

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-калибраторы коэффициента гармоник СК6-20А

Назначение средства измерений

Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А (далее – измеритель-калибратор СК6-20А) предназначен для измерений амплитуды и частоты первой гармоники и коэффициента гармоник Кг гармонических сигналов и для воспроизведения гармонических сигналов с заданными нормированными значениями амплитуды и частоты, а также сигналов с заданными нормированными значениями амплитуды и частоты первой гармоники и коэффициента гармоник Кг.

Описание средства измерений

В состав измерителя-калибратора СК6-20А входят блок измерительный СК6-20А и генератор-калибратор гармонических сигналов СК6-122 (регистрационный № 46781-11, свидетельство об утверждении типа № 42621).

Измеритель-калибратор СК6-20А работает под управлением ПЭВМ, на которой установлены операционная система «Windows XP» и программное обеспечение «Клиринг-И».

Принцип действия измерителя-калибратора СК6-20А в режиме измерений основан на цифровой обработке выборок 16-разрядного АЦП большого объема статистическим методом с использованием дискретного преобразования Фурье. При этом обеспечивается определение параметров входного сигнала (модуля и фазы первой и высших гармоник сигнала) при уровне шумов и помех от внешних источников, сравнимых и даже превышающих уровень полезного сигнала.

В режиме воспроизведения сигналов выходной сигнал генератора-калибратора СК6-122 поступает на вход блока измерительного СК6-20А, который в случае необходимости (при малых значениях коэффициента гармоник) производит коррекцию этого сигнала.

Блок измерительный измерителя-калибратора СК6-20А выполнен в настольном исполнении, в его конструкции отсутствуют наружные элементы подстройки и регулировки.

Защита от несанкционированного доступа производится нанесением на предприятии-изготовителе специальной пломбы на верхней панели корпуса прибора.

В зависимости от пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник Кг измерители-калибраторы СК6-20А выпускаются в двух исполнениях:

- основное исполнение измерителя-калибратора СК6-20А;
- исполнение повышенной точности измерителя-калибратора СК6-20А-01.

Внешний вид измерителя-калибратора СК6-20А, а также схема пломбирования для защиты от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А



Рисунок 2 – Блок измерительный СК6-20А

Каждый экземпляр измерителя-калибратора СК6-20А имеет заводской номер, расположенный на задней панели корпуса. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится с помощью цифровых штампов, травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Нанесения знака поверки не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителя-калибратора СК6-20А «Клиринг-И» включает в себя исполняемый файл СК6_20А.exe, который входит в комплект поставки прибора на компакт-диске и защищен от воздействий хэшированием, а также неизменяемую метрологически значимую часть ПО, которая «защита» в специализированном процессоре и тоже защищена хэшированием. Процессор находится внутри опломбированного корпуса блока измерительного СК6-20А. По единственному доступному для пользователя интерфейсу (USB) изменение этой части ПО невозможно физически. Калибровочные константы, получаемые при настройке измерителя-калибратора СК6-20А, индивидуальные для каждого экземпляра прибора и влияющие на его метрологические параметры, в ПО не входят.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Клиринг-И»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	8583D7A6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	По ГОСТ Р 34.11-94

Контрольная сумма (хэш-функция) действующей версии исполняемого файла СК6-20А.exe указывается на поставляемом компакт-диске и в формуляре измерителя-калибратора СК6-20А ЦЕКВ.411734.010ФО.

Контрольная сумма (идентификатор) неизменяемой метрологически значимой части ПО указана в элементе меню «О программе» ПО и подлежит проверке при поверках измерителя-калибратора СК6-20А.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты первой гармоники, Гц	от 1 до $4999 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты первой гармоники, Гц	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot F^* + 0,024)$
Диапазон измерений амплитуды первой гармоники (максимального значения гармонического сигнала), В	от 0,01 до 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды первой гармоники, %	$\pm[0,6 + 0,007 \cdot (2,0 \cdot A_n^{-1**} - 1)]$
Диапазон измерений коэффициента гармоник Кг, %	от 0,001 до 100

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений K_{Γ} при максимальном значении сигнала от 0,5 до 2,0 В не более значений, которые определяются по приведенным ниже формулам. A_{II}, В, – измеренное значение амплитуды первой гармоники Исполнение СК6-20А	
Диапазон частот первой гармоники	Пределы абсолютной погрешности измерений K_{Γ} , %
1 – 10 Гц	$\pm \left\{ 0,02 \cdot K_{\Gamma} + \left[1 + \frac{ A_{II} - 1,6 }{A_{II}} \right] \cdot 0,002 \% \right\}$
Свыше 10 до 200 Гц	$\pm \left\{ 0,01 \cdot K_{\Gamma} + \left[1 + \frac{ A_{II} - 1,6 }{A_{II}} \right] \cdot 0,001 \% \right\}$
Свыше 0,20 до 20 кГц	$\pm \left\{ 0,006 \cdot K_{\Gamma} + \left[1 + \frac{ A_{II} - 1,6 }{A_{II}} \right] \cdot 0,0008 \% \right\}$
Свыше 20 до 200 кГц	$\pm \left\{ 0,01 \cdot K_{\Gamma} + \left[1 + \frac{ A_{II} - 1,6 }{A_{II}} \right] \cdot 0,001 \% \right\}$
Свыше 200 до 1000 кГц	$\pm \left\{ 0,02 \cdot K_{\Gamma} + \left[1 + \frac{ A_{II} - 1,6 }{A_{II}} \right] \cdot 0,002 \% \right\}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений K_{Γ} при амплитуде первой гармоники 1 В не более значений, которые определяются по приведенным ниже формулам. Исполнение СК6-20А-01	
Диапазон частот первой гармоники	Пределы абсолютной погрешности измерений K_{Γ} , %
От 10 до 100 Гц	$\pm \{ 0,01 \cdot K_{\Gamma} + 0,0003 \% \}$
От 0,10 до 20 кГц	$\pm \{ 0,003 \cdot K_{\Gamma} + 0,0003 \% \}$
От 20 до 200 кГц	$\pm \{ 0,006 \cdot K_{\Gamma} + 0,001 \% \}$
Диапазон воспроизведения частоты гармонического сигнала, Гц	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
Дискретность воспроизведения частоты гармонического сигнала, Гц	0,024
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты первой гармоники, Гц	$\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot F^{***} + 0,024)$
Диапазон воспроизведения амплитуды первой гармоники на нагрузке (600 ± 1) Ом, В	от 0,01 до 10

