



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ВУ.С.38.999.А № 50351

Срок действия до 04 апреля 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-PM1704

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
**Общество с ограниченной ответственностью "Полимастер"
(ООО "Полимастер"), г. Минск, Республика Беларусь**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **53164-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ТИГР.412114.030РЭ, раздел 14

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **04 апреля 2013 г. № 343**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009235

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-PM1704

Назначение средства измерений

Измерители- сигнализаторы поисковые ИСП-PM1704 - (далее по тексту - приборы), предназначенные для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (далее – МЭД) гамма излучения, регистрации нейтронного излучения, накопления и хранения сцинтилляционных спектров гамма-излучения, идентификации радионуклидного состава вещества, поиска (обнаружения и локализации) радиоактивных и ядерных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов в режиме измерения основан на подсчете числа импульсов, поступающих с выхода детектора гамма-излучений, и вычисления 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 сцинтиллятор (LiI) - фотодиод.

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

Питание приборов осуществляется от встроенного гальванического элемента питания типа AA (LR6) напряжением 1,5 В или от NiMH аккумулятора напряжением 1,2 В.

Конструктивно прибор выполнен в виде портативного моноблока.

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

Для удобства работы в труднодоступных местах прибор может устанавливаться на удлинительную штангу.

На лицевой панели блока обработки расположены кнопки управления и жидкокристаллический индикатор.

Прибор выпускается в трех модификациях:

- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704;
- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704ГН отличается от измерителя – сигнализатора поискового ИИП-PM1704 наличием детектора нейтронных излучений;
- Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1704М отличается от измерителя - сигнализатора поискового ИИП-PM1704 расширенным диапазоном измерений МЭД.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителя- сигнализатора поискового ИСП-PM1704

Программное обеспечение

Метрологически значимым в приборе является программное обеспечение (ПО): ТИГР.00048.00.02.2-07, ТИГР.00048.00.02.1-04, ТИГР.00034.00.02.5-02. ПО предназначено для управления режимами работы прибора и отображения результатов измерений. Доступ к программному обеспечению отсутствует.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО блока детектирования нейтронов	ТИГР.00048.00.02.2-07	v 1.58	0x5396	CRC 16 (0x11021)
ПО детектор гамма 202	ТИГР.00048.00.02.1-04	v 2.21	0xF690	CRC 16 (0x11021)
Встроенное ПО гамма-детектора	ТИГР.00034.00.02.5-02	v 2.9	0xB5F2	CRC 16 (0x11021)

Защита программного обеспечения соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение		
	ИСП-PM1704	ИСП-PM1704ГН	ИСП-PM1704М
Диапазон индикации МЭД	от 0,01 до 130 мкЗв/ч		от 0,01 мкЗв/ч до 13 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 Зв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД, %	± 30 (по ¹³⁷ Cs в коллимированном излучении)		± 30
Диапазон индикации средней скорости счета, с ⁻¹ :			
- при регистрации гамма- излучения	от 1 до 9999	от 1 до 9999	от 1 до 9999
- при регистрации нейтронного излучения	-	от 0,01 до 999	-

Наименование параметра	Значение		
	ИСП-PM1704	ИСП-PM1704ГН	ИСП-PM1704М
Чувствительность прибора к гамма-излучению: - для ^{241}Am , не менее - для ^{137}Cs , не менее	- 300 (с ⁻¹)/(мкЗв/ч); - 100 (с ⁻¹)/(мкЗв/ч)		
Чувствительность прибора к нейтронному излучению при расположении приборов на фантоме, имп.·см ² /нейтрон, не менее: - для Pu-α-Be; - для тепловых нейтронов		0,07 1,5	
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения: - в режиме поиска - в режиме измерения	от 0,033 до 3,0 МэВ; от 0,06 до 1,33 МэВ		
Энергетическая зависимость прибора в режиме измерения МЭД относительно энергии 0,662 МэВ гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs	-		± 30 %
Диапазон регистрируемых энергий нейтронного излучения	-	от 0,025 эВ до 14,0 МэВ	-
Коэффициент вариации при измерении МЭД (отклонение показаний приборов, вызываемое статистическими флуктуациями), не более	± 10 %		
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 ($2 \cdot 10^4$ нейтронов/с в сферический угол 4π)	-
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		

