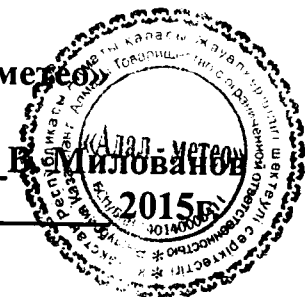


РГП «КазИнМетр»  
Комитета технического регулирования и метрологии  
Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

СОГЛАСОВАНО

Директор

ТОО «Адал-метео»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

РГП «КазИнМетр»



*D. Serkhanov*  
2015г.

Радиозонды малогабаритные «Аспан-15»,  
производства ТОО «Адал-метео», Республика Казахстан

Методика поверки

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО в реестре ГСИ РК
№ 12.04.01.00264-2015
« 10 » 08 2015 г.

Разработала:

Эксперт 2-ой категории

РГП «КазИнМетр»

*A. U. Duskaeva* Дускаева А. У.

«23» *сентября* 2015г.

г. Астана, 2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на радиозонды малогабаритные «АСПАН-15», производства ТОО «Адал-метео», Республика Казахстан и устанавливает методы и средства их первичной поверки.

## 1. Общие положения

Радиозонды малогабаритные «АСПАН-15» (далее – радиозонд), предназначен для измерения температуры и относительной влажности окружающего воздуха, преобразование измерительной информации в радиотелеметрический сигнал и передаче его на станцию слежения, а также для выработки ответного сигнала на запросный сигнал по дальности, излучаемый станцией слежения.

Область применения – метеорология.

Радиозонд является прибором одноразового действия. Время непрерывной работы не менее 2-х часов.

Первичная поверка поставляемых приборов осуществляется в лаборатории, имеющей соответствующую аккредитацию. Периодической поверке не подлежит.

## 2. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1 – Перечень операций, выполняемых при осуществлении поверки радиозондов

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр		да	периодическая поверка не предусмотрена
Опробование		да	
Определение погрешности канала измерения относительной влажности воздуха		да	
Определение погрешности канала измерения температуры		да	

*Примечание:* Допускается проводить поверку партии радиозондов, путем поверки выборки в объеме 1% от партии, но не менее 3 шт. от каждой партии.

### 3. Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяются следующие средства поверки согласно таблицы 2:

Таблица 2 – Перечень средств поверки, применяемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначения и наименования нормативных документов, регламентирующих технические требования и/или метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.2	Осциллограф DSO с функцией измерения частоты от 300, 500 МГц до 1 ГГц
6.3, 6.4	Эталонный термометр сопротивления Эталонный термометр сопротивления 3 разряда. Диапазон измерения от минус 196°С до 0°С и от 0°С до 660°С.
6.3, 6.4	Климатическая камера с диапазоном температур от минус 50 °С до 70 °С и погрешностью поддержания температуры $\pm 3$ °С и с диапазоном влажности от 1 % до 100 % и погрешностью поддержания влажности $\pm 3$ %.
6.4	Метеометр МЭС 200А с диапазоном измерения относительной влажности от 0 до 98 %

3.2 Допускается использование других средств поверки с аналогичными характеристиками

3.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь сертификаты о поверке или оттиски поверительных клейм.

### 4. Требования безопасности

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, подготовленные в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При проведении поверки радиозондов должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные в технической документации на приборы и на поверочное оборудование.

## **5. Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные мероприятия:

- выдержать прибор не менее 2-х часов в помещении, где будет проводиться поверка;
- подготовить прибор к работе в соответствии с эксплуатационной документацией;
- средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## **6. Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие радиозондов следующим требованиям:

- соответствие комплектности и маркировки прибора требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых механических повреждений и дефектов, препятствующих правильной эксплуатации прибора и ухудшающих его эксплуатационные характеристики.

### **6.2 Опробование**

Включают радиозонд и проверяют его на работоспособность в соответствии с РЭ на него.

Во время опробования производятся следующие операции:

Осциллограф подключают к радиозонду, на котором должны отобразиться прямоугольные импульсы в следующей последовательности:

ОПОРНЫЙ – 625 Герц

Температура – 15 – 640 Герц

Влажность – 380 – 650 Герц

Температура - 15 – 640 Герц

Если хотя бы на одном из режимов работы прибора не выполняются функции, указанные в РЭ, радиозонд признается непригодным.