Наименование характеристики	Значение
Дискретность воспроизведения амплитуды первой гармоники на нагрузке (600 ± 1) Ом, мВ	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды первой гармоники на нагрузке (600 ± 1) Ом, В	$\pm (0,01 \cdot A^{****} + 0,001)$
Диапазон воспроизведения коэффициента гармоник Кг, %	от 0,001 до 100
Дискретность воспроизведения Кг, %	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения Кг при амплитуде первой гармоники от 0,5 до 8 В не более значений, которые определяются по приведенным ниже формулам. А – безразмерная величина, численно равная воспроизведенному значению амплитуды первой гармоники, В	
Диапазон частот первой гармоники	Пределы абсолютной погрешности воспроизведения Кг, %
0,1 – 10 Гц	$\pm(0,02 \cdot Kг + 0,002 \cdot A^{-1} + 0,001) \%$
Свыше 10 до 200 Гц	$\pm(0,01 \cdot Kг + 0,001 \cdot A^{-1} + 0,001) \%$
Свыше 0,20 до 20 кГц	$\pm(0,006 \cdot Kг + 0,0003 \cdot A^{-1} + 0,0005) \%$
Свыше 20 до 200 кГц	$\pm(0,01 \cdot Kг + 0,001 \cdot A^{-1} + 0,0015) \%$
где * F – измеренная частота, Гц; ** A_n – численно равно измеренному значению амплитуды первой гармоники, В; *** F – устанавливаемая частота, Гц; **** A – устанавливаемая амплитуда первой гармоники, В.	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
ширина	450
длина	305
высота	290
Масса, кг, не более	14
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С	
относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	от +10 до +35 80
атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Условия хранения температура окружающего воздуха, °С	
относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	от -25 до +55 95
атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Параметры электромагнитной совместимости (помехоэмиссия, помехоустойчивость)	по ГОСТ Р 51522-99 для оборудования класса Б
Безопасность	по ГОСТ Р 51350-99
Степень защиты от поражения электротоком	класс I по ГОСТ 12.2.007.0-75
Мощность, потребляемая от сети электропитания 220 В, 50 Гц, В·А, не более	80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Полный средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блока измерительного измерителя-калибратора СК6-20А методом шелкографии и на титульный лист руководства по эксплуатации ЦЕКВ.411734.010РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность измерителя-калибратора коэффициента гармоник СК6-20А

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А. Блок измерительный ЦЕКВ.411734.010	1	
Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А-01. Блок измерительный ЦЕКВ.411734.010	1	По заказу
Генератор-калибратор гармонических сигналов СК6-122 в комплекте согласно его формуляру ЦЕКВ.411648.010ФО	1	
Сетевой кабель электропитания	1	1,8 м
Кабель связи с ПЭВМ, интерфейс USB	1	1,8 м
Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А. Руководство по эксплуатации (с методикой поверки) ЦЕКВ.411734.010РЭ	1	
Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А. Формуляр ЦЕКВ.411734.010ФО	1	
Свидетельство о первичной поверке	1	
Компакт-диск с ПО «Клиринг-И»	1	
Вставка плавкая ВП1-1А-250В ОЮО.480.003ТУ	4	
Упаковка	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе: Измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А. Руководство по эксплуатации. ЦЕКВ.411734.010РЭ (раздел 2).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.762-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник.

ТУ 6684-003-56734062-2011. Измерители-калибраторы коэффициента гармоник СК6-20А. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод электронной техники»
(ООО «ЗЭТ»)
ИНН 7735540887

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт Панфиловский, д. 10, стр. 1, этаж 1, пом. I, ком. 50

Адрес места осуществления деятельности: г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-кт, д. 10, стр. 1

Тел/факс: (499) 995-0854, E-mail: info@zel-zet.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-21

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Регистрационный № 10585-11

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки детектирования БДМГ-08Р

Назначение средства измерений

Блоки детектирования БДМГ-08Р (БДМГ-08Р-03, БДМГ-08Р-04, БДМГ-08Р-05) предназначены для измерения мощности полевой поглощенной дозы гамма-излучения и применяются в составе измерительных каналов аппаратуры контроля радиационной безопасности на ядерных и радиационно опасных объектах.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков детектирования БДМГ-08Р (далее – БД) основан на преобразовании мощности дозы гамма-излучения в последовательность статистически распределенных электрических импульсов, средняя частота которых пропорциональна мощности дозы.

Конструктивно БД представляют собой цилиндрический кожух из алюминиевого сплава (БДМГ-08Р-03) или нержавеющей стали (БДМГ-08Р-04 и БДМГ-08Р-05), внутри которого размещен каркас. На каркасе установлены детектор ионизирующего излучения (газоразрядный счетчик) в компенсирующем экране, узел включения счетчика, узел высоковольтный, устройство проверки работоспособности (бленкер).

