

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2308 от 07.11.2018 г.)

Аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м

Назначение средства измерений

Аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, преобразования измерительной информации в телеметрический радиосигнал и передачи его для дальнейшей обработки на наземную станцию слежения.

Описание средства измерений

Принцип действия

Электрические сигналы от первичных преобразователей (датчиков) температуры и влажности поступают во вторичный измерительный преобразователь (ВИП) (рисунок 1), который вырабатывает суперирующие импульсы, частота повторений которых соответствует электрическим сигналам от датчиков. Эти импульсы воздействуют на сверхрегенеративный приёмо-передатчик (СПП) радиозонда, прерывая излучение сверхрегенератора. Образующиеся паузы повторяются с частотой, соответствующей электрическим сигналам от датчиков. Частоты следования пауз регистрируются наземным радиолокационным комплексом (типа АВК-1, АВК-1М, МАРЛ, Вектор-М, 1Б27, 1Б44, РАМ-1, РАМ-2). Одновременно передатчик периодически излучает импульсы опорной частоты. Отношение частоты повторения пауз к опорной частоте и определяет значение измеряемых метеорологических параметров.

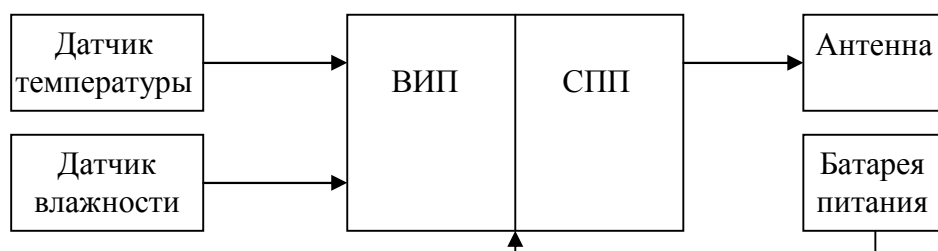


Рисунок 1 - Блок-схема радиозонда

Аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м являются приборами одноразового действия, которые поднимаются в атмосферу на латексной оболочке, наполненной водородом или гелием.

По запросному сигналу, излучаемому наземной станцией слежения, радиозонд вырабатывает ответный сигнал, что позволяет определять координаты радиозонда.

Конструктивно аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м (рисунок 2) изготавливаются в прямоугольном литом пенопластовом корпусе, толщиной от 10 до 12 мм. В качестве датчика температуры используется терморезистор из следующего ряда: ММТ-1, ММТ-1и, NTC MFB-5000-3220, СТЗ-18, СТЗ-19 (или аналогов), а в качестве датчика влажности – ёмкостной сенсор типа НН фирмы «Honeywell», Sensera (или аналогов).

Аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м выпускаются следующих модификаций:

- АК2-02м ОТ(1Б73) – радиозонд температурный, снабженный датчиком температуры.
- АК2-02м ОТУ(1Б72) – радиозонд, снабженный датчиками температуры и влажности.
- АК2-02м ОТР(1Б74) – радиозонд, снабженный датчиками температуры и давления.
- АК2-02м-Э – радиозонд повышенной точности (по температуре), поставляемый по заказу потребителя.



Рисунок 2 – Общий вид аэрологических радиозондов комплексного зондирования АК2-02м

Корпус радиозонда защищает электронные компоненты и батарею питания от механических повреждений и обеспечивает необходимый тепловой режим во время работы (полета).

Пломбирование аэрологических радиозондов комплексного зондирования АК2-02м не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение, устанавливаемое в АК2-02м, отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Hid_Correct_Tempr_Fix_Problem.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.3.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | C08BD6DC |

