

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»
32 ГИИИ МО РФ

В.Н. Храменков

« 4 » 10 2002 г.

Комплексы метеорологические МК-15
с анемометрами акустическими

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 24316-03
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям МАЕК.416311.005ТУ

Назначение и область применения

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометром акустическим МАЕК.416311.005 (далее – комплекс МК-15) предназначены для использования в составе различных измерительных систем и обеспечивают измерения вертикальной и горизонтальной составляющих скорости ветра, направления горизонтальной составляющей скорости ветра, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, передачи информации по интерфейсу RS-232 в персональный компьютер и отображения ее на экране монитора в цифровой и графической формах.

Описание

Принцип действия комплекса МК-15 заключается в преобразовании электрических сигналов от датчиков в цифровой код, запоминании, первичной обработке результатов измерения и передаче данных по интерфейсу RS-232 в персональный компьютер и отображения ее на экране монитора в цифровой и графической формах.

В состав комплекса МК-15 входят: анемометр акустический, датчик абсолютного давления, датчик влажности, термопреобразователь сопротивления, радиационная защита, блок центральный (БЦ), блок питания (БП), персональный компьютер (ПК) типа IBM PC.

Анемометр акустический конструктивно представляет собой стальной сварной каркас с шестью держателями, на концах которых приварены узлы с акустическими преобразователями, попарно образующими три измерительные базы. Измерительные базы расположены под углом 120 градусов относительно друг друга в горизонтальной плоскости и под углом 45 градусов в вертикальной плоскости, что позволяет вычислять горизонтальную скорость и направление ветра, а также вертикальную компоненту скорости ветра по измеренным значениям скорости вдоль каждой из измерительных баз. В каждом из шести акустических преобразователей размещены тепловые элементы, поддерживающие на их излучающих поверхностях температуру, превышающую точку замерзания воды. Питание тепловых элементов включается биметаллическим или электронным термореле при температуре окружающей среды ниже 4 °С

Первичное преобразование выходных сигналов с преобразователей анемометра акустического, датчиков температуры и относительной влажности, помещенных в радиационную защиту, обеспечивает блок сопряжения, конструктивно объединенный с анемометром акустическим.

Блок центральный предназначен для приема и преобразования в цифровую форму выходных сигналов от блока сопряжения анемометра акустического, датчика атмосферного давления (конструктивно расположенного в БЦ) и их передачу по интерфейсу RS-232 в ПК.

Блок питания предназначен для питания анемометра акустического переменным напряжением 18 В частотой 50 Гц.

Персональный компьютер используется в качестве устройства приема, вычисления, накопления и отображения информации.

Условия эксплуатации комплекса МК-15 в макроклиматических районах с умеренно холодным климатом по ГОСТ 15150-69 категории 1 с рабочей температурой от минус 40 до 50 °С, относительной влажностью 100 % при температуре 25 °С для анемометра акустического и датчиков температуры, относительной влажности воздуха и категории 4 с рабочей температурой от 10 до 40 °С, относительной влажностью 80 % при температуре 35 °С для БЦ, БП и ПК.

Основные технические характеристики.

Измеряемые параметры	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерений
1 Абсолютное значение атмосферного давления, гПа	От 950 до 1050	±0,5
2 Скорость ветра, м/с - горизонтальная составляющая V_r , - вертикальная составляющая V_v ,	От 0 до 40 От минус 5 до 5	± (0,2+0,03 V_r) ± (0,1+0,03 V_v)
3 Направление ветра, градус	От 0 до 360	±6 при $V \geq 0,5$ м/с
4 Температура воздуха, °С	От минус 40 до 50	±0,5
6 Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 100	±5 при темп возд. > -10 °С ±7 при темп возд. < -10 °С

Длина каждой из трех измерительных баз датчика акустического, мм, не более	130.
Частота колебаний излучаемой ультразвуковой волны, кГц, не менее	40.
В качестве линии связи между анемометром акустическим и БЦ используется 8 – жильный кабель длиной, м, не более	300.
Габаритные размеры составных частей комплекса МК-15 (длина x ширина x высота), мм, не более:	
- анемометра акустического (диаметр x высота)	350x660;
- БЦ	220x150x100;
- БП	100x100x100.
Масса составных частей комплекса МК-15, кг, не более:	
- анемометра акустического	6
- БЦ	3
- БП	1
Напряжение питания от сети переменного тока, В с частотой, Гц	от 187 до 242, от 47 до 53.
Потребляемая мощность (без учета ПК), ВА, не более:	
- при температуре воздуха $t > 4$ °С,	25,

