

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1005 от 17.05.2017 г.)

Радиозонды малогабаритные МРЗ-Н1

Назначение средства измерений

Радиозонды малогабаритные МРЗ-Н1 (далее - радиозонды) предназначены для измерения температуры и относительной влажности окружающего воздуха, определения координат и скорости движения радиозонда по сигналам спутниковой радионавигационной системы (СРНС) ГЛОНАСС и (или) GPS, преобразования полученной информации в информационные пакеты и передачи их по цифровому радиоканалу на базовую станцию слежения (БСС).

Описание средства измерений

Принцип действия радиозонда основан на измерении датчиками температуры и влажности соответственно температуры и относительной влажности окружающего воздуха, преобразовании полученной информации в информационные пакеты, которые передаются по цифровому радиоканалу на БСС.

Конструктивно радиозонд состоит из нескольких функциональных узлов: блока датчиков, базового модуля, батареи, корпуса, крышки и держателя для крепления блока датчиков.

Информация о метеорологических параметрах атмосферы, времени измерений, координатах и мгновенной скорости радиозонда содержится в соответствующих полях информационных пакетов радиозонда, передаваемых по радиоканалу на БСС со следующими параметрами:

- скорость передачи информации 1200 бод;
- способ кодирования - самосинхронизирующийся код типа "Манчестер-2";
- направление передачи данных - старшим битом и старшим байтом вперед. Один и тот же пакет передается без изменений в течение 2 секунд, формируя кадр телеметрического сообщения. В следующем кадре телеметрическая информация обновляется. Пауз между пакетами и кадрами нет. Передаваемый пакет данных состоит из оперативно изменяющейся информации и дополнительной информации. Оперативно изменяющаяся информация содержит данные телеметрии и обновляется в каждом кадре. Дополнительная информация содержит информацию о градуировке, версию прошивки, информацию о напряжении батареи и температуре микроконтроллера. В каждом кадре передается 4 байта дополнительной информации, все дополнительные параметры передаются 12 кадрами.

Радиозонды предназначены для работы в составе системы радиозондирования атмосферы "Полюс".

Радиозонд является аэрологическим прибором разового действия, который поднимается в атмосферу на газонаполненной оболочке.

Общий вид радиозондов представлен на рисунке 1.

