

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –
директор ФГУП СНИИМ

М.П. В.Я. Черепанов В.Я. Черепанов
" 03 " _____ 2003г.

КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ "МЕТЕО-2"	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер <u>24474-03</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4311-001-03534050-2002

Назначение и область применения

Комплекс автоматизированный ультразвуковой метеорологический «Метео-2» (далее комплекс) предназначен для измерения метеорологических параметров воздушной среды: температуры, скорости и направления ветра (воздушных потоков), относительной влажности, атмосферного давления.

Комплекс используется при проведении гидрометеорологических работ, для автоматизированного контроля параметров воздушной среды в свободной атмосфере, в удалённых или труднодоступных производственных помещениях, в технологических объёмах воздуха.

Описание

Принцип действия комплекса при измерении параметров воздушных потоков основан на зависимости групповой скорости распространения ультразвука от температуры и скорости среды распространения ультразвука

В качестве чувствительного элемента датчика влажности используется сорбционно-ёмкостный элемент, диэлектрическая проницаемость полимерного чувствительного слоя которого изменяется в зависимости от влажности окружающего воздуха.

В качестве датчика атмосферного давления используется тензомодуль, электрическое напряжение на выходе которого изменяется в зависимости от атмосферного давления.

Комплекс «Метео-2» состоит из ультразвуковой головки измерительной (УГИ) и датчиков влажности и давления (ВИД), блока питания (БП) и персонального, IBM-совместимого, компьютера (операционная система Windows 95-2000) с установленным на нём специальным программным обеспечением (ПО).

Блок УГИ включает ультразвуковую систему и электронный модуль. Электронный модуль содержит две платы с электрическими схемами, размещённые в цилиндрическом металлическом корпусе. Ультразвуковая система представляет собой сферу из пары трубчатых колец из нержавеющей стали, ориентированных вертикально и ортогонально друг к другу. Кольца жёстко прикреплены к верхней части корпуса электронного модуля. На самих кольцах закреплены корпуса 8-ми ультразвуковых датчиков. Датчики вставляются в корпуса через специальные отверстия, закрываемые отвинчивающейся крышкой. С помощью УГИ в комплексе «МЕТЕО-2» реализуются измерения температуры воздуха и трёх ортогональных компонент скорости ветра.

Блок ВИД включает в себя датчик относительной влажности воздуха, датчик атмосферного давления и плату с электрической схемой, размещаемых в одном корпусе.

БП содержит одну плату с электрической схемой, размещённую внутри металлического корпуса, БП предназначен для электропитания блоков УГИ и ВИД. Дополнительно выполняет прерывание передачи на компьютер или модем цифрового кода от УГИ.

Основные технические характеристики

Диапазон измерения температуры воздуха, от минус 40 °С до плюс 50 °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры:

$\pm 0,3$ °С, при $T \leq 20$ °С;

$\pm [0,3 + 0,02 \cdot (T - 20)]$ °С, при $T > 20$ °С.

Диапазон измерения скорости горизонтального ветра, от 2 до 30 м/с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости:

$\pm (0,25 + 5/V^2)$ м/с при $V \leq 5$ м/с;

$\pm (0,2 + 0,05 \cdot V)$ м/с при $V > 5$ м/с,

где V – значение измеренной скорости в м/с.

Диапазон измерения направления горизонтального ветра от 0 до 360°.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления горизонтального ветра:

$\pm (2 + K/V)^\circ$,

где V – числовое значение измеренной скорости ветра;

$K = 1^\circ \cdot \text{м/с}$ – размерный коэффициент.

Диапазон измерения относительной влажности воздуха, от 10 до 98%.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, ± 5 %.

Диапазон измерения атмосферного давления от 80 до 106,7 кПа.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления, $\pm 0,27$ кПа (± 2 мм рт. ст.)

Диапазон угла поворота стола поворотного, от 0 до 360°

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота стола поворотного, $\pm 30'$

Электропитание комплекса от промышленной сети переменного тока

- напряжением (220 ± 22) В,

- частотой (50 ± 1) Гц

или от источника постоянного тока напряжением от 11 В до 15 В.

Потребляемая мощность не более 3 В·А.

