ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители - сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1703 (РМ1703)

Назначение средства измерений

Измерители - сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1703 (РМ1703) (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^{*}(10)$ (далее по тексту - МЭД) гамма - излучения по линии ^{137}Cs в коллимированном излучении, поиска (обнаружения и локализации) радиоактивных и ядерных материалов по их внешнему гамма - и нейтронному излучению.

Описание средства измерений

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

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 фона гамма - излучения и отдельно нейтронного излучения, измеренных при калибровке прибора с учетом установленных коэффициентов.

Блок детектирования гамма - излучения выполнен в виде встроенного модуля на основе сцинтиллятора-фотодиода. Блоки детектирования гамма - и нейтронного излучения преобразуют регистрируемые гамма кванты или нейтроны 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 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 инфракрасным каналом связи.

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.

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

– измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1703М (РМ1703М);
– измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1703МА (РМ1703МА). Отличается от ИСП-РМ1703М (РМ1703М) повышенной чувствительностью к гамма-излучению;
– измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1703ГН (РМ1703GN). Отличается от ИСП-РМ1703М (РМ1703М) наличием дополнительного детектора для регистрации нейтронного излучения;
– измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1703ГНА (РМ1703GNA). Отличается от ИСП-РМ1703М (РМ1703М) повышенной чувствительностью к гамма-излучению и наличием детектора повышенной чувствительности для регистрации нейтронного излучения.

Общий вид и место пломбирования прибора представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 - Общий вид измерителей - сигнализаторов поисковых ИСП-РМ1703 (РМ1703)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов является встроенным, метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти микропроцессора блока обработки, запись которой осуществляется в процессе производства с помощью специального оборудования изготовителя. ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений пломбой. Доступ к микроконтроллеру блока обработки исключен конструкцией аппаратной части дозиметра. Защитная пломба ограничивает доступ к ПО, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. Кроме того, изменение ПО невозможно без специализированного оборудования изготовителя. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО измерителей - сигнализаторов ИСП-РМ1703

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00031.00.02-25
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.5
Цифровой идентификатор ПО	Не определен *
Примечание. * - доступа к цифровому идентификатору нет	

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО измерителей - сигнализаторов поисковых ИСП-РМ1703 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение			
	ИСП-РМ1703М (РМ1703М)	ИСП-РМ1703МА (РМ1703МА)	ИСП-РМ1703ГН (РМ1703GN)	ИСП-РМ1703ГНА (РМ1703GNA)
Диапазон измерений МЭД, мкЗв/ч	от 0,1 до 70,0			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МЭД гамма - излучения по линии ^{137}Cs в коллимированном излучении, %	±30			
Чувствительность к гамма - излучению, $с^{-1}$/(мкЗв/ч), не менее:				
- для ^{241}Am	100	200	100	200
- для ^{137}Cs	85	100	85	100

Характеристика	Значение			
	ИСП-РМ1703М (РМ1703М)	ИСП-РМ1703МА (РМ1703МА)	ИСП-РМ1703ГН (РМ1703GN)	ИСП-РМ1703ГНА (РМ1703GNA)
Чувствительность к нейтронному излучению, имп·см^2, не менее:				
- для Pu-α-Be	-		0,035	0,07
- для тепловых нейтронов	-		1,200	1,50
Диапазон индикации средней скорости счета, с$^{-1}$:				
- при регистрации гамма - излучения	от 1,0 до 9999,0	от 1,0 до 9999,0	от 1,0 до 9999,0	от 1,0 до 9999,0
- при регистрации нейтронного излучения	-	-	от 1,0 до 999,0	от 1,0 до 999,0
Диапазон энергий регистрируемого гамма - излучения, МэВ	от 0,033 до 3,000			
Диапазон энергий регистрируемого нейтронного излучения, МэВ	от тепловых до 14,0			
Коэффициент вариации (при доверительной вероятности 0,95), %, не более	±10			
Частота (число) ложных срабатываний в режиме поиска, не более:				
- за 10 ч непрерывной работы (при значении коэффициента **n** равном 5,3)	1			
- за 1 ч непрерывной работы (при значении коэффициента **n** равном 4,5)	1			
Минимальная обнаруживаемая активность источника на расстоянии 0,4 м (при перемещении со скоростью 0,5 м/с и значении коэффициента **n** равном 5,3), кБк:				
- ^{241}Am	20,00			
- ^{137}Cs	1,00			
- ^{60}Co	0,25			
Минимальная обнаруживаемая активность источника на расстоянии 0,2 м (при перемещении со скоростью 0,5 м/с и значении **n** равном 4,5), МБк:				
- ^{133}Ba	55			
- ^{137}Cs	100			
- ^{60}Co	50			
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении МЭД, %				
- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до -20 °С	±10			