Импульсы напряжения со счетчика поступают на узел включения счетчика, где происходит их формирование по амплитуде и длительности, а также усиление для обеспечения возможности передачи по кабелю.

Питание счетчика осуществляется от узла высоковольтного, который вырабатывает напряжение +400 В для счетчиков СИ-22Г и СБМ-21 или +550 В для счетчика СИ-38Г.

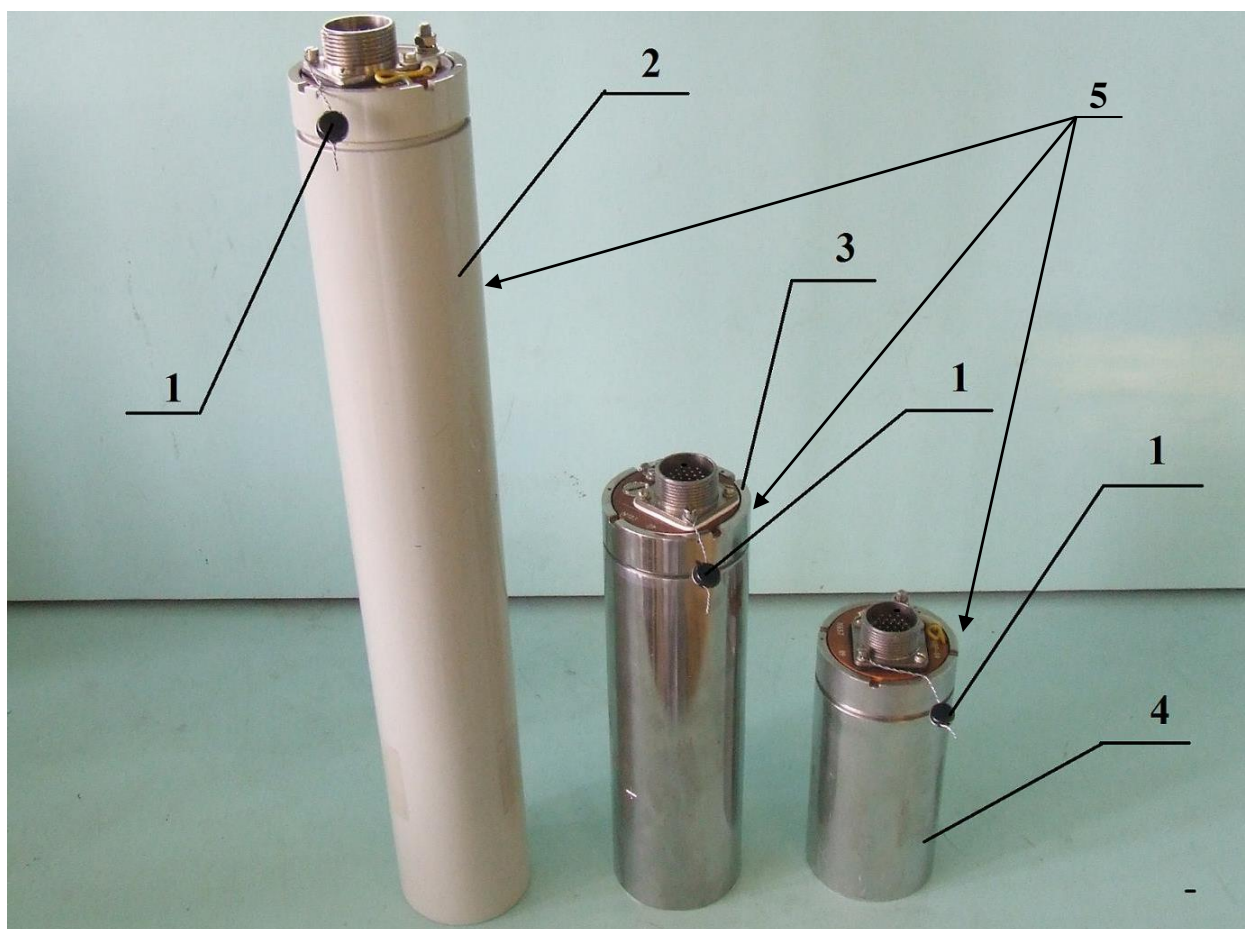
Бленкер представляет собой электромагнитное устройство, на роторе которого закреплен источник бета-излучения, изолированный от счетчика экраном. Под действием управляющего сигнала происходит поворот ротора так, что источник перемещается под окна в экране, через которые излучение воздействует на детектор.

По приращению средней частоты импульсов на выходе при включении бленкера можно судить о работоспособности БД.

На внешней поверхности блоков нанесены риски, соответствующие геометрическому центру детектора.

Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту БД.

Общий вид БД и расположение мест для нанесения оттисков клейм поверителя показаны на рисунке 1.



