

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИИ**  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 31 марта 2023 г. № 16223

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Измерители-сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401М

Назначение и область применения:

Измерители-сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401М (далее – приборы), предназначены для поиска, обнаружения и локализации радиоактивных материалов по внешнему гамма-излучению в условиях речных и морских портов, измерения мощности амбиентного эквивалента дозы  $\dot{H}^*(10)$  (далее – МЭД) гамма-излучения.

Область применения: приборы могут быть использованы для поиска и обнаружения радиоактивных материалов в составе систем защиты радиохимических производств, хранения радиоактивных материалов, в службах спецконтроля таможенных учреждений, а также в других отраслях народного хозяйства, где есть необходимость оперативного обнаружения источников ионизирующих излучений по внешнему гамма- и рентгеновскому излучениям.

Описание:

Принцип действия приборов основан на сравнении скорости счета числа 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 сцинтиллятора-фотодиода. 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 (далее – ЖКИ), сигнализаторы звуковой и вибрационный. Выдача информации на звуковой и вибрационный сигнализаторы осуществляется при превышении установленного порогового значения.

Питание приборов осуществляется от гальванического элемента питания типа LR6-АА. 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.

Приборы выпускают в одной модификации – ИСП-PM1401МА.

Обозначение прибора для поставки в страны СНГ:

Измеритель-сигнализатор поисковый микропроцессорный ИСП-PM1401МА  
ТУ ВУ 100345122.021-2005.

Обозначение прибора для поставки за пределы стран СНГ:

Gamma Personal Radiation Detector PM1401MA.

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) состоит из встроенного ПО и пользовательского ПО «PM1703M-GN Software».

Основные функции встроенного ПО:

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

Основные функции пользовательского ПО «PM1703M-GN Software»:

считывание информации из памяти прибора;

запись параметров установок в прибор.

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

Фотография общего вида средств измерений представлена в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений МЭД гамма-излучения по линии $^{137}\text{Cs}$ в коллимированном излучении, мкЗв/ч	от 0,05 до 40,00
Пределы допускаемой основной относительной погрешности приборов при измерения МЭД гамма-излучения по линии $^{137}\text{Cs}$ в коллимированном излучении, %	$\pm(20 + K/\dot{H})$ , где $\dot{H}$ – измеренная МЭД, мкЗв/ч; K – коэффициент, равный 1,0 мкЗв/ч

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Чувствительность приборов к гамма-излучению, (имп./с)/(мкЗв/ч), не менее: для $^{241}\text{Am}$ для $^{137}\text{Cs}$	70 100
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Минимальная обнаруживаемая активность источника $^{133}\text{Ba}$ на расстоянии 0,2 м при перемещении со скоростью 0,5 м/с, кБк	55
Частота ложных срабатываний за время 10 мин, не более	1
Режимы работы приборов:	
режим тестирования	есть
режим калибровки по гамма-фону	есть
режим поиска	есть
режим связи с ПК по инфракрасному каналу	есть
режим измерения МЭД	есть
режим установок	есть
режим обнаружения	есть

Наименование	Значение
Нестабильность показаний скорости счета за время непрерывной работы 24 ч, %, не более	5
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха (работа звукового, светового и вибрационного сигналов при превышении установленного порогового значения), °С диапазон температуры окружающего воздуха (работа звукового, светового и вибрационного сигналов при превышении установленного порогового значения и индикация на ЖКИ), °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от минус 30 до плюс 50 от минус 15 до плюс 50 95 от 84 до 106,7
Номинальное напряжение питания приборов, В	1,5
Время непрерывной работы приборов от одного элемента питания, ч, не менее	800
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности приборов при измерений МЭД, %:	
при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий (20 ± 5) °С до плюс 50 °С	±40
при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий (20 ± 5) °С до минус 15 °С	±15
при относительной влажности окружающего воздуха 95 % и температуре плюс 35 °С	±40
при изменении напряжения питания от номинального значения 1,5 В до крайних значений напряжения питания 1,1 В и 1,6 В	±10
Средний срок службы, лет, не менее	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Среднее время восстановления, мин, не более	60
Габаритные размеры составных частей приборов, мм, не более: прибора внешнего вибрационного сигнализатора удлинителя телескопического	110×62×38 Ø10×60 750×60×60
Масса приборов, кг, не более	0,32