Габаритные размеры, мм, не более:

–УГИ

ультразвуковая система (сфера), диаметр 240;

электронный модуль (цилиндр), диаметр×высота 54×170;

–ВИД (цилиндр), диаметр×высота 80×118;

–БП 160×110×45;

–стол поворотный (СП) 240×200×200.

Масса составных частей комплекса, кг, не более:

УГИ	ВИД	БП	СП
1,5	0,2	1,0	4,0

Рабочие условия эксплуатации по ГОСТ 12997:
УГИ, ВИД – группа Д3 со следующими уточнениями:

температура воздуха в пределах от минус 40 °С до плюс 50 °С

БП, СП – группа В2;

Комплекс в целом – группа Р1: атмосферное давление (84...106,7) кПа

Средний срок службы не менее 8 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится на передней панели блока УГИ методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки комплекса приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Ультразвуковая головка измерительная (УГИ)	КНША 098.110	1
2 Блок датчиков влажности и давления (ВИД)	КНША 098.120	1
3 Блок питания (БП)	КНША 098.130	1
4 Комплект соединительных кабелей	КНША 098.150	1 (по заказу)
5 Стол поворотный (СП)	КНША 098.141	1
6 Отвес для вертикальной ориентации УГИ	КНША 098.190	1
7 Дискеты с программным обеспечением	3,5" 2HD	3
8 Руководство по эксплуатации (с методикой поверки)	КНША 098.100РЭ	1
9 Упаковочный ящик	КНША 098.170	1

Поверка

Поверку комплекса осуществляют в соответствии с разделом 5 КНША 098.100РЭ, «Комплекс автоматизированный ультразвуковой метеорологический «Метео-2». Руководство по эксплуатации», согласованным директором ГЦИ СИ СНИИМ «12» марта 2003 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основное оборудование, применяемое при поверке: эталонный термометр сопротивления ЭТС-100 (диапазон температур от -196 °С до +419 °С, погрешность ±0,02°С), камера тепла и холода типа ТВ-1000 (диапазон температур от -50 °С до +50 °С), камера тепла и влаги типа КТК-800 (диапазон устанавливаемых значений относительной влажности от 80 % до 100 % при температуре от 10 °С до 40 °С); термобарокамера типа КВУ-1000 (от 600 мм рт. ст. до 800 мм рт. ст.), психрометр-гигрометр типа ВИТ-1 (диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 % при температуре от 0°С до 25°С, погрешность измерения влажности ±1%); психрометр-гигрометр типа ВИТ-2 (диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 % при температуре от 15°С до 40°С, погрешность измерения влажности ±1%); влагомер хлористо-литиевый, датчик точки росы типа 1001-01 (погрешность измерения влажности ±1%); барометр типа М67 (диапазон измерения давления от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность измерения давления ±0,8 мм рт. ст.); наклонный микроанометр Н-1000 (от 0 до 1000 мм сп. ст., погрешность измерения ±0,5 мм сп. ст.); аэродинамическая труба типа Т-324 (от 0 до 80 м/с).

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия
ТУ 4311-001-03534050-2002 Комплекс автоматизированный ультразвуковой метеорологический «Метео-2»

Заключение

Утверждённый тип «Комплексы автоматизированные ультразвуковые метеорологические «Метео-2» соответствует требованиям ГОСТ 12997-84 и ТУ 4311-001-03534050-2002

Изготовитель: ИОА СО РАН ☒ Россия, 634021, г. Томск,
пр. Академический, 1 ☎ (3822) – 25-84-21; факс (3822) – 25-90-86

Зам. директора ИОА СО РАН

Б.Д. Белан





УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ИОА СО РАН

Б. Д. Белан

« 26 » декабря 2002 г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ВОЗМОЖНОСТИ ОПУБЛИКОВАНИЯ

Руководитель-эксперт _____ д. ф.-м. н. М. В. Панченко .

Института оптики атмосферы СО РАН.

Рассмотрев описание типа на средство измерения «Комплекс автоматизированный ультразвуковой метеорологический «МЕТЕО-2»»

Подтверждает, что в материале _____ не содержатся сведения, предусмотренные разделом 3 Положения 88.

На публикацию материала _____ не следует получить разрешение _____ РАН

ЗАКЛЮЧЕНИЕ работа может быть опубликована в открытой печати

Руководитель-эксперт _____

д.ф.-м.н.  М. В. Панченко .