

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2023 г. № 535

Регистрационный № 60688-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

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

Конструктивно аэрологические радиозонды комплексного зондирования АК2-02м изготавливаются в прямоугольном литом пенопластовом корпусе, толщиной 10 – 12 мм. Внутри корпуса располагаются электронные компоненты, антенна и батарея питания. Корпус радиозонда защищает электронные компоненты и батарею питания от механических повреждений и обеспечивает необходимый тепловой режим во время работы (полета). Датчики температуры, влажности и давления крепятся на внешнем держателе, прикрепляемому к корпусу радиозонда.

Принцип действия аэрологических радиозондов комплексного зондирования АК2-02м заключается в следующем.

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.

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

К данному типу аэрологических радиозондов комплексного зондирования относятся следующие модификации:

- АК2-02м ОТ(1Б73) – радиозонд температурный, снабженный датчиком температуры,
- АК2-02м ОТУ(1Б72) – радиозонд, снабженный датчиками температуры и влажности,
- АК2-02м ОТП(1Б74) – радиозонд, снабженный датчиками температуры и давления.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится типографским способом на индивидуальную этикетку и имеет цифровое обозначение.

Блок-схема средства измерений, общий вид и места нанесения серийного номера и знака утверждения типа приведены на рисунках с 1 по 3.

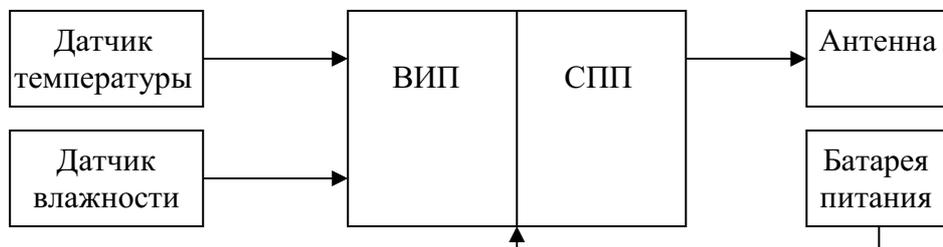


Рисунок 1 - Блок-схема радиозонда



Рисунок 2 - Общий вид радиозондов АК2-02м

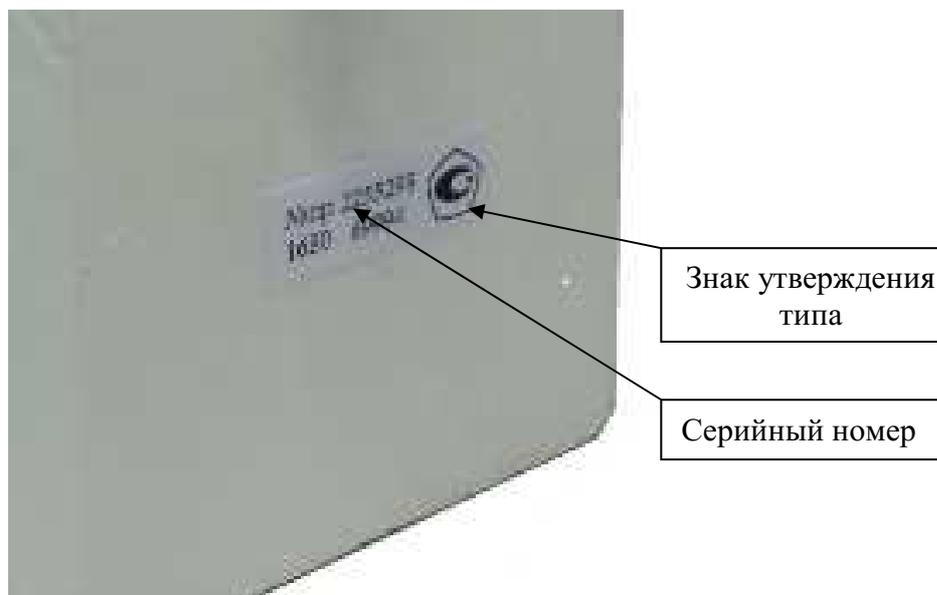


Рисунок 3 – Нанесение серийного номера и знака утверждения типа

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

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 Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от -90 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,6
Диапазон измерений относительной влажности окружающего воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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
Напряжение питания постоянного тока, В	от 4,5 до 6,7
Ток потребления, мА, не более	350
Габаритные размеры мм, не более - длина - ширина - высота	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 приемо-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	-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
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	Примечание
Аэрологический радиозонд комплексного зондирования	АК2-02м	1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
Винт зажим	-	1 шт.	-
Планка держатель	-	1 шт.	-
Датчики	-	1 шт.	В соответствии с модификацией
Этикетка градуировочных коэффициентов датчиков	-	1 экз.	-
Шнур L = 18 м	-	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	МНЖИ416123.004 РЭ	1 экз.	На партию
Паспорт	МНЖИ416123.004 ПС	1 экз.	-
Приемник радиотелеметрического сигнала	-	1 шт.	По заказу для проведения поверки

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в п. 1.2 «Метрологические характеристики радиозондов АК2-02м, АК2-02мФ, АК2-02мН, 1Б25, 1Б72, 1Б73, 1Б74» и 2.1 «Принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Аэроприбор» (ООО «Аэроприбор»)

ИНН 7702507595

Юридический адрес: 105118, г. Москва, ш. Энтузиастов, д.34, оф. 37

Телефон: +7 (916) 545-08-01, факс +7 (499) 707-14-94

E-mail: meteoru@yandex.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Аэроприбор» (ООО «Аэроприбор»)

ИНН 7702507595

Адрес места осуществления деятельности: 105118, г. Москва, ш. Энтузиастов, д.34, офис 37

Телефон: +7 (916) 545-08-01, факс +7 (499) 707-14-94

E-mail: meteoru@yandex.ru

Общество с ограниченной ответственностью «МОНОЛИТ» (ООО «МОНОЛИТ»)

ИНН 7703613444

Адрес места осуществления деятельности: 127644, г. Москва, ул. Ижорская, д.15, эт. 1, пом. 1, оф. 108

Телефон: +7 (926) 165-58-59

E-mail: monolitmeteo@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11, факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.