Описание типа средства измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель генерального
директора ФГУП "ВНИИФТРИ"

М. В. Балаханов

2008г.

Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1401К-01(РМ1401GN)	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26601-08 Взамен № 26601-04

Выпускаются по техническим условиям ТУ BY 100345122.034 -2008

Назначение и область применения

Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN) (далее по тексту - приборы) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее - МЭД) гамма - излучения по линии ^{137}Cs в коллимированном излучении, поиска (обнаружения и локализации) радиоактивных и ядерных материалов являющихся источником гамма- и/или нейтронного излучений.

Приборы могут быть использованы для поиска и обнаружения радиоактивных веществ и специальных ядерных материалов в составе систем физической защиты АЭС, радиохимических производств, хранении ядерных материалов, в службах спецконтроля таможенных учреждений, а также широким кругом потребителей, которые по роду своей деятельности связаны с обнаружением и локализацией радиоактивных источников. По условиям эксплуатации приборы могут быть использованы в условиях речных и морских портов.

Описание

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 сцинтиллятор-фотодиод. 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 приборы выполнены 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 ЖКИ.

Прибор выпускается в трех модификациях. Обозначение приборов для поставки за пределы стран-участниц СНГ указаны в скобках:

"Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN) ТУ BY 100345122.034 -2007";

"Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01А (РМ1401GNA) ТУ BY 100345122.034-2007". Отличается от прибора ИСП-РМ1401К-01 расширенным диапазоном измерения МЭД и наличием дополнительного режима накопления импульсов счета при регистрации нейтронных излучений;

"Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01В (РМ1401GNB) ТУ BY 100345122.034-2007". Отличается от прибора ИСП-РМ1401К-01 расширенным диапазоном измерения МЭД, наличием дополнительных режимов накопления импульсов счета при регистрации нейтронных излучений и идентификации радионуклидного состава вещества при работе в режиме связи с персональным карманным компьютером (Pocket PC) (далее по тексту PPC) по радиоканалу типа Bluetooth.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

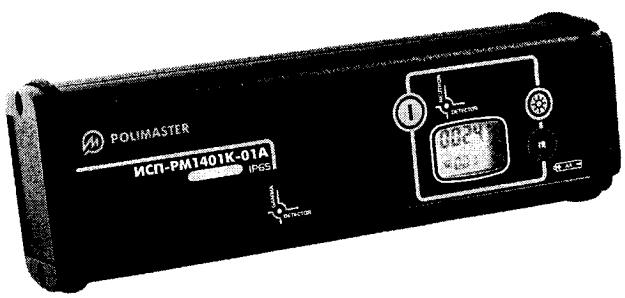


Рисунок 1. Общий вид прибора

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, (световой, звуковой и вибрационный сигналы при превышении установленного порогового значения), °С — от минус 30 до 50;
- диапазон рабочих температур, (индикация на ЖКИ, световой, звуковой и вибрационный сигналы при превышении установленного порогового значения), °С — от минус 15 до 50;
-относительная влажность при 35 °С и боле низкой температуре, % — до 98
-давление, кПа — от 84 до 106,7.