- при температуре воздуха $t < 4$ °С.	30
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	5000.
Средний срок службы комплекса МК-15, лет, не менее	10.
Рабочие условия эксплуатации составных частей комплекса МК-15:	
- для анемометра акустического и датчиков температуры, относительной влажности воздуха:	
а) температура окружающей среды, °С	от минус 40 до 50,
б) относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	100.
в) воздействие воздушного потока, не более, м/с;	45
г) атмосферное давление, гПа;	от 600 до 1080
ж) воздействие дождя;	
з) воздействие инея;	
и) воздействие росы.	
- для БЦ, БП, ПК:	
а) температура окружающей среды, °С	от 10 до 40
б) относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию в верхней части титульного листа.

Комплектность

В комплект поставки входит по 1 экземпляру: анемометр акустический МАЕК.416312.005, датчик абсолютного давления МИДА-ДА-13ПК01 ТУ4212-044-18004487-98, датчик влажности ДВ2М4 ТУ400-АОБ-001-92, термопреобразователь сопротивления ТСПТ204-100П-В4-5-60/2000 ТУ4211-004-10854341-95, радиационная защита ИЛАН.305179.004, блок центральный БЦ МАЕК.468172.001, источник бесперебойного питания Power com 2200, блок питания БП МАЕК.436234.001, персональный компьютер ПК типа IBM PC, мачта метеорологическая М-82 ИЛАН. 301317.004, кабели связи МАЕК.685622.005, программное обеспечение для ПК на дискете, комплект эксплуатационной документации МАЕК.416311.005ВЭ.

Примечание – Источник бесперебойного питания, ПК, мачта метеорологическая М-82, кабель связи поставляются по согласованию с заказчиком.

Поверка

Поверка комплекса МК-15 проводится в соответствии с методикой поверки МАЕК.416311.005Д, утвержденной начальником ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИИ МО РФ и входящей в комплект поставки.

Средства поверки: термометр сопротивления платиновый ПТС-10М ГОСТ Р51233-98, diap. от минус 180 до 630 °С, 2 разряда; компаратор Р3003, кл. точн. 0,0005; катушка сопротивления Р321 ТУ25-04.3368-78, кл. точн. 0.01, 10,0 Ом; барокамера БКМ - 0.07, диапазон от 500 до 1200 гПа; Барометр БРС-1М, diap. от 600 до 1100 гПа, пог. $\pm 0,1$ гПа; горизонтальная аэродинамическая труба, diap. задаваемых скоростей от 0,2 до 60 м/с, пог. 1,5%; приспособление угломерное Л54.040.000, diap. 0-360 градусов, пог. измерения $\pm 0,5$ градуса; приемник полного статического давления ПП, diap. от 5 до 60 м/с, пог. $\pm 1,5$ %; микроанометр МКВ-2500 ГОСТ 1161-84, класс точности 0.02, 2 разряда; генератор влажного газа «Родник-2» 5К2.844.067ТУ, diap. от 10 до 99 %, пог. 0,5 %; климатическая камера типа 3007, Tmax равна 90 °С.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

МАЕК.416311.005ТУ «Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим. Технические условия».

«Рекомендации. Наземные сетевые средства измерения гидрометеорологического назначения. Общие технические условия». Одобрены межгосударственным советом гидрометеорологии. Решение №4.2/12 от 06.10.2000 г., Душанбе.

Заключение

Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим соответствует требованиям НД, приведенным в разделе «Нормативные и технические документы».

Изготовитель государственное учреждение «Научно – производственное объединение «Тайфун», Россия, 249020, г. Обнинск, Калужской обл., пр. Ленина, 82, факс: (08439) 4 09 10, электронная почта Email: typhoon@storm.obninsk.ru.

Генеральный директор ГУ НПО «Тайфун»



А.Д. Орлянский