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-сигнализатор поисковый микропроцессорный ИСП-PM1401MA	ТИГР.412114.001	1
Элемент питания PANASONIC <sup>1)</sup>	LR6-AA	1
Сигнализатор вибрационный	ТИГР.425549.001	1
Ремень наручный	ТИГР.301359.002	1
Адаптер инфракрасного канала связи <sup>2,3)</sup>	АСТ-IR220L	1
Устройство поиска неоднородностей плотности вещества УПН-PM1401-М-П <sup>2)</sup>	ТИГР.410020.001-01	1
Чехол <sup>2)</sup>	ТИГР.735231.056	1
Удлинитель телескопический <sup>2)</sup>	ТИГР.304592.001-02	1

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный носитель	ТИГР.305555.509	1
Руководство по эксплуатации <sup>4)</sup>	ТИГР.412114.001 РЭ	1
Упаковка	ТИГР.305641.037-02	1
<sup>1)</sup> Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам. <sup>2)</sup> Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу. <sup>3)</sup> Допускается применение других адаптеров инфракрасного канала связи, аналогичных по параметрам. <sup>4)</sup> В состав входит текст методики поверки.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3552-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерители-сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401М. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100345122.021-2005 «Измерители-сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401М. Технические условия»;

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

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

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3552-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерители-сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401М. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Эталонная дозиметрическая установка гамма-излучения по ГОСТ 8.087-2000 с набором радионуклидных источников <sup>137</sup> Cs
Дозиметр ДБГ-06Т
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа микропроцессора	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР. 00029.00.02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 24*
Программа пользователя «PM1703M-GN Software»	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00010.00.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 2.0.4.40419*
* При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики. Текущий номер версии программы микропроцессора и прикладного ПО и контрольная сумма прикладного ПО приведены в разделе «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации на приборы.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: измерители-сигнализаторы поисковые микропроцессорные ИСП-PM1401M соответствуют требованиям ТУ ВУ 100345122.021-2005, ГОСТ 28271-89, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Общество с ограниченной ответственностью «Радметрон» (ООО «Радметрон»)

Юридический адрес: Республика Беларусь, 220040, г. Минск, ул. М. Богдановича, 112-3н, кабинет 53.

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

Телефон +375 17 268 68 19

факс +375 17 264 23 56

e-mail: info@radmetron.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

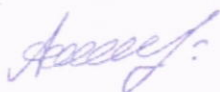
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотография общего вида средств измерений на 1 листе.
  2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
  3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотография общего вида средств измерений

