

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Радиозонды малогабаритные «Аспан-15»

#### Назначение средства измерений

Радиозонды малогабаритные «Аспан-15» (далее - радиозонды) предназначены для измерения температуры и относительной влажности воздуха, преобразования полученной 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.

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 видеопульсов. 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 определяются скорость и направление ветра в той области пространства, в которой находится радиозонд.

Радиозонд конструктивно включает в себя следующие составные части:

- 1) радиоблок, состоящий из платы СВЧ с антенной и платы НЧ;
- 2) плата датчиков с датчиками температуры и влажности, выключателем питания и индикатором питания;
- 3) держатель платы датчиков;
- 4) батарейный отсек с батареями питания;
- 5) корпус;
- 6) крышка;
- 7) шнур для подвешивания радиозонда.

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

В процессе эксплуатации радиозонд не ремонтируется и не поверяется.

Общий вид радиозондов приведен на рис. 1.

Опломбирование радиозондов не производится.



Рисунок 1 - Внешний вид радиозондов малогабаритных «Аспан-15»

### Программное обеспечение

Радиозонды «Аспан-15» имеют встроенное программное обеспечение ПО «Zond.hex».

ПО выполняет функции управления процессом измерения температуры и относительной влажности воздуха, преобразования полученной информации в радиотелеметрический сигнал и передачи его на станцию слежения.

Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Zond.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.15

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от -80 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,6
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования относительной влажности в диапазоне температур от -40 до +50 °С, не более, % (при температуре ниже -40 °С погрешность не нормируется)	±15

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Уровень побочных излучений радиозондов не должен превышать относительно основного излучения, дБ	-8
Постоянная времени датчика температуры при скорости обдува в пределах $5 \pm 2$ м/с, с, не более	10
Несущая частота излучения приемопередатчика $F_{нес}$ , МГц	$1680 \pm 8$
Девиация частоты следования суперирующих импульсов, АФ, кГц	$13,1 \pm 0,1$
Частота следования суперирующих импульсов, F, кГц	от 787 до 800
Период следования импульсов в опорном канале, $T_{оп}$ , мкс	от 1598 до 1602
Период следования импульсов в температурном канале, $T_{\theta}$ , мкс	от 1560 до 58830
Период следования импульсов в канале влажности, $T_{\omega}$ , мкс	от 1520 до 2570
Длительность выходных импульсов, мкс:	
Опорного канала, $t_{оп}$	$275,0 \pm 0,5$
Каналов метеоинформации, $t_{м}$	$597,5 \pm 0,5$
Длительность канальных интервалов, с	$5,25 \pm 0,1$
Ток потребления «+24 В», мА, не более	150
Габаритные размеры, (Д×В×Ш) мм, не более	$170 \times 100 \times 100$
Масса, полетная, кг, не более	0,36

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество на один радиозонд
Радиозонд		1
Паспорт		1
Лента ЛЭ-16-20-х/б	ГОСТ 4514-78 L=15 м	1
Руководство по эксплуатации		1/30
Упаковка		1/30
Упаковочный лист		1/30

### Поверка

осуществляется по документу KZ.04.01.00264-2015 «Радиозонды малогабаритные «Аспан-15». Методика поверки», утвержденному РГП «КазИнМетр» 10.07.2015 г.

Основные средства поверки:

Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, регистрационный № 19916-10.

Метеометр МЭС-200А, регистрационный № 27468-04.

Осциллограф DSP с функцией измерения частоты от 300, 500 МГц до 1 ГГц.

Климатическая камера с диапазоном температур от минус 50 до плюс 70 °С и погрешностью поддержания температуры  $\pm 3$  °С и с диапазоном влажности от 1 до 100 % и погрешностью поддержания влажности  $\pm 3$  %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиозондам малогабаритным «Аспан-15»**

Техническая документация фирмы-изготовителя

#### **Изготовитель**

Товарищество с ограниченной ответственностью «Адал-метео» (ТОО «Адал-метео»)

Адрес: 050019, Республика Казахстан, г. Алматы, мкр-н «Атырау-2», д.69

Телефон: +7 (727) 291-54-36

Web-сайт: <http://www.adal-meteo.kz>

E-mail: [adal-meteo@mail.ru](mailto:adal-meteo@mail.ru)

#### **Испытательный центр**

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.