



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.005.A № 49621

Срок действия до **23 января 2018 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Радиозонды малогабаритные И-2012

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "НПФ Мультиобработка", г. Каменск-Уральский, Свердловская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **52508-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 76-262-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ

Первичная поверка при вводе в эксплуатацию

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **23 января 2013 г. № 31**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ **008355**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиозонды малогабаритные И-2012

Назначение средства измерений

Радиозонды малогабаритные И-2012 (далее по тексту – радиозонды) предназначены для измерения температуры и относительной влажности окружающего воздуха, преобразования измерительной информации в радиотелеметрический сигнал и передачи его на станцию слежения, а также для выработки ответного сигнала на запросный сигнал по дальности, излучаемый станцией слежения.

Описание средства измерений

Принцип действия радиозонда основан на преобразовании значений температуры и относительной влажности окружающего воздуха в радиотелеметрический сигнал, передачи его на наземную аэрологическую станцию слежения и выработки ответного сигнала на запросный импульс радиолокатора.

Радиозонды выпускаются в двух исполнениях (на частоты 1782 МГц и 1680 МГц).

Радиотелеметрический сигнал, представляет из себя последовательность радиоимпульсов, следующих с частотой суперизации и имеющих частоту заполнения, которая называется несущей.

В процессе работы частота следования суперизирующих импульсов принимает два значения, отличающихся на величину девиации. Эти изменения определяются последовательностью модулирующих видеоимпульсов. Период этих модулирующих импульсов и есть та величина, в которой закодирована информация о метеопараметрах. Информация о различных метеопараметрах разнесена по времени. При этом, во время передачи информации о температуре воздуха, считается, что включен канал температуры, а при передаче информации о влажности – канал влажности. Кроме того предусмотрен калибровочный канал, который называется опорным. Во время следования опорного канала период следования суперизирующих импульсов не зависит от величины метеопараметров атмосферы.

Для определения станцией слежения параметров ветра предусмотрен ответный сигнал радиозонда. Он позволяет определять координаты нахождения радиозонда в каждый момент времени. По изменению координат определяется скорость и направление ветра в той области пространства, в которой находится радиозонд.

Радиозонд конструктивно включает в себя следующие составные части:

- 1) радиоблок;
- 2) плата датчиков с датчиками температуры и влажности;
- 3) батарейный отсек с батареями питания и предохранительной лентой;
- 4) корпус с крышкой;
- 5) шнур для обвязки и подвешивания радиозонда.

Радиозонд является прибором разового действия. Радиозонд поднимается в атмосферу на оболочке, наполненной водородом или гелием.

В процессе эксплуатации радиозонд не ремонтируется и не поверяется.

Внешний вид радиозонда представлен на рисунке 1.

место для поверительного
клейма

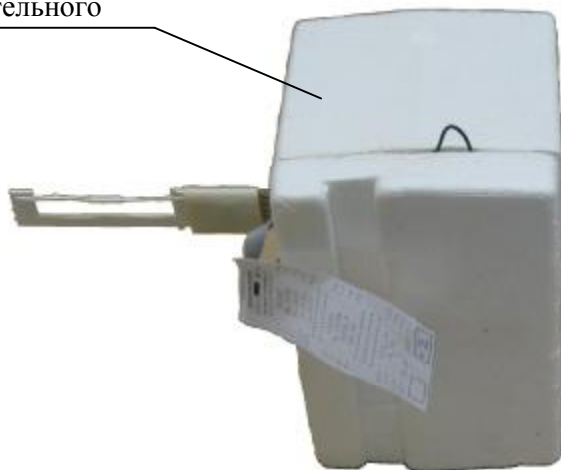


Рисунок 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для преобразования сигналов АЦП в импульсы телеметрии и формирования суперирующих импульсов. Запись ПО в энергонезависимую память микроконтроллера осуществляется на заводе-изготовителе. После выпуска радиозонда с завода-изготовителя ПО изменить невозможно. Интерфейсы связи и пользователя отсутствуют.

Номер версии программного обеспечения 1.2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – "С".

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния на метрологические характеристики, нет.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления контрольной суммы
программа расчета телеметрии	i2012.hex	1.2	BA230BAD5A2888B92 BDD282E7E479A83	MD5

Метрологические и технические характеристики

- Радиозонд обеспечивает измерение температуры в диапазоне от минус 90 °С до 50 °С.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, $\pm 1,6$ °С.
- Радиозонд обеспечивает измерение относительной влажности воздуха в диапазоне от 11 % до 100 %.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха ± 10 %.
- Несущая частота излучения приемопередатчика:
 - для исполнений "1680 МГц" – (1680 ± 5) МГц.
 - для исполнений "1782 МГц" – (1782 ± 5) МГц;
- Плотность потока энергии излучения приемопередатчика на расстоянии $(2,00 \pm 0,05)$ м в направлении, отстоящим под углом 55° от оси вибратора антенны не менее $1,5 \cdot 10^{-3}$ Вт/м².