Основные технические характеристики

Основные характеристики приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Характеристика	ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN)	ИСП-РМ1401К-01А (РМ1401GNA)	ИСП-РМ1401К-01В (РМ1401GNB)
1	2	3	4
Чувствительность прибора к гамма-излучению, (ипм./с)/(мкЗв/ч): - для ^{241}Am, не менее - для ^{137}Cs, не менее	200 100		
Чувствительность прибора к нейтронному излучению, имп.·см^2: - для Pu-α-Be, не менее - для тепловых нейтронов, не менее - для Pu-α-Be при использовании прибора с камерой- замедлителем или при расположении приборов на фантоме, не менее	0,1 7,0 1,0		
Диапазон индикации значения МЭД гамма-излучения, мкЗв/ч	от 0,01 до 70,0	от 0,01 до 99.99	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД гамма-излучения по линии ^{137}Cs в коллимированном излучении, % - в диапазоне от 0,1 до 40,0 мкЗв/ч; - в диапазоне от 0,1 до 70,0 мкЗв/ч	± 30 -	- ± 30	
Диапазон индикации средней скорости счета, с$^{-1}$ - при регистрации гамма- излучения; - при регистрации нейтронного излучения	от 1 до 7000 от 1 до 99	от 1 до 9999 от 1 до 999	
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ	от 0,033 до 3,0		
Диапазон энергий регистрируемого нейтронного излучения, МэВ	От тепловых до 14,0		
Минимальная обнаруживаемая активность источника на расстоянии 0,2 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, кБк - ^{133}Ba; - ^{137}Cs; - ^{60}Co	55 100,0 50,0		
Частота ложных срабатываний не более, мин$^{-1}$	0,1		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Режимы работы приборов:			
- режим тестирования;	есть		
- режим калибровки по текущему фону;	есть		
- режим поиска;	есть		
- режим измерения МЭД;	есть		
- режим установок;	есть		
- режим накопления импульсов счета при регистрации нейтронного излучения	нет	есть	
- режим связи с ПК по инфракрасному каналу;	есть		
- режим связи с РРС по радиоканалу (Bluetooth);	нет		есть
Идентификация радионуклидного состава вещества в режиме связи с РРС по радиоканалу (Bluetooth)	нет		есть
Нестабильность показаний скорости счета за время непрерывной работы 24 часа, не более, %	5		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65		
Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей измерения МЭД,%: - при изменении рабочей температуры от нормальной до минус 30°С и от нормальной до 50 °С - при относительной влажности 98 % при 35 °С - при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания	± 30 ± 15 ± 5		
Номинальное напряжение питания прибора, В	1,5		
Время непрерывной работы прибора от одного элемента питания, часов, не менее	1000		
Средний срок службы, лет, не менее	8		
Наработка на отказ, не менее, ч	10000		
Среднее время восстановления, мин, не более	60		
Габаритные размеры прибора, мм, не более:	195 x 57 x 32		
Масса, кг, не более	0,45		

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплект поставки измерителей-сигнализаторов поисковых ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN) указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию, шт.		
		ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN)	ИСП-РМ1401К-01А (РМ1401GNA)	ИСП-РМ1401К-01В (РМ1401GNB)
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN)	ТУ BY 100345122.034-2008	1	-	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01А (РМ1401GNA)	ТУ BY 100345122.034-2008	-	1	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01В (РМ1401GNB)	ТУ BY 100345122.034-2008	-	-	1
Сигнализатор вибрационный	ТИГР.425549.001	1	1	1
Элемент питания Panasonic POWER LINE AA (LR6) [1)]	-	1	1	1
Адаптер инфракрасного канала связи (ACT-IR220L или IR210B) [1) 2)]	-	1	1	1
Удлинитель телескопический [2)]	ТИГР.304592.009	1	1	1
Камера-замедлитель [2)]	ТИГР.301413.214	1	1	1
Чехол [2)]	ТИГР.735231.054-01	1	1	1
Рукоятка [2)]	ТИГР.301561.036	1	1	1
Программное обеспечение	ТИГР.305555.006	1 диск	1 диск	1 диск
Карта памяти с ПО [2)]	ТИГР.431212.076	-	-	1
Компьютер iPAQ Pocket PC (65XX series) [1) 2)]	-	-	-	1
Руководство по эксплуатации [3)]	ТИГР 412114.007 РЭ	1	-	-
Руководство по эксплуатации [3)]	ТИГР 412114.007-02 РЭ	-	1	1
Упаковка потребительская	ТИГР 305641.051	1	1	1

[1)] Допускается применение других, аналогичных по параметрам
[2)] Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу
[3)] В состав входит методика поверки

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации ТИГР 412114.007РЭ (согласован ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 01.03.2004 г.), ТИГР 412114.007-02РЭ (согласован ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.10.2008 г.).

Основные средства поверки: установка поверочная дозиметрическая УПГД-1 по МИ 2050-90 «Установки поверочные дозиметрически. Методика поверки».

Межповерочный интервал – один год.

Нормативные и технические документы

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

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

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

ТУ BY 100345122.034-2008. Измерители-сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN). Технические условия.

Заключение

Тип измерителей-сигнализаторов поисковых ИСП-РМ1401К-01 (РМ1401GN) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.070-96.

Изготовитель

ООО "Полимастер"
Адрес: Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.
Тел/факс +375 17 263 81 88

Главный метролог
ФГУП «ВНИИФТРИ» А.С. Дойников