- 1 – Пломбы с оттиском клейма поверителя
- 2 – БДМГ-08Р-03
- 3 – БДМГ-08Р-05
- 4 – БДМГ-08Р-04
- 5 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа (сзади)

Рисунок 1 – Общий вид БД

Заводской номер наносится методом сублимационной печати на металлическую табличку, наклеиваемую на боковую часть корпуса блоков детектирования БД. Формат нанесения заводского номера цифровой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения, $\text{Гр} \cdot \text{ч}^{-1}$:

-БДМГ-08Р-03.....	от $1 \cdot 10^{-7}$ – до $1 \cdot 10^{-4}$
-БДМГ-08Р-04.....	от $5 \cdot 10^{-6}$ – до $1 \cdot 10^{-2}$
-БДМБ-03Р-05.....	от $5 \cdot 10^{-3}$ – до $1 \cdot 10$

Чувствительность, $\text{с}^{-1} \cdot \text{Гр}^{-1} \cdot \text{ч}$:

по радионуклиду Cs-137:

-БДМГ-08Р-03.....	$(0,61 - 1,07) \cdot 10^7$
-------------------	----------------------------

-БДМГ-08Р-04.....	(0,15 – 0,27)·10 ⁶
-БДМГ-08Р-05.....	(0,69 – 1,31) 10 ³
по радионуклиду Со-60:	
-БДМГ-08Р-03.....	(0,75 – 1,45)·10 ⁷
-БДМГ-08Р-04.....	(0,15 – 0,36)·10 ⁶
-БДМГ-08Р-05.....	(0,71 – 1,44) 10 ³
Уровень собственного фона, с ⁻¹ , не более:	
-БДМГ-08Р-03.....	1,5
-БДМГ-08Р-04.....	2,0
-БДМГ-08Р-05.....	0,2

Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования блоков БДМГ-08Р, % ±25,0

Пределы дополнительных погрешностей:

- при изменении температуры окружающей среды от -50°С до +60°С на каждые 10 °С изменения температуры, % ±5
- при повышенной влажности воздуха до 98 % при температуре +35 °С, % ±5
- при изменении напряжения питания +12 В в пределах от 11,6 до 12,4 В, % ±5
- при воздействии вибрации с амплитудой смещения 1 мм при частоте от 5 до 20 Гц, % ...±5
- Ток потребления БД по цепи +12 В, мА, не более..... 40

Параметры выходных сигналов БД:

- полярность положительная
- амплитуда, В, не менее..... 3,5
- длительность, мкс от 2,0 до 3,5
- Наработка на отказ, ч, не менее 20000
- Назначенный срок службы до ремонта, лет 10
- Габаритные размеры, мм, не более:

-БДМГ-08Р-03.....	Ø 66×430
-БДМГ-08Р-04.....	Ø 66×160
-БДМГ-08Р-05.....	Ø 66×240

Масса, кг, не более:

-БДМГ-08Р-03.....	2,0
-БДМГ-08Р-04.....	0,6
-БДМГ-08Р-05.....	0,9

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЖШ2.328.655-03 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки БДМГ-08Р входят:

- блок детектирования, шт..... 1
- комплект монтажных частей, шт..... 1
- комплект ЗИП, шт..... 1
- паспорт, шт..... 1
- руководство по эксплуатации, шт..... 1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование блока по назначению» документа ЖШ2.328.655-03 РЭ «Блок детектирования БДМГ-08Р. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

1. Блоки детектирования БДМГ-08Р. Технические условия ТУ 95 1488-86 (ЖШ2.328.655 ТУ).

2. ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия» - в части номенклатуры параметров и методов их проверки.

3. ГОСТ 27452-87 «Аппаратура контроля радиационной безопасности на атомных станциях. Общие технические требования» - в части стойкости и прочности при внешних воздействиях и методов испытаний.

Изготовитель

ОАО «Пятигорский завод «Импульс»

адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Малыгина, 5

телефон: (8793) 33-65-14

факс: (8793) 33-89-36

e-mail: kontakt@pzi.ru

сайт: www.pzi.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ставропольский ЦСМ»

адрес: 355029, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, 7а

телефон: (8652) 35-21-77, 35-76-19

факс: (8652) 95-61-94

e-mail: ispcenrcsm@gmail.com

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корпус 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 46656-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиочасы МИР РЧ-02

Назначение средства измерений

Радиочасы МИР РЧ-02 (далее - радиочасы) предназначены для формирования и выдачи эталонных сигналов времени, передачи информации о текущем значении времени и календарной дате по цифровым интерфейсам в соответствии с протоколом NMEA 0183, а также для использования в качестве сервера точного времени с поддержкой протокола синхронизации времени SNTP.

Описание средства измерений

Принцип действия радиочасов основан на приеме сигналов СНС ГЛОНАСС/GPS, синхронизации собственных часов, формировании, хранении и выдачи сигналов частоты и времени в различных последовательностях и кодах (1PPS (1Гц), NMEA, SNTP), синхронизованных с национальной шкалой времени UTC(SU).

Конструктивно радиочасы выполнены в виде герметичного моноблока из поликарбоната и металлического кронштейна. Радиочасы состоят из специализированного приемника сигналов СНС ГЛОНАСС/GPS, приемной антенны и платы радиочасов, предназначенной для обработки сигналов и формирования выходного импульсного сигнала 1 Гц, а также информации о текущем значении времени и календарной дате и её выдачи по цифровым интерфейсам RS-485 или Ethernet. Пакет данных, передаваемых радиочасами по интерфейсу RS-485, соответствует протоколу IEC 61162-1 (NMEA-0183). Пакет данных, передаваемых радиочасами по интерфейсу Ethernet, соответствует протоколу SNTP.

Радиочасы выпускаются в двух модификациях МИР РЧ-02.00 и МИР РЧ-02.А. Их обозначение и особенности конструктивного исполнения (количество и тип интерфейсов связи, тип электропитания, дополнительные функции) приведены в таблице 1.

Общий вид радиочасов представлен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа производится в виде пломбы с оттиском поверительного клейма и (или) на элементе крепления верхней платы внутри основного блока.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.