### **6.3 Определение погрешности канала измерения температуры**

Определение погрешности канала измерения температуры определяется следующим образом:

Включить питание прибора и выдержать не менее 2-х минут;

Поместить радиозонд в климатическую камеру с эталонным термометром сопротивления

Произвести замеры частоты в канале температуры не менее чем в пяти точках в диапазоне от -70С до +40С, а также снять показания с эталонного термометра сопротивления в этих же точках. Полученный результат обрабатывают следующим образом:

$$Y = F_{\text{темп}} / F_{\text{оп}},$$

Где  $F_{\text{оп}} = 625$  Герц для всех радиозондов

$F_{\text{темп}}$  – частота импульсов в канале температуры

По вычисленному значению  $Y$  определить значение температуры с точностью  $\pm 0.1$ С по формуле:

$$\theta = \frac{B}{\ln \left( \frac{\frac{R_{01}}{Y_{\theta}} - R_{02}}{A} \right)} - C - 273,15,$$

Где значения  $A, B, C, R_{01}, R_{02}$  постоянны для всех радиозондов равны

$$R_{01} = R_{02} = 30 \text{ кОм}$$

$$A = 0,4$$

$$B = 4000$$

$$C = 110$$

Следует учитывать, что  $A$  дано в Омах, а  $R_{01}$  и  $R_{02}$  в килоомах. Значения в формулу подставляют в одних единицах.

Основную погрешность тракта измерения температуры определяют по формуле:

$$\Delta \theta = \theta - \theta_{\text{эт}}$$

Полученные значения  $\Delta \theta$  не должны превышать предельно допустимых, заданных в ТУ ( $\pm 1.6$ С).

#### 6.4 Определение погрешности канала измерения относительной влажности воздуха

Определение погрешности канала измерения температуры определяется следующим образом:

Включить питание прибора и выдержать не менее 2-х минут;

Поместить радиозонд в климатическую камеру с метеометром

Произвести замеры частоты в канале влажности не менее чем в пяти точках в диапазоне от 11% до 98%, а также снять показания с метеометра в этих же точках. Полученный результат обрабатывают следующим образом:

$$Y = F_{\text{влажн}} / F_{\text{оп}},$$

Где  $F_{\text{оп}} = 625$  Герц для всех приборов

$F_{\text{влажн}}$  – частота импульсов в канале влажности

По вычисленному значению  $Y$  определить значение относительной влажности с точностью  $\pm 1\%$  по формуле:

$$U = N \cdot \left( \frac{R_{01}}{Y_u} - R_{02} \right) + K.$$

Где значения  $N, K, R_{01}, R_{02}$  постоянны для всех приборов и равны

$$R_{01} = R_{02} = 30 \text{ кОм}$$

$$N = -10$$

$$K = 150$$

Основную погрешность тракта измерения относительной влажности определяют по формуле:

$$\Delta U = U - U_{\text{эт}}$$

Полученные значения  $\Delta U$  не должны превышать предельно допустимых, заданных в ТУ ( $\pm 10\%$ ).

В случае если метрологические характеристики хотя бы одного радиозонда превышают установленные пределы, то производится дополнительный отбор образцов в количестве 3% и продолжают поверку в утроенном количестве образцов. В случае если метрологические характеристики, хотя бы одного радиозонда из утроенной выборки превышает установленные пределы, то бракуется вся партия.

## **7. Оформление результатов поверки**

- 7.1 Результаты поверки должны быть оформлены в виде протокола
- 7.2 Если радиозонд по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдают сертификат о поверке в соответствии с СТ РК 2.4.
- 7.3 В случае поверки партии радиозондов протокол поверки и сертификат о поверке оформляются на всю партию радиозондов, в которых указывают количество радиозондов в партии и номера радиозондов.
- 7.4 При отрицательных результатах поверки радиозонд признают непригодным к применению, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с СТ РК 2.4.
- 7.5 В случае отрицательных результатов поверки хотя бы одного радиозонда из партии всю партию бракуют, о чем делается соответствующая запись в протоколе поверки.