

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители - сигнализаторы поисковые ИСП-PM1401К-01 (PM1401GN)

#### Назначение средства измерений

Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-PM1401К-01 (PM1401GN) (далее – приборы), предназначены для измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы  $\dot{H}^*(10)$  (далее – МЭД) гамма и рентгеновского (далее – фотонного) излучения, поиска (обнаружения и локализации) радиоактивных и ядерных материалов путем регистрации фотонного и/или нейтронного излучения.

#### Описание средства измерений

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

Блок детектирования гамма-излучения выполнен в виде встроенного блока на основе сцинтиллятора и фотодиода. Блок детектирования преобразует гамма кванты в электрические импульсы квазигауссовой формы, которые затем поступают в блок обработки.

Нейтронное излучение (скорость счета) регистрируется с помощью встроенного блока детектирования нейтронного излучения на основе счетчика медленных нейтронов.

Блок обработки осуществляет тестирование прибора, управляет всеми режимами работы, ведет математическую обработку сигналов и осуществляет вывод информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), сигнализаторы световой, звуковой и вибрационный. Выдача информации на световой, звуковой и вибрационный сигнализаторы осуществляется при превышении установленного порогового значения.

В режиме связи с персональным компьютером (ПК) выбор режимов работы и программирование приборов осуществляется от ПК по интерфейсу совместимому с IrDA.

Питание приборов осуществляется от встроенного гальванического элемента питания напряжением 1,5 В.

Конструктивно прибор выполнен в виде портативного моноблока.

Прибор имеет клипсу и может крепиться на элементы одежды (ремни, карманы и т. д.). Для удобства работы в труднодоступных местах прибор может устанавливаться на удлинительную штангу.

На лицевой панели блока обработки расположены кнопки управления и ЖКИ.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

Приборы выпускаются в четырех модификациях. Обозначение приборов для поставки за пределы стран-участниц СНГ указаны в скобках:

– "Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401К-01 (PM1401GN) ТУ BY 100345122.034-2011";

– "Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401К-01A (PM1401GNA) ТУ BY 100345122.034-2011". Отличается от прибора ИСП-PM1401К-01 расширенным диапазоном измерения МЭД и наличием дополнительного режима накопления импульсов счета при регистрации нейтронных излучений.

– "Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401К-01B (PM1401GNB) ТУ BY 100345122.034-2011". Отличается от прибора ИСП-PM1401К-01 расширенным диапазоном измерения МЭД, наличием дополнительных режимов накопления импульсов счета при регистрации нейтронных излучений и идентификации радионуклидного состава вещества при рабо-

те в режиме связи с персональным карманным компьютером (Pocket PC) по радиоканалу типа Bluetooth.

– "Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401К-01М (PM1401GNM) ТУ ВY 100345122.034-2011". Отличается от прибора ИСП-PM1401К-01 (PM1401GN) расширенными диапазонами измерения МЭД и меньшей погрешностью измерения МЭД, а также возможностью передачи информации в ПК по USB интерфейсу.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей-сигнализаторов поисковых ИСП-PM1401К-01 (PM1401GN).

### Программное обеспечение

Метрологически значимым в приборе является встроенное программное обеспечение (ПО) микропроцессора ТИГР.00017.00.02. ПО обрабатывает поступающую информацию, осуществляет выбор режима работы и вывод результатов измерения на цифровой ЖКИ, управляет процессом обмена информации с ПК.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наимено-вание про-граммного обеспече-ния	Идентификационное наименование про-граммного обеспечения	Номер версии (иден-тификационный но-мер) программного обеспечения	Цифровой иденти-фикатор про-граммного обеспе-чения (контроль-ная сумма исполь-няемого кода)	Алгоритм вы-числения циф-рового иденти-фикатора про-граммного обеспечения
Программа микропро-цессора	ТИГР.00017.00.02-04 ТИГР.00029.00.02-24 ТИГР.00029.00.02-24 ТИГР.00017.00.02.2-31	ИСП-PM1401К-01 ИСП-PM1401К-01А ИСП-PM1401К-01В ИСП-PM1401К-01М	0x2900 0xd800 0xd800 0x6d40	CRC-16(0x8408) Начальное значение 0xFFFF

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов показаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение		
	ИСП-PM1401К-01	ИСП-PM1401К-01А	ИСП-PM1401К-01В
1	2	3	4
Диапазон регистрации фотонного излучения с индикацией средней скорости счета, $\text{с}^{-1}$	от 1,0 до 7000		от 1,0 до 9999

