



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.018.A № 50662

Срок действия до 13 мая 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометрами акустическими

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Научно-производственное объединение "Тайфун" (ФГБУ "НПО "Тайфун"), г.Обнинск, Калужская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **24316-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МАЕК.416311.005Д28

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **13 мая 2013 г. № 482**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ **009608**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометрами акустическими

Назначение средства измерений

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометрами акустическими (далее – комплексы МК-15) предназначены для автоматических измерений вертикальной и горизонтальной скорости ветра, направления ветра, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления.

Описание средства измерений

Конструктивно в состав комплекса МК-15 входят: метеорологическая мачта М-82 (мачта М82), анемометр акустический (АА), датчик температуры и влажности воздуха (ДТВ), датчик атмосферного давления (ДАД), блок центральный (БЦ), источник бесперебойного питания Powercom 2200, персональный компьютер (ПК), комплект кабелей.

Конструктивно АА выполнен в виде цилиндрического корпуса, внутри которого размещен каркас с двумя электронными платами. В верхнем фланце корпуса установлена решетка с шестью герметичными ультразвуковыми датчиками. На нижнем фланце установлены: разъем для подключения кабеля питания и связи, разъем для подключения ДТВ.

ДТВ (преобразователь влажности и температуры МР106А-Т7-W4W Rotronic) конструктивно расположен в пластмассовом корпусе. ДТВ поставляется в сборе с радиационной защитой и кабелем связи.

Конструктивно БЦ представляет собой прямоугольный пластмассовый корпус, внутри которого закреплено металлическое шасси с размещенными на нем платами контроллера, источником питания PS-45-24 MW и ДАД. Снаружи на узкой боковой стороне корпуса БЦ размещены: разъем для подключения сетевого кабеля, выключатель сетевого напряжения, разъем для подключения кабеля питания и связи с АА, разъем для подключения кабеля связи с ПК. Корпус БЦ имеет крышку, которая крепится к нижней части с помощью шести винтов.

ДАД (преобразователь давления и температуры кварцевый ПДТК-0,1-МР22) выполнен в виде металлического корпуса диаметром 38 мм и длиной 65 мм. На одном фланце корпуса расположен разъем для подачи питания и съема выходных сигналов, на другом фланце расположен штуцер, через который давление воздуха воздействует на чувствительный элемент.

Мачта М-82 состоит из опоры в виде трубы с фланцем, двух стальных труб неподвижной части диаметром 40 мм, длиной 2,5 м каждая, четырех труб поворотной части, металлических тросов с растяжками и деталями крепления. На неподвижной части мачты М-82 на высоте 2 м крепится хомут с кронштейном, на котором крепится ДТВ в радиационной защите. На вершине подвижной части мачты М-82 приварен диск со штырем в центре диаметром 18 мм, высотой 40 мм. На штыре через переходник устанавливается АА. Подвижную часть мачты М-82 после установки АА поднимают в вертикальное положение и фиксируют болтами, в результате чего указанные АА оказываются на высоте 9,5 м.

Принцип действия комплекса МК-15 основан на преобразовании выходных параметров датчиков в цифровой код с последующим вычислением физических значений вертикальной и горизонтальной составляющих скорости ветра, направления горизонтальной составляющей скорости ветра, температуры воздуха на двух уровнях, относительной влажности воздуха, атмосферного давления.

Все измеренные параметры визуально отображаются на экране монитора в цифровой и графической формах и хранятся в электронной памяти ПК.

Внешний вид комплекса МК-15 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекса МК-15

Пломбированию от несанкционированного доступа подвергается БЦ комплекса МК-15. Схема пломбировки приведена на рисунке 2. Пломбирование выполнено пломбировочной чашкой типа 