- Чувствительность к запросным импульсам длительностью от 0,4 до 1,2 мкс, частотой следования от 400 Гц до 900 Гц с несущей частотой, значение которой лежит в диапазоне ± 5 МГц от несущей частоты радиозонда, не более минус 60 дБ относительно 1 Вт/м^2 .

- Частота следования суперлирующих импульсов: "800кГц": (787-800) кГц, "600кГц": (592,7-607,7) кГц.

- Девиация частоты следования суперлирующих импульсов: - для частоты суперлирующих импульсов "800кГц": (13,1 \pm 0,1) кГц, - для частоты суперлирующих импульсов "600кГц": (15,0 \pm 0,1) кГц.

- Период следования импульсов в опорном канале $T_{оп}$, в пределах (1600 \pm 2) мкс, в температурном канале T_{θ} в пределах (1560...58830) мкс и в канале влажности T_{ω} в пределах (1520...2570) мкс.

- Длительность выходных импульсов в опорном канале $\tau_{оп}$, в пределах (275,5 \pm 0,5) мкс, в каналах метеоинформации $\tau_{м}$, в пределах (597,5 \pm 0,5) мкс.

- Длительность канальных интервалов – для частоты суперлирующих импульсов "800кГц": (5,25 \pm 0,1) с, для частоты суперлирующих импульсов "600кГц": (7,0 \pm 0,1) с.

- Источник питания радиозонда – щелочные батареи, обеспечивающие непрерывную работу в течение 120 мин., суммарное напряжение питания которых составляет $4^{+0,5}_{-1,2}$ В.

- Потребляемая мощность не превышает 0,7 ВА.

- Продолжительность непрерывной работы с момента подключения к радиозонду батарей не менее 2 ч.

- Рабочими условиями работы радиозонда являются температура окружающего воздуха от минус 90 °С до 50 °С, относительная влажность от 11 % до 100 %, атмосферное давление от 200 Па до 110000 Па.

- Масса радиозонда не превышает 0,25 кг.

- Габаритные размеры радиозонда не превышают, мм (длина \times ширина \times высота): 158 \times 202 \times 100.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим или иным обеспечивающим его сохранность в течение срока службы радиозонда способом на этикетку радиозонда и на титульный лист паспорта радиозонда.

Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Радиозонд И-2012	И-2012	1
2	Лента киперная L=15 м	-	1
3	Этикетка радиозонда	МЗ.006.007.004	1
4	Паспорт	КМТЛ.405543.001 ПС	1
6	Руководство по эксплуатации	КМТЛ.405543.001 РЭ	1
6	Методика поверки	МП -262-2012	1

Поверка

осуществляется по документу МП-76-262-2012 «ГСИ. Радиозонд малогабаритный И-2012. Методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- термобарокамера КТХБ-К-0,15-65/155;
- климатическая камера "Фейтрон-3101";
- термогигрометр электронный Center 311 с диапазоном измерения относительной влажности от 0 до 100 % и основной абсолютной погрешностью не превышающей $\pm 2,5$ % относительной влажности;

- измеритель температуры электронный Center 302 с диапазоном измерения с помощью внешнего датчика температуры К-типа окружающего воздуха от минус 200 до +1370 °С и основной абсолютной погрешностью не превышающей $\pm(0,1 \% + 0,7 \text{ }^\circ\text{C})$;

- цифровой осциллограф OWON HDS1022M с полосой пропускания 20 МГц, коэффициент развертки по горизонтали (5 нс-5 с)/дел, погрешность измерения интервала времени: \pm (время выборки + 10^{-4} · измеренное значение + 0,6 нс).

Методики (методы) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации
КМТЛ.405543.001 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к радиозондам малогабаритным И-2012:

1 КМТЛ.405543.001 ТУ Радиозонд малогабаритный И-2012. Технические условия.

Рекомендация по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области гидрометеорологии

Изготовитель

ООО «НПФ Мультиобработка»
623414, Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Лермонтова, 74
Тел./факс (3439) 399-266

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
тел. (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
<http://uniim.ru/>

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф В. Булыгин

м.п.

«_____» _____ 2013 г.