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики аэрологических радиозондов комплексного зондирования АК2-02м приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Характеристики | Модификации | |
|--|--|-----------|
| | AK2-02м OT(1Б73); AK2-02м OTU(1Б72); AK2-02м OTR(1Б74) | AK2-02м-Э |
| Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С | от -90 до +50 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | ±1,0 | ±0,6 |
| Диапазон измерений относительной влажности окружающего воздуха, % | от 0 до 100 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % ОВ | ±5 | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Характеристики | Значение |
|---|--|
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 4,5 до 6,7 |
| Ток потребления, мА, не более | 350 |
| Габаритные размеры (Д ´ Ш ´ В) мм, не более | 140 ´ 95 ´ 95 |
| Масса, кг, не более | 0,27 |
| Ресурс работы, ч, не менее | 50 |
| Вероятность безотказной работы за 2 часа, не менее | 0,97 |
| Продолжительность непрерывной работы с момента подключения батареи, ч, не менее | 4 |
| Срок сохраняемости без батареи, лет, не менее, | 4 |
| Время подготовки радиозонда к запуску, мин, не более | 15 |
| Несущая частота излучения радиозонда, МГц | 1680±8(10) или 1782±8 |
| Частота следования суперирующих импульсов, кГц | 600±25 или 800±25 |
| Девиация частоты следования суперирующих импульсов, кГц | от 12 до 18 или 15,4±0,4 |
| Плотность потока энергии излучения приёмо-передатчика на расстоянии 2,00±0,05 м в направлении, отстоящем под углом 55° от оси вибратора антенны радиозонда, Вт/м ² , не менее | 1,5 · 10 ⁻³ |
| Чувствительность приёмо-передатчика к запросным сигналам, дБ, не более | минус 60 |
| Диапазон изменения длительности выходных импульсов, мкс: - в опорном канале - в каналах метеоинформации | от 200 до 350 от 435 до 756 |
| Диапазон изменения периода следования импульсов, вырабатываемых измерительным преобразователем, мкс: - в опорном канале - в температурном канале - в канале влажности | от 1449 до 1785 от 1562 до 58821 от 1562 до 2564 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, гПа - относительная влажность воздуха, % - воздействие солнечной радиации и других естественных излучений - наличие атмосферных осадков - обдув воздухом при подъёме радиозонда в атмосфере | от -90 до +50 от 2 до 1100 от 0 до 100 да да да |
| Примечание – на датчик температуры наносится специальное антирадиационное покрытие – эмаль белая ВЛ 548 (ТУ 6-10-1858-78) или аналог по оптическим свойствам. | |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, наклейку на корпусе прибора и этикетку градуировочных коэффициентов датчиков.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------------------------------|------------|
| Аэрологический радиозонд комплексного зондирования | AK2-02м ¹⁾ | 1 шт. |
| Винт зажим | – | 1 шт. |
| Планка держатель | – | 1 шт. |
| Датчики температуры (влажности) | – | 1 шт. |
| Этикетка градуировочных коэффициентов датчиков | – | 1 экз. |
| Шнур L = 18 м | – | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации ²⁾ | МНЖИ.416123.004 РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | МНЖИ416123.004 ПС | 1 экз. |
| Методика поверки ²⁾ | МП РТ 2219-2015 (с Изменением №1) | 1 экз. |
| Приёмник радиотелеметрического сигнала ³⁾ | – | 1 шт. |
| Примечания 1) – модификация в соответствии с заказом; 2) – на партию; 3) – по заказу для проведения поверки. | | |

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2219-2015 (с Изменением №1) «ГСИ. Аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м. Методика поверки», утверждённой ФБУ «Ростест-Москва» 28.09.2018 г.

Основные средства поверки:

– частотомер ЧЗ-34А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 3163-72);

– термогигрометр ИВА-6А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46434-11).

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

Знак поверки наносится в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аэрологическим радиозондам комплексного зондирования АК2-02м

МНЖИ.416123.004ТУ Аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м, АК2М, 1Б25, 1Б72, 1Б73, 1Б74. Технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 ГСИ. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 07.12.2012 г. № 424 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аэроприбор» (ООО «Аэроприбор»)
ИНН 7702507595
Адрес: 105118, г. Москва, ш. Энтузиастов, д.34, офис 37
Телефон: +7 (916) 545-08-01, +7 (499) 707-14-94
Факс: +7 (499) 707-14-94
E-mail: meteoru@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.