Наименование параметра	Значение		
	ИСП-РМ1704	ИСП-РМ1704ГН	ИСП-РМ1704М
При установленном коэффициенте n соответствующем значению, при котором частота ложных срабатываний не более одного срабатывания за 10 мин, 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		55 100,0 50,0	
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 прибора ИСП-РМ1704ГН 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	-
Режимы работы приборов			
- режим тестирования		есть	
- режим калибровки по внешнему радиационному фону гамма-излучения;		есть	
- режим калибровки по внешнему радиационному фону нейтронного излучения	нет	есть	нет
- режим поиска;		есть	
- режим измерения МЭД;		есть	
- режим установок;		есть	
- режим регистрации сцинтилляционных спектров гамма- излучений;		есть	
- режим идентификации радионуклидного состава вещества;		есть	
- режим связи с ПК		есть	
Энергетическое разрешение при регистрации сцинтилляционных спектров по линии 0,662 МэВ (^{137}Cs), %, не более		9,0	
Предел допускаемой основной погрешности характеристики преобразования (интегральной нелинейности – ИНЛ) при регистрации сцинтилляционных спектров, %, не более		1,0	

Наименование параметра	Значение		
	ИСП-PM1704	ИСП-PM1704ГН	ИСП-PM1704М
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭД, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до минус 20 °С - при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С 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 1,5 В элемента типа АА (LR6) до крайних значений напряжения питания 1,1 В и 1,6 В или от номинального значения 1,2 В NiMH аккумулятора до крайних значений напряжения питания 1,1 В и 1,3 В - при воздействии магнитного поля промышленной частоты напряженностью 800 А/м - при воздействии радиочастотных электромагнитных полей 			
			± 10
			± 15
			± 15
			± 10
			± 15
			± 10
			± 10
			± 10
Нестабильность показаний скорости счета за время непрерывной работы 24 часа, %, не более			5
Степень защиты по ГОСТ 14254			IP65
Габаритные размеры прибора, мм, не более			130 x 60 x 46
Масса прибора, кг, не более			0,4
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре воздуха 40 °С, % - атмосферное давление, кПа 			от минус 20 до 50
			до 98
			от 84 до 106,7
<p>Номинальное напряжение питания прибора, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при питании от элемента типа АА (LR6); - при питании от NiMH аккумулятора 			1,5 1,2
Время непрерывной работы дозиметра от одного элемента питания, ч, не менее			300
Средний срок службы, лет, не менее			8
Наработка на отказ, ч, не менее			10000
Среднее время восстановления, мин, не более			60

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ТИГР.412114.030 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки приборов ИСП-PM1704 входят изделия и документы, указанные в таблице 3.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию, шт.		
		ИСП-PM1704 (PM1704)	ИСП-PM1704ГН (PM1704ГН)	ИСП-PM170М (PM1704М)
Измеритель- сигнализатор поисковый ИИП-PM1704	ТИГР.412114.030	1	-	-
Измеритель- сигнализатор поисковый ИИП-PM1704ГН	ТИГР. 412114.030-02	-	1	-
Измеритель- сигнализатор поисковый ИИП-PM1704М	ТИГР412114.030-04	-	-	1
Элемент питания: Батарея (Alkaline) 1.5 V, не менее 2000 mA/h, AA (LR6) ¹⁾	-	1	1	1
Руководство по эксплуатации	ТИГР. 412114.030 РЭ	1	1	1
Комплект принадлежностей		1	1	1
Упаковка потребительская		1	1	1
¹⁾ Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам				

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 14 “Методика поверки” документа «Измеритель - сигнализатор поисковый ИСП-PM1704, ИСП-PM1704ГН, ИСП-PM1704М. Руководство по эксплуатации. ТИГР.412114.030», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» _____ 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д (Reg. № 32425-06), диапазон МЭД $5 \cdot 10^{-7} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5\%$ (P=0,95).

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерители- сигнализаторы поисковые ИСП-PM1704. Руководство по эксплуатации. ТИГР.412114.030.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.070-96. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучения.

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

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

Измерители- сигнализаторы поисковые ИСП-PM1704. Технические условия. ТУ ВУ 100345122.061 -2012.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Полимастер" (ООО "Полимастер")
Республика Беларусь, 220141 г. Минск, ул. Ф. Скорины. 51.
Тел/факс +375 17 260 23 56

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2013 г