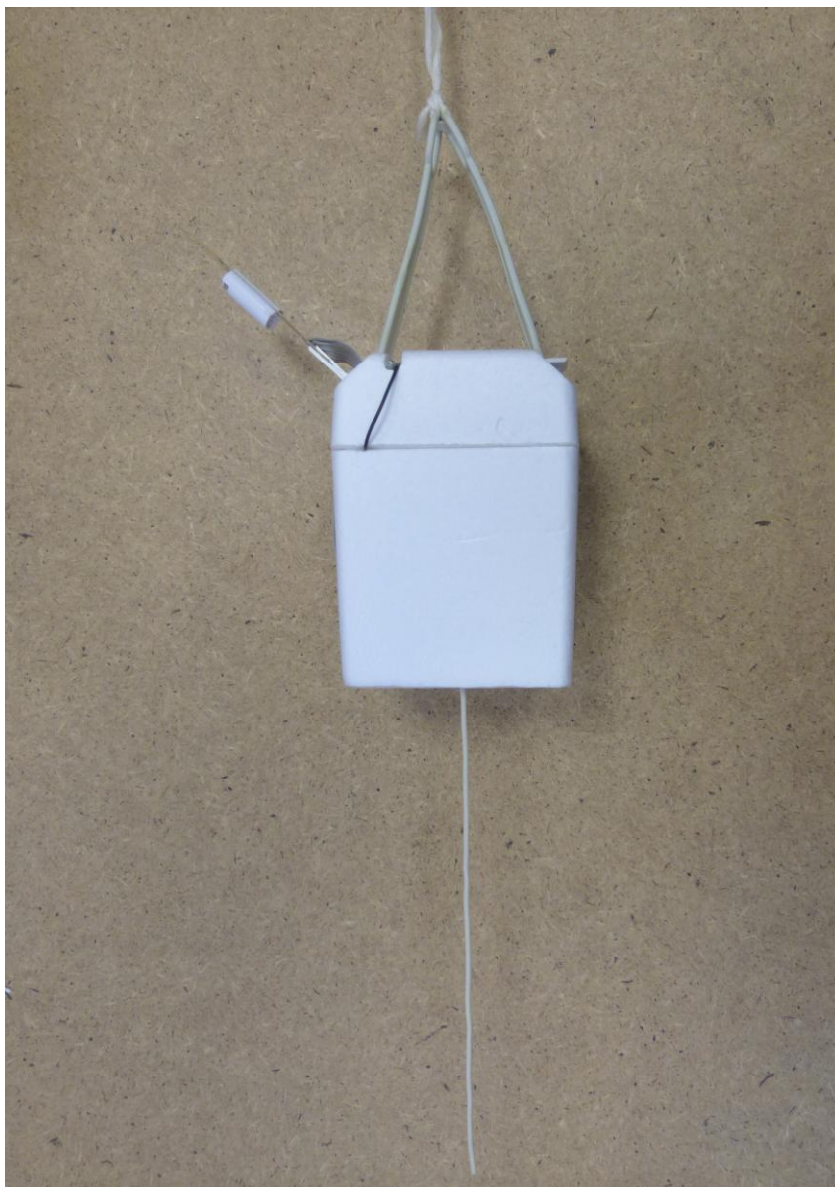


Рисунок 1 - Общий вид радиозонда

Пломбирование радиозондов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Конструкция радиозондов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014 п. 4.3.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Диапазон измерений температуры, °С	от - 90 до +50
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности, %: - в диапазоне измерений от 0 до 10 включ. % - в диапазоне измерений св. 10 до 90 включ. % - в диапазоне измерений св. 90 до 100 %	±8 ±5 ±8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности датчика температуры, °С	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности датчика влажности, %: - в диапазоне измерений от 0 до 10 включ. % - в диапазоне измерений св. 10 до 90 включ. % - в диапазоне измерений св. 90 до 100 %	±7,5 ±4,7 ±7,5
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении температуры, %	±0,5
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении влажности, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении температуры, вызванной изменением напряжения питания в пределах рабочих условий эксплуатации, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении температуры, вызванной изменением окружающей температуры относительно нормальной в пределах рабочих условий эксплуатации базового модуля, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении температуры, вызванной воздействием влажности в диапазоне от 95 до 100 %, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении влажности, вызванной изменением напряжения питания в пределах рабочих условий эксплуатации, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении влажности, вызванной изменением окружающей температуры относительно нормальной в пределах рабочих условий эксплуатации базового модуля, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности базового модуля при измерении влажности, вызванной воздействием влажности в диапазоне от 95 до 100 %, %	±0,1

Таблица 2 - Технические характеристики

Параметры несущей частоты излучения передатчика радиозонда: - диапазон перестройки, МГц - канальный шаг перестройки, кГц - отклонение от номинального значения, кГц	от 400,2 до 406,0 100 ±2
Параметры модуляции несущей частоты передатчика: - вид модуляции - девиация частоты, кГц	ЧИМ от 2,0 до 2,5

Продолжение таблицы 2

Плотность потока энергии излучения передатчика радиозонда, Вт/м ² , не менее	1×10 ⁻³
Ширина полосы частоты излучения передатчика радиозонда по уровню минус 30 дБ, кГц, не более	20
Уровень побочных излучений относительно немодулированной несущей: - на частотах второй и третьей гармоники, дБ, не более - на частотах гармоник выше третьей, дБ, не более	- 50 - 60
Напряжение питания, В	от 2,8 до 5,5
Ток потребления, мА, не более	450
Габаритные размеры без учета антенны и подвеса: - в рабочем состоянии, мм, не более - высота - ширина - длина - в транспортном состоянии, мм, не более - высота - ширина - длина	250 170 100 130 100 100
Масса полетная, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - радиозонда - базового модуля - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от - 90 до +50 от - 20 до +65 от 0 до 100 от 0,2 до 110,0
Ресурс работы, ч, не менее	50
Продолжительность непрерывной работы с момента подключения батареи, ч, не менее	2
Срок сохраняемости без батареи, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Радиозонд	ШЛИГ.405543.004	30 шт.
Лента киперная L=100 м	-	6 шт.
Паспорт	ШЛИГ.405543.004 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ШЛИГ.405543.004 РЭ	1 шт.
Упаковка	ШЛИГ.425965.056	1 шт.
Методика поверки	МП 40-221-2013 с изм. №1	1 шт. на партию
Примечание - По отдельному заказу вместо киперной ленты возможна поставка разматывателя ШЛИГ.304219.001 в количестве 30 шт.		

Поверка

осуществляется по документу МП 40-221-2013 «Радиозонды малогабаритные МРЗ-Н1. Методика поверки», с изменением №1, утвержденным ФГУП «УНИИМ» 21.02.2017 г.

Основные средства поверки:

- государственный эталон 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001 единицы напряжения постоянного электрического тока в диапазоне значений от $5 \cdot 10^{-3}$ до 10 В, № 3.1.ZZC.0152.2014;
- государственный эталон единицы температуры 3 разряда по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне значений от минус 80 до 65 °С, № 3.1.ZZC.0038.2013;
- государственный эталон единицы относительной влажности газов 2 разряда по ГОСТ 8.547-2009 в диапазоне значений относительной влажности от 0 до 100 %, № 3.1.ZZC.0042.2012.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиозондам малогабаритным МРЗ-Н1

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
ШЛИГ.405543.004 ТУ Радиозонды малогабаритные МРЗ-Н1. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Радий» (АО «Радий»)

ИНН 7409002190

Адрес: 456830, г. Касли, Челябинская обл., ул. Советская, 28

Тел: (35149) 2-22-70, тел/факс: (35149) 2-21-32

E-mail: info@radiy.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.