, не более	± 10 %			
Число каналов регистрации сцинтилляционных спектров гамма-излучения	1024			
Энергетическое разрешение при регистрации сцинтилляционных спектров по линии 0,662 МэВ (^{137}Cs), не более	9,0 %			
Предел допускаемой основной погрешности характеристики преобразования при регистрации сцинтилляционных спектров, не более	1,0 %			



продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение			
	ИСИ-PM1704A	ИСИ-PM1704A-ГП	ИСИ-PM1704A-М	ИСИ-PM1704A-ГПМ
Диапазон установки количества средне-квадратических отклонений гамма-фона (далее коэффициента n) или нейтронного фона	от 1,0 до 9,9 (с шагом 0,1)			
Время непрерывной работы приборов от одного элемента питания (до появления информации на ЖКИ о разряде) в нормальных условиях эксплуатации	не менее 300 ч при соблюдении номинального режима работы (среднее значение радиационного фона до 0,3 мкЗв/ч; использование ЖКИ, звуковой, вибрационной и световой сигнализации не более 5 мин/сут).			
Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей измерения МЭД, не более: - при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) до минус 20 °С - при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) до 50 °С - при относительной влажности окружающего воздуха 98 % при 40 °С - при быстрых изменениях температуры окружающего воздуха от нормальной до минус 20 °С, от минус 20 °С до нормальной - при быстрых изменениях температуры окружающего воздуха от нормальной до 50 °С и от 50 °С до нормальной - при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания - при воздействии магнитного поля промышленной частоты напряженностью 800 А/м - при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	± 10 %			
	± 15 %			
	± 15 %			
	± 10 %			
	± 15 %			
	± 10 %			
	± 10 %			
Частота ложных срабатываний приборов в режиме поиска гамма-излучений при значении коэффициента n равном: - n = 5,3 за 10 ч непрерывной работы - n = 5,0 за 1 ч непрерывной работы - n = 4,0 за 10 мин непрерывной работы	не более одного срабатывания не более одного срабатывания не более одного срабатывания			
Частота ложных срабатываний в режиме поиска нейтронных излучений при значении коэффициента n равном: - n = 4,5 за 10 ч непрерывной работы; - n = 3,5 за 1 ч непрерывной работы	-	не более одного срабатывания	-	не более одного срабатывания



продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение			
	ИСИ-PM1704А	ИСИ-PM1704А-ПН	ИСИ-PM1704А-М	ИСИ-PM1704А-ПНМ
При установленном коэффициенте n , соответствующем значению, при котором частота ложных срабатываний не более одного срабатывания за 1,0 ч, минимальная обнаруживаемая активность источника на расстоянии 0,4 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, МБк, не более: ²⁴¹ Am ¹³⁷ Cs ⁶⁰ Co			20 1 0,25	
При установленном коэффициенте n , соответствующем значению, при котором частота ложных срабатываний не более одного срабатывания за 1,0 ч, минимальная обнаруживаемая активность источника на расстоянии 0,2 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, КБк, не более: ¹³³ Ba ¹³⁷ Cs ⁶⁰ Co			55 100 50	
При установленном коэффициенте n , соответствующем значению, при котором частота ложных срабатываний не более одного срабатывания за 1,0 ч, минимальная обнаруживаемая масса нейтронного источника из плутония, на расстоянии 0,1 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, не более	-	300 г или альтернативный источник нейтронов ²⁵² Cf массой 0,01 мкг (2·10 ⁴ нейтронов/с в сферический угол 4π)	-	300 г или альтернативный источник нейтронов ²⁵² Cf массой 0,01 мкг (2·10 ⁴ нейтронов/с в сферический угол 4π)
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP65			
Режимы работы:				
- режим тестирования	есть			
- калибровки по внешнему радиационному фону гамма-излучения	есть			
- режим калибровки по внешнему радиационному фону нейтронного излучения	нет	есть	нет	есть
- режим поиска;	есть			
- режим измерения МЭД;	есть			
- режим измерения ЭД;	нет			есть
- режим установок;	есть			
- режим регистрации сцинтилляционных спектров гамма-излучения	есть			
- режим идентификации радионуклидного состава вещества	есть			
- связи с ПК	есть			



продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение			
	ИСП-PM1704A	ИСП-PM1704A-ГН	ИСП-PM1704A-М	ИСП-PM1704A-ГНМ
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха; - относительная влажность окружающего воздуха при 40 °С; - давление	от минус 20°С до 50 °С до 98 % от 84 кПа до 106,7 кПа			
Номинальное напряжение питания прибора	1,5 В			
Показатели надежности: - средняя наработка на отказ, не менее - средний срок службы, не менее - среднее время восстановления, не более	20000 ч 8 лет 60 мин			
Масса прибора, не более	0,23 кг	0,28 кг	0,26 кг	0,3 кг
Габаритные размеры, не более	75×87×38 мм	102×87×38 мм	102×87×38 мм	117×87×38 мм

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ТИГР.412114.502 ИС типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приборов соответствует таблице 2

Таблица 2

Наименование, тип	Количество на модификацию, шт.			
	ИСП-PM1704A	ИСП-PM1704A-ГН	ИСП-PM1704A-М	ИСП-PM1704A-ГНМ
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704A	1	-	-	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704A-ГН	-	1	-	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704A-М	-	-	1	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704A-ГНМ	-	-	-	1
Элемент питания ¹⁾	1	1	1	1
Кабель USB A – USB mini B	1	1	1	1
Паспорт ²⁾	1	1	1	1
Краткое руководство по эксплуатации	1	1	1	1
Электронный носитель (Руководство по эксплуатации, Руководство пользователя)	1	1	1	1
Комплект принадлежностей				
Упаковка	1	1	1	1

¹⁾ Элемент питания (Lithium) 1.5 В, не менее 3000 мА/ч, АА (LR6). Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам.
²⁾ В состав входит методика поверки.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100345122.074-2014 "Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1704А. 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".

МРБ МП. 2478-2015 "Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1704А. Методика поверки"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1704А соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 100345122.074-2014, ГОСТ 28271-89, ГОСТ 27451-87.

Межповерочный интервал -- не более 24 месяцев (для приборов, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 234-98-13.
Аттестат аккредитации №ВУ 112.02.1.0.0025.

Разработчик:

ООО "Полимастер"
Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.
Тел/факс +375 17 264 23 56

Изготовитель:

ООО "Полимастер"
Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.
Тел/факс +375 17 264 23 56

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

С.В. Курганский

