

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители – сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401M

Назначение средства измерений

Измерители - сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401M (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы \dot{H}^* (10) (далее МЭД) гамма-излучения, поиска, обнаружения и локализации радиоактивных материалов по внешнему гамма-излучению в условиях речных и морских портов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на сравнении скорости счета импульсов, поступающих с выхода блока детектирования гамма-излучения с пороговым значением, рассчитанным на основе измерения скорости счета текущего гамма-фона 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.

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

Прибор имеет следующие режимы работы: поиска, обнаружения, измерения МЭД, тестирования, установок, калибровки по гамма-фону, связи с персональным компьютером по инфракрасному каналу.

Конструктивно прибор выполнен в виде портативного моноблока. Прибор имеет клипсу и может крепиться на элементах одежды (ремнях, карманах и т.д.). На лицевой панели блока обработки расположены кнопки управления и ЖКИ.

Питание приборов осуществляется от встроенного гальванического элемента питания типа LR6-AA.

Обозначение прибора для поставки в страны СНГ: «Измеритель-сигнализатор поисковый микропроцессорный ИСП-PM1401MA ТУ ВУ 100345122.021-2005».

Обозначение прибора для поставки за пределы стран СНГ: «Gamma Personal Radiation Detector PM1401MA».

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей – сигнализаторов поисковых микропроцессорных ИСП-PM1401M

Пломбирование измерителей – сигнализаторов поисковых микропроцессорных ИСП-PM1401M не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного программного обеспечения и пользовательского программного обеспечения.

Основные функции встроенного ПО:

- обработка сигналов от детектора;
- хранение данных калибровки;
- вывод результатов измерений на ЖКИ.

Основные функции пользовательского ПО:

- считывание информации из памяти прибора;
- запись параметров установок в прибор;

Метрологически значимым в приборе является встроенное ПО и пользовательское ПО. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Встроенное ПО размещается в энергонезависимой памяти микропроцессорного контроллера. Запись ПО осуществляется в процессе производства с помощью специального оборудования изготовителя. Изменение ПО невозможно без специализированного оборудования изготовителя. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО измерителей – сигнализаторов поисковых микропроцессорных ИСП-PM1401M от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты пользовательского ПО «PM1703M-GN Software» измерителя-сигнализатора поискового микропроцессорного ИСП-PM1401MA от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа микропроцессора	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00029.00.02-24
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 24
Цифровой идентификатор ПО	не определен*
Программа пользователя «PM1703M-GN Software»	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00043.00.00-11
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 2.0.4.40419
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	8db00909f44139585a1efa13cf9758e5
Примечание. * - доступа к цифровому идентификатору встроенного ПО нет	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма – излучений, МэВ	от 0,06 до 3,0
Диапазон измерений МЭД гамма-излучения по ¹³⁷ Cs в коллимированном излучении, мкЗв/ч	от 0,05 до 40,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД гамма-излучения по линии ¹³⁷ Cs в коллимированном излучении, %	±(20 + К/Н) где Н - измеренная МЭД в мкЗв/ч; К – коэффициент, равный 1,0 мкЗв/ч

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность к гамма – излучению, $c^{-1}/(мкЗв/ч)$, не менее:	
- для ^{241}Am	70
- для ^{137}Cs	100
Минимальная обнаруживаемая активность источника ^{133}Ba на расстоянии 0,2 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, кБк	55
Частота ложны срабатываний за 10 мин, не более	1
Нестабильность показаний скорости счета за 24 ч непрерывной работы, %, не более	5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении МЭД, %	
- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий $(20\pm 5)^\circ C$ до $+50^\circ C$	± 40
- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий $(20\pm 5)^\circ C$ до $-15^\circ C$	± 15
- при относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре $+35^\circ C$	± 40
- при изменении напряжения питания от номинального значения 1,5 В до крайних значений напряжения питания 1,1 и 1,6 В	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания прибора, В	1,5
Время непрерывной работы прибора от одного элемента питания, ч, не менее	800
Масса прибора, кг, не более	0,32
Габаритные размеры, мм, не более:	
- прибора	
- длина	110
- ширина	57
- высота	32
- внешнего вибрационного сигнализатора	
- диаметр	10
- длина	60
- удлинителя телескопического	
- длина	750
- ширина	60
- высота	60
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды (звуковой, световой и вибрационный сигналы при превышении установленного порогового значения), $^\circ C$	от -30 до +50
- температура окружающей среды (звуковой, световой и вибрационный сигналы при превышении установленного порогового значения и индикация на ЖКИ), $^\circ C$	от -15 до +50
- относительная влажность при $+35^\circ C$, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Среднее время восстановления, мин	60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководств по эксплуатации ТИГР.412114.001 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителей – сигнализаторов поисковых микропроцессорных ИСП-PM1401M

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Измеритель-сигнализатор поисковый микропроцессорный ИСП-PM1401M	ТИГР.412114.001	1
Элемент питания Panasonic ¹⁾	LR6-AA	1
Сигнализатор вибрационный	ТИГР.425549.001	1
Ремень наручный	ТИГР.301359.002	1
Адаптер инфракрасного канала связи ^{2,3)}	АСТ-IR220L	1
Устройство поиска неоднородностей плотности вещества УПН-PM1401-М-П (ТУ РБ 100345122.037-2003 ²⁾	ТИГР.410020.001-01	1
Чехол ²⁾	ТИГР.735231.056	1
Удлинитель телескопический ²⁾	ТИГР.304592.001-01	-
Удлинитель телескопический ²⁾	ТИГР.304592.001-02	1
Диск	ТИГР.305555.006	1
Руководство по эксплуатации	ТИГР. 412114.001 РЭ	1
Методика поверки ⁴⁾	МП. МН. 902-2000	1
Упаковка	ТИГР. 305641.037-02	1
¹⁾ Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам ²⁾ Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу ³⁾ Допускается применение других адаптеров инфракрасного канала связи, аналогичных по параметрам ⁴⁾ Методика поверки входит в РЭ		

Поверка

осуществляется по документу МП.МН 902-2000 «Методика поверки измерителя - сигнализатора поискового микропроцессорного ИСП-PM1401M (PM1703)», утвержденному РУП БелГИМ 02 октября 2000 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – установка поверочная дозиметрическая с набором источников гамма – излучения из радионуклида ¹³⁷Cs, диапазон измерений МЭД от 0,8 мкЗв/ч до 30 мкЗв/ч, погрешность аттестации установки не более ±5 % при доверительной вероятности 0,95.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки (оттиск поверительного клейма) наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам поисковым микропроцессорным ИСП-PM1401М

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 Р 8.804-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений

ТУ ВУ 100345122.021-2005 Измерители – сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401М. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Полимастер» (ООО «Полимастер»),
Республика Беларусь

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

Телефон: +375 17 268 68 19, факс: +375 17 260 23 56

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр. д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01; факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.