1	2	3	4
Диапазон регистрации нейтронного излучения с индикацией средней скорости счета, $\text{с}^{-1}$	от 1,0 до 99	от 1,0 до 999	от 1,0 до 99
Диапазон измерения МЭД, мкЗв/ч	по линии $^{137}\text{Cs}$ в коллимированном излучении от 0,1 до 40,0	от 0,1 до 70,0	от 0,1 до 9999
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД, %	по линии $^{137}\text{Cs}$ в коллимированном излучении $\pm 30$		$\pm 20$
Чувствительность к гамма-излучению, $\text{с}^{-1}/(\text{мкЗв/ч})$ , не менее: – для $^{137}\text{Cs}$ – для $^{241}\text{Am}$		100,0 200,0	
Чувствительность к нейтронному излучению, имп· $\text{см}^{-2}$ , не менее: – для Ru- $\alpha$ -Be – для тепловых нейтронов – для Ru- $\alpha$ -Be при использовании приборов с камерой-замедлителем или при расположении приборов на фантоме		0,1 7,0 1,0	
Минимальная обнаруживаемая активность источника на расстоянии 0,2 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, кБк – $^{133}\text{Ba}$ ; – $^{137}\text{Cs}$ ; – $^{60}\text{Co}$		55 100,0 50,0	
Диапазон энергий регистрации гамма-излучения, МэВ		от 0,033 до 3,0	
Энергетическая зависимость в режиме поиска относительно энергии 0,662 МэВ ( $^{137}\text{Cs}$ )		не более минус 25 % от типовой зависимости, приведенной в ТУ	
Энергетическая зависимость в режиме измерения МЭД в диапазоне энергий от 0,06 до 1,33 МэВ относительно энергии 0,662 МэВ ( $^{137}\text{Cs}$ ), %	–		$\pm 30$
Диапазон энергий регистрации нейтронного излучения, МэВ		от тепловых до 14,0	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭД по линии $^{137}\text{Cs}$ , %:	$\pm 30$	$\pm 30$	
– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 50 $^\circ\text{C}$ ;		$\pm 15$	
– при относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре плюс 35 $^\circ\text{C}$ ;			
– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до минус 15 $^\circ\text{C}$			

1	2	3	4
– при изменении напряжения питания от номинального значения		±5	
Масса прибора, кг, не более		0,45	
Масса прибора в упаковке, кг, не более		1,0	
Габаритные размеры прибора, мм, не более		195×57×32	
Габаритные размеры прибора в упаковке, мм, не более		290×130×70	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации ТИГР.412114.007 РЭ, ТИГР.412114.007-02 РЭ, ТИГР.412114.007-04 РЭ.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество на модификацию, шт.			
		ИСП- PM1401K-01 (PM1401GN)	ИСП- PM1401K-01A (PM1401GNA)	ИСП- PM1401K-01B (PM1401GNB)	ИСП- PM1401K-01M (PM1401GNM)
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401K-01 (PM1401GN)	ТИГР.412114.007	1	-	-	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401K-01A (PM1401GNA)	ТИГР.412114.007-01	-	1	-	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401K-01B (PM1401GNB)	ТИГР.412114.007-04	-	-	1	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401K-01M (PM1401GNM)	ТИГР.412114.007-06	-	-	-	1
Элемент питания Panasonic POWER LINE AA (LR6) <sup>1)</sup>	-	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>	ТИГР.412114.007 РЭ	1	-	-	-
Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>	ТИГР.412114.007-02 РЭ	-	1	1	-
Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>	ТИГР.412114.007-04 РЭ	-	-	-	1
Упаковка индивидуальная	ТИГР.305641.051	1	1	1	1
Комплект принадлежностей	ТИГР.305621.052	1	1	1	1

<sup>1)</sup> Допускается применение других, аналогичных по параметрам

<sup>2)</sup> В состав входит методика поверки

## **Проверка**

осуществляется в соответствии с документом «Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-PM1401K-01 (PM1401GN). Методика поверки МРБ.МП 1321-2011», утвержденным БелГИМ 08.07.2011 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная дозиметрическая с источником  $^{137}\text{Cs}$ , по ГОСТ 8.087-2000 (ПГ  $\pm 6\%$ );
- установка поверочная типа УКПН-1М или КИС-НРД-МБ с комплектом образцовых нейтронных Pu- $\alpha$ -Be радионуклидных источников (ПГ  $\pm 7\%$ ).

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации ТИГР.412114.007 РЭ, ТИГР.412114.007-02 РЭ, ТИГР.412114.007-04 РЭ.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к**

измерителям-сигнализаторам поисковым ИСП-PM1401K-01 (PM1401GN)

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

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

ТУ BY 100345122.034-2011 "Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-PM1401K-01 (PM1401GN). Технические условия".

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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»).

Адрес: Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.

Тел/факс +375 17 263 81 88, e-mail: [polimaster@polimaster.com](mailto:polimaster@polimaster.com)

## **Экспертиза проведена**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИФТРИ».

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево

Тел./факс: (495) 744-81-12, e-mail: [office@vniftri.ru](mailto:office@vniftri.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» действителен до 01.11.2013г.  
(Госреестр № 30002-08).

Заместитель  
руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.                  « \_\_\_\_ » 2012 г