Характеристика	Значение			
	ИСП-РМ1703М (РМ1703М)	ИСП-РМ1703МА (РМ1703МА)	ИСП-РМ1703ГН (РМ1703GN)	ИСП-РМ1703ГНА (РМ1703GNA)
- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до 50 °С	±15			
- при относительной влажности окружающего воздуха 98% при температуре 35 °С	±15			
- при быстрых изменениях температуры окружающего воздуха от нормальной до -20 °С и от -20 °С до нормальной	±10			
- при быстрых изменениях температуры окружающего воздуха от нормальной до 50 °С и от 50 °С до нормальной	±15			
- при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания	±10			
Время непрерывной работы от одного элемента питания, ч, не менее	1000			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Характеристика	Значение			
	ИСП-РМ1703М (РМ1703М)	ИСП-РМ1703МА (РМ1703МА)	ИСП-РМ1703ГН (РМ1703GN)	ИСП-РМ1703ГНА (РМ1703GNA)
Номинальное напряжение питания, В	1,5			
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65			
Габаритные размеры, мм, не более				
- длина	72			
- ширина	87			
- высота	32			
Масса прибора, кг, не более	0,2			
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.412114.029 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителей - сигнализаторов поисковых ИСП-РМ1703

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию			
		ИСП-РМ1703М (РМ1703М)	ИСП-РМ1703МА (РМ1703МА)	ИСП-РМ1703ГН (РМ1703GN)	ИСП-РМ1703ГНА (РМ1703GNA)
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1703М (РМ1703М)	ТИГР. 412114.029	1	–	–	–
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП - РМ1703МА (РМ1703МА)	ТИГР. 412114.029	-	1	–	–
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП - РМ1703ГН (РМ1703GN)	ТИГР. 412114.029	-	-	1	-
Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП - РМ1703ГНА (РМ1703GNA)	ТИГР. 412114.029	-	-	-	1
Элемент питания: батарея (Alkaline) 1,5V, не менее 2000 mA/h,	AA(LR6) [1)]	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	ТИГР. 412114.029 РЭ	1	1	1	1
Методика поверки	МРБ МП. 1876-2009	1	1	1	1
Комплект принадлежностей		1	1	1	1
Упаковка потребительская		1	1	1	1
Примечание. 1) Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам					

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП. 1876-2009 «Измерители - сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1703 (РМ1703). Методика поверки», утвержденному РУП БелГИМ 12 февраля 2009 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 - установка поверочная дозиметрическая с набором источников гамма - излучения из радионуклида ^{137}Cs, погрешность аттестации установки по МЭД не более ±7 % при доверительной вероятности 0,95;
- установка поверочная нейтронного излучения по ГОСТ 8.521-84 с комплектом эталонных нейтронных Pu-α-Be радионуклидных источников 1-го разряда, создающая коллимированное поле нейтронов. Погрешность аттестации эталонных источников не более ±7% 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 измерителям - сигнализаторам поисковым ИСП-РМ1703 (РМ1703)

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

ГОСТ 8.521-84 ГСИ. Установки поверочные нейтронного излучения. Методика поверки

ТУ BY 100345122.058-2009 Измерители - сигнализаторы поисковые ИСП-РМ1703 (РМ1703). Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Полимастер» (ООО «Полимастер»)
Адрес: Республика Беларусь, 220141 г. Минск, ул. Ф. Скорины. 51
Юридический адрес: Республика Беларусь, 220040 г. Минск, ул. М. Богдановича, 112-Зн, 53
Телефон: +375 17 268 68 19, факс: +375 17 260 23 56.

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологи им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт- Петербург, Московский пр. д. 19
Телефон: (812) 251-76-01; факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: http://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 С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.