Заводской номер радиочасов, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд корпуса методом шелкографии для модификации МИР РЧ-02.00 и непосредственно на корпус методом лазерной маркировки для модификации МИР РЧ-02.А

Таблица 1 – Модификации радиочасов

Модификация (код)	Расшифровка символов кода
МИР РЧ-02. <u>A</u> - <u>xm</u> -POE- <u>f</u>	Конструктивное исполнение
	00 – корпус размерами 82 × 55 × 82 мм
	A – корпус размерами 90 × 55 × 155 мм
МИР РЧ-02.A- <u>xm</u> -POE- <u>f</u>	Количество и тип интерфейсов связи
	$xm^{1)}$ – x – количество портов интерфейса m .
	$m=R$ – интерфейс RS-485, $m=E$ – интерфейс Ethernet
МИР РЧ-02.A- <u>xm</u> -POE- <u>f</u>	Тип электропитания
	ИПи – питание от цепи номинальным напряжением $u = 24$ В
	POE – питание по технологии PoE (через интерфейс Ethernet)
МИР РЧ-02.A- <u>xm</u> -POE- <u>f</u>	Дополнительные функции (опции)
	T – наличие термостатированного кварцевого генератора (ОСХО)

¹⁾ Здесь и далее, строчными курсивными буквами обозначены переменные символы. Значения, которые может принимать переменный символ, указаны в руководстве по эксплуатации М15.030.00.000 РЭ пункт 2.2 Структура кода. Возможные типы интерфейсов приведены в руководстве по эксплуатации М15.030.00.000 РЭ пункт 2.2 Структура кода.