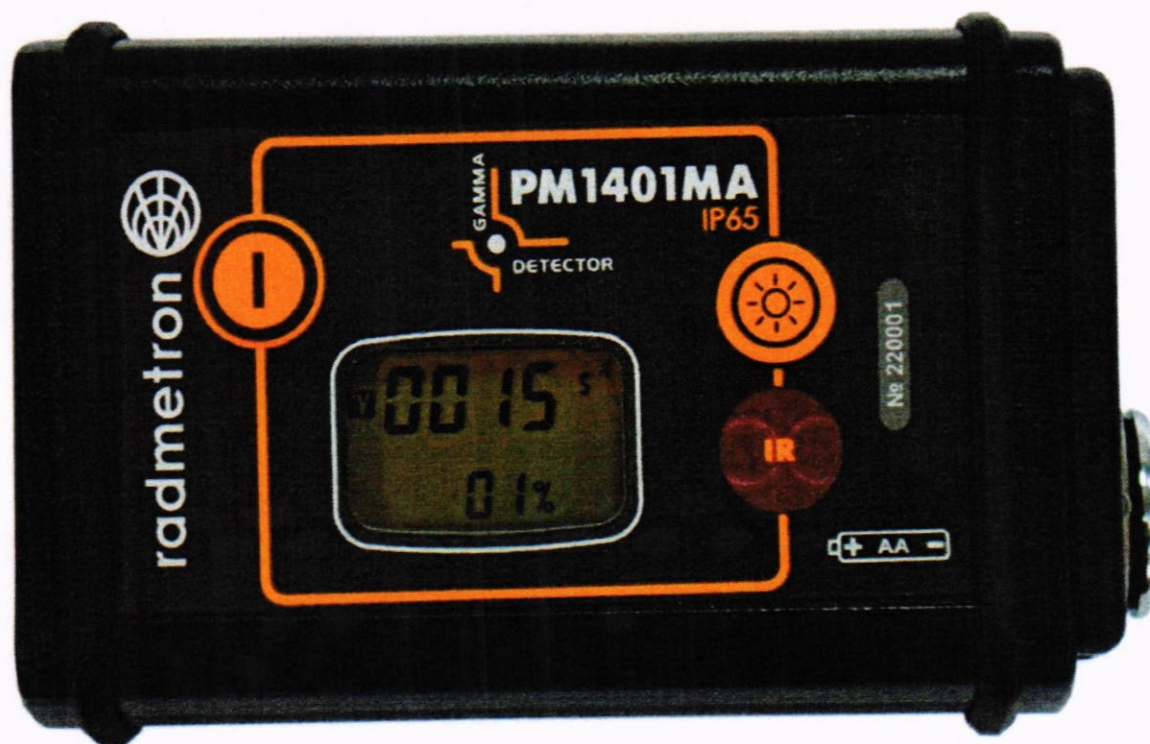


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида приборов  
(изображение носит иллюстративный характер,  
дата изготовления указывается в руководстве по эксплуатации  
в разделе «Свидетельство о приёмке»)

Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

При положительных результатах первичной поверки приборов знак поверки средств измерений наносится в руководство по эксплуатации (раздел «Свидетельство о приёмке»).

При положительных результатах последующей поверки приборов знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке и в руководство по эксплуатации (раздел «Особые отметки»).

Приложение 3  
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

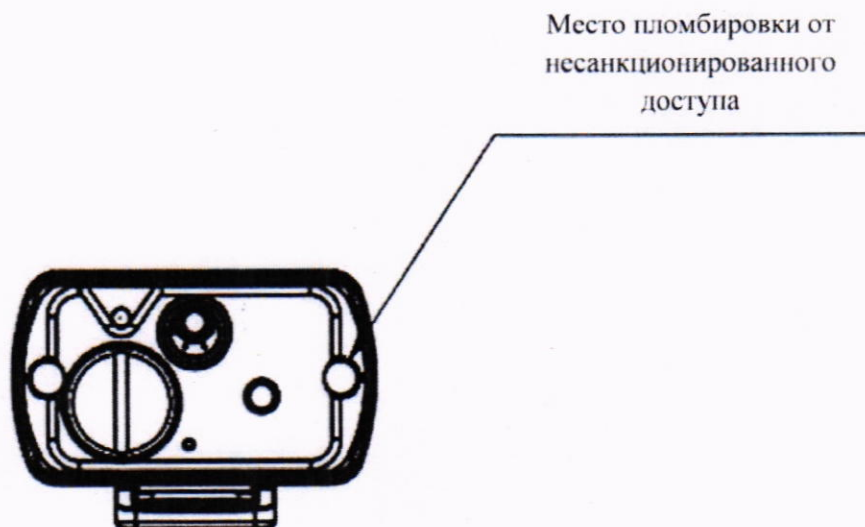


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (вид сбоку)