Рисунок 1 – Общий вид радиочасов

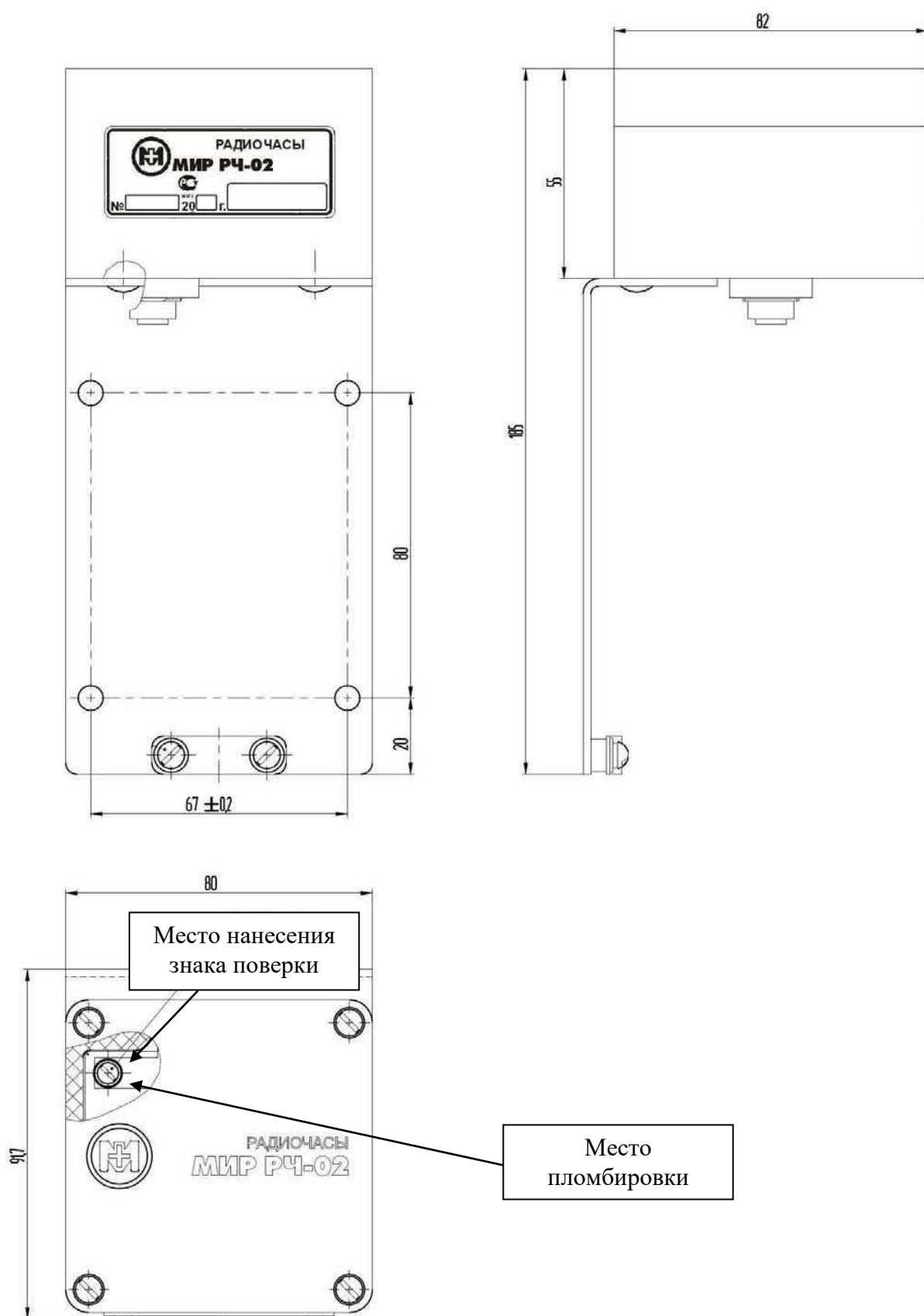


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки модификации МИР PC-02.00

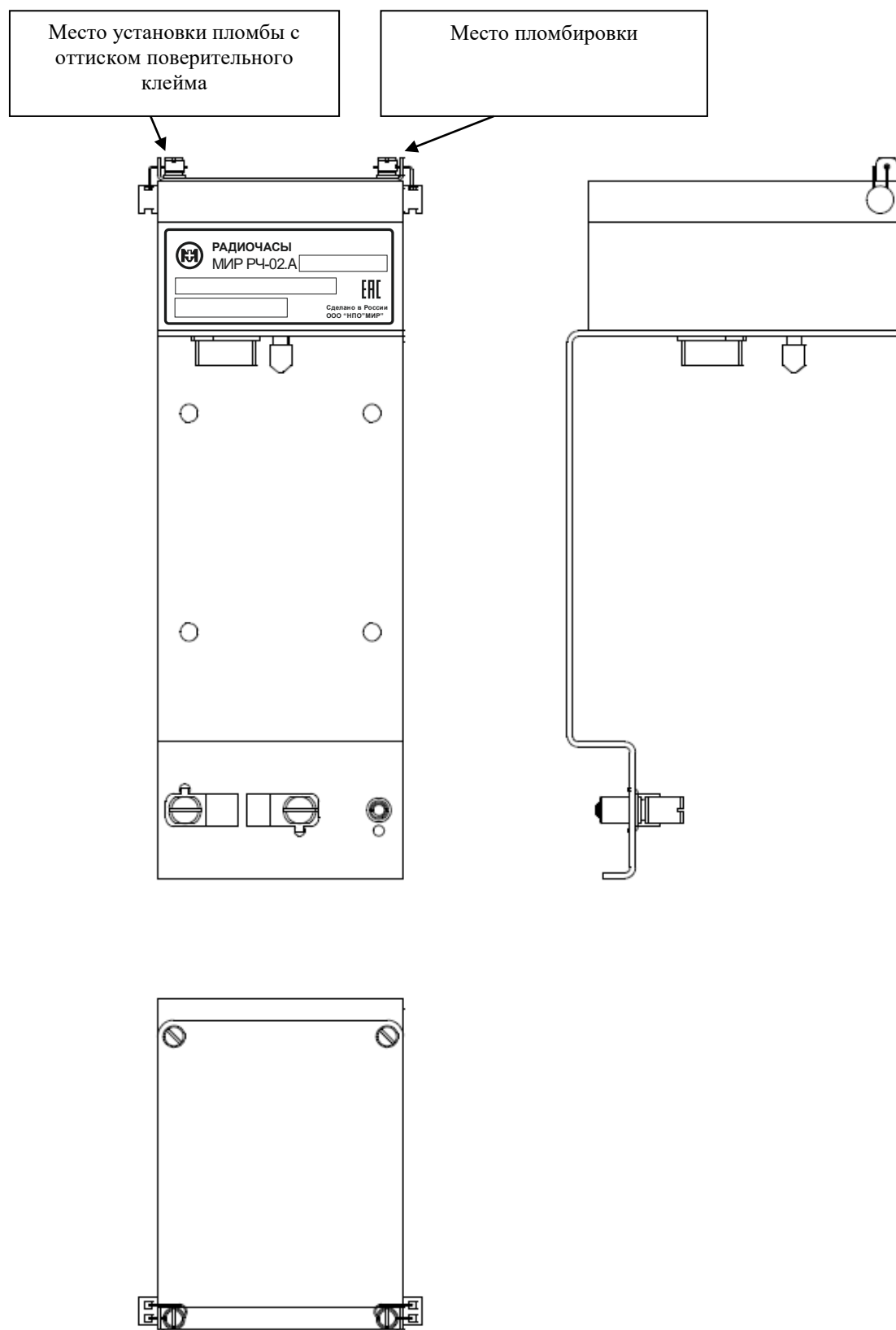


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки модификации МИР РЧ-02.А

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) радиочасов является встроенным и реализовано в управляющем микроконтроллере. ПО обеспечивает обработку сигналов от спутниковой навигационной системы, выделение полезной информации, обработку выделенной информации, передачу значений текущего времени и календарной даты по цифровым интерфейсам.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единую контрольную сумму.

ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. ПО не может быть считано из радиочасов без применения специальных программно-технических устройств.

Версия ПО радиочасов должна быть не ниже версии, указанной в таблице 2, и должна быть указана в формуляре радиочасов.

Конфигурирование радиочасов возможно через программу «Конфигуратор радиочасов МИР РЧ-02» или WEB-интерфейс.

Конструкция радиочасов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные прикладного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	РЧ-02.00	РЧ-02.А	Конфигуратор радиочасов МИР РЧ-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.13	не ниже 1.0.0.012	не ниже 1.3.8.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привязки») фронта выходного сигнала 1 Гц в режиме синхронизации по сигналам СНС относительно национальной шкалы времени UTC(SU): – для модификации МИР РЧ-02.А, 1 Гц от навигационного модуля, нс – для модификации МИР РЧ-02.А, 1 Гц от внутренней шкалы времени, мкс – для модификаций МИР РЧ-02.00, 1 Гц от навигационного модуля, мкс	± 200 ± 10 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привязки») переднего фронта последовательного временного кода на интерфейсе RS-485 в режиме синхронизации по сигналам СНС относительно национальной шкалы времени UTC(SU), мкс	± 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки при наличии питания, с – для модификации МИР РЧ-02.А без функции Т; – для модификации МИР РЧ-02.А с функцией Т	$\pm 0,5$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки при отсутствии внешнего питания и исправной встроенной батарее питания для модификации МИР РЧ-02.А, с	$\pm 0,5$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для модификаций МИР РЧ-02.А и модификаций МИР РЧ-02.00 с отключенным внутренним обогревом, °С – температура окружающего воздуха с включенным внутренним обогревом для модификаций МИР РЧ-02.00, °С – относительная влажность воздуха при температуре +40 °С и более низких температурах с конденсацией влаги, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.), не более	от -40 до +70 от -50 до +70 98 от 84,0 (630) до 106,7 (800)
Параметры электропитания: – напряжение постоянного тока, В для модификации МИР РЧ-02.00 для модификации МИР РЧ-02.А	от 9 до 28 от 9 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более – для модификации МИР РЧ-02.00 с отключенным внутренним обогревом с включенным внутренним обогревом – для модификации МИР РЧ-02.А от источника напряжения (в исполнении с кодом ИПу) при питании по технологии PoE (в исполнении с кодом POE)	2 5 2,5 6,49
Габаритные размеры, мм, не более – для модификации МИР РЧ-02.00 длина ширина высота – для модификации МИР РЧ-02.А длина ширина высота	80 91,7 185 104 123 263
Масса, кг, не более – для модификации МИР РЧ-02.00; – для модификации МИР РЧ-02.А	0,7 0,9

Таблица 5 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140 000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, формуляра типографским способом и на шильд корпуса методом шелкографии для модификации МИР РЧ-02.00, непосредственно на корпус методом лазерной маркировки для модификации МИР РЧ-02.А.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность модификации МИР РЧ-02.00

Наименование	Обозначение	Количество
Радиочасы МИР РЧ-02.00	M09.117.00.000	1 шт. ¹⁾
Программное обеспечение на CD – диске «Конфигуратор радиочасов МИР РЧ-02»	M10.00259-01	1 шт.
Комплект монтажных частей	M09.117.90.000	1 комплект
Радиочасы МИР РЧ-02. Формуляр	M09.117.00.000 ФО	1 экз.
Радиочасы МИР РЧ-02. Руководство по эксплуатации	M09.117.00.000 РЭ	1 экз. ²⁾
ГСИ. Радиочасы МИР РЧ-02. Методика поверки	-	1 экз. ²⁾

¹⁾ Модификация определяется комплектом поставки.
²⁾ Допускается поставка в электронном виде на одном CD-диске с ПО или в сети Интернет на сайте <http://www.mir-omsk.ru>.

Таблица 7 – Комплектность модификации МИР РЧ-02.А

Наименование	Обозначение	Количество
Радиочасы МИР РЧ-02.А	M15.030.00.000	1 шт. ¹⁾
Программное обеспечение на CD – диске «Конфигуратор радиочасов МИР РЧ-02»	M10.00259-01	1 шт.
Комплект монтажных частей	M15.030.09.000	1 комплект
Радиочасы МИР РЧ-02. Формуляр	M15.030.00.000 ФО	1 экз.
Радиочасы МИР РЧ-02. Конструктивное исполнение МИР РЧ-02.А. Руководство по эксплуатации	M15.030.00.000 РЭ	1 экз. ²⁾
ГСИ. Радиочасы МИР РЧ-02. Методика поверки	-	1 экз. ²⁾

¹⁾ Модификация определяется комплектом поставки.
²⁾ Допускается поставка в электронном виде на одном CD-диске с ПО или в сети Интернет на сайте <http://www.mir-omsk.ru>.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: M09.117.00.000 РЭ «Радиочасы МИР РЧ-02. Руководство по эксплуатации» (раздел 7) для модификации МИР РЧ-02.00; M15.030.00.000 РЭ «Радиочасы МИР РЧ-02. Конструктивное исполнение МИР РЧ-02.А. Руководство по эксплуатации» (раздел 7) для модификации МИР РЧ-02.А.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия «ТУ 4042-002-51648151-2010 Радиочасы МИР РЧ-02»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР» (ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефон: +7 (3812) 35-47-82, +7 (3812) 35-47-83

Факс: +7 (3812) 61-81-76

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: mir@mir-omsk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР» (ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефон: +7 (3812) 35-47-82, +7 (3812) 35-47-83

Факс: +7 (3812) 61-81-76

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: mir@mir-omsk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по испытанию средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

в части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, этаж 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: www.prommash-test.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126

Регистрационный № 66171-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры RAM ION

Назначение средства измерений

Дозиметры RAM ION (далее - дозиметры) предназначены для измерений:

- мощности амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения;
- амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения, в том числе высокоэнергетического до 10 МэВ, а также в импульсной последовательности;
- мощности направленного эквивалента дозы в хрусталике глаза $H'(3)$ и в коже $H'(0,07)$ фотонного и бета - излучений;
- направленного эквивалента дозы в хрусталике глаза $H'(3)$ и в коже $H'(0,07)$ фотонного и бета - излучений, в том числе в импульсной последовательности.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра основан на измерении электрометром тока, возникающего в ионизационной камере объемом 500 см³ под действием ионизирующего излучения.

Дозиметр представляет собой компактный прибор с автономным питанием, все узлы дозиметра расположены в корпусе из ударопрочной пластмассы. Основными узлами дозиметра являются: свободновоздушная ионизационная камера, электрометр, микроконтроллер и дисплей.

При проведении измерений используются сменные тканеэквивалентные насадки различной радиационной толщины (0,07 мг/см², 300 мг/см², 1000 мг/см², высокоэнергетическая).

Работа дозиметра управляется микроконтроллером, результаты измерений выводятся на дисплей и сохраняются в памяти дозиметра.

Измеренные значения отображаются на цифровом индикаторе и на шкале линейного аналогового индикатора, которая изменяется автоматически. Единица измерения относится как к цифровому, так и к аналоговому индикатору. Аналоговый индикатор быстрее реагирует на изменение поля излучения, чем цифровой индикатор, так как в последнем случае производится усреднение показаний. Максимальный объем памяти - 380 записей.

Общий вид дозиметра, схема пломбировки и обозначение места нанесения знака утверждения типа и серийного номера приведены на рисунке 1.

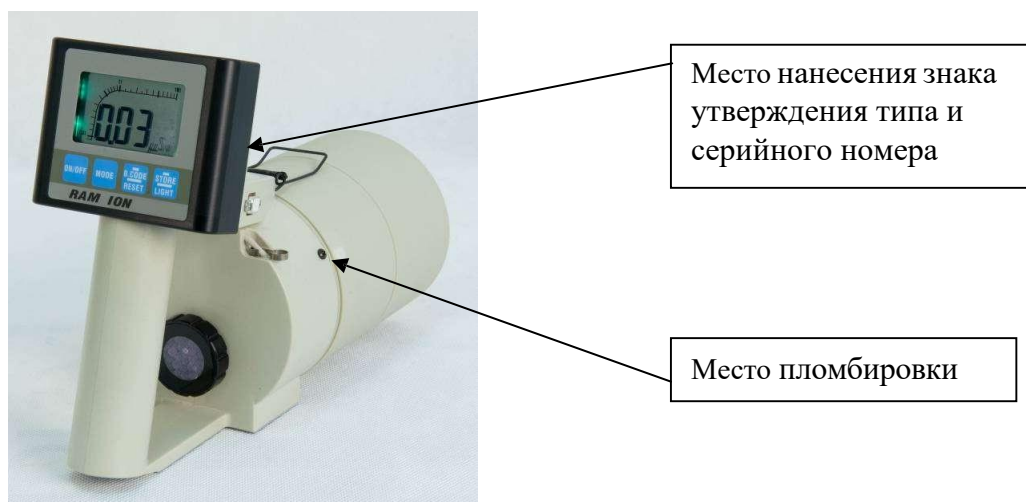


Рисунок 1 - Общий вид дозиметров

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений наносится типографским способом на табличку, закрепленную на корпусе дозиметров. Формат нанесения серийного номера «Зав. №XXX», где XXX – порядковый номер, состоящий из арабских цифр по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) дозиметров встроенное.

ПО предназначено для расчёта и вывода измеренных значений, выдачи звуковых сигналов.

Параметры встроенного ПО устанавливаются производителем и их невозможно изменить.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RAM ION H.R.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0CDE
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения	от 20 кэВ до 10 МэВ
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения, направленного эквивалента дозы $H'(3)$ и $H'(0,07)$ фотонного и бета- излучения	от 0,01 мкЗв до 10 Зв
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения, мощности направленного эквивалента дозы $H'(3)$ и $H'(0,07)$ фотонного и бета-излучения	от 1 мкЗв·ч ⁻¹ до 500 мЗв·ч ⁻¹
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений: - амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ и мощности амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения, %	±15
- направленного эквивалента дозы $H'(3)$ и мощности направленного эквивалента дозы $H'(3)$ фотонного излучения, %	±20
- направленного эквивалента дозы $H'(0,07)$ и мощности направленного эквивалента дозы $H'(0,07)$ фотонного излучения, %	±30
- амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения в последовательности импульсов длительностью более 10 нс и частотой более 10 Гц, %	±30
- направленного эквивалента дозы $H'(3)$ и мощности направленного эквивалента дозы $H'(3)$ бета - излучения, %	±40
- направленного эквивалента дозы $H'(0,07)$ и мощности направленного эквивалента дозы $H'(0,07)$ бета - излучения, %	±40
Энергетическая зависимость дозиметра для гамма- излучения относительно энергии 0,662 МэВ (¹³⁷ Cs), %, не более	±20
Угловая зависимость чувствительности для излучения радионуклида ¹³⁷ Cs при угле падения ±120° относительно фронтального направления, %, не более	±5

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре воздуха +35 °C - атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 до 95 % от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, %: - при изменении температуры окружающего воздуха относительно нормальных условий (от +20 до +25 °C) - при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °C и более низких температурах относительно нормальных условий (от 60 до 65 %)	±10 ±10
Время отклика при мощности дозы выше 10 мкЗв·ч ⁻¹ , с при других мощностях дозы, с	2 5
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Напряжение питания	от 1,8 до 3,3 В (два элемента по 1,5 В типа С)
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	250 100 190
Масса с элементами питания, кг, не более	1,1

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус дозиметров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)	Примечание
Дозиметр RAM ION		1	
Тканезкивалентный чехол (1000 мг/см ²)		1	
Фронтальная насадка (300 мг/см ²)		1	
Высокоэнергетическая насадка (6 - 10 МэВ)		1	
Ремень для переноски		1	
Элемент питания		1	R14/C
Руководство по эксплуатации		1	

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)	Примечание
Методика поверки	-	1	
Свидетельство о поверке		1	
Кейс ударопрочный		1	

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Метод измерений» документа «Дозиметр RAM ION. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

- 1 ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования.
- 2 ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

Изготовитель

Rotem Industries Ltd, Израиль
Rotem Industrial Park, Mishor Yamin D.N Arava 86800 Israel
Tel: +972-8-656 4780/1, Fax: +972-8-657 3252
E-mail: iris@rotemi.co.il

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»
(ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево
Тел. +7(495) 994-22-10, факс +7(495) 994-22-11
www.mencsm.ru, E-mail: info@mencsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, Главный лабораторный корпус
Тел./факс +7(495) 744-81-12
E-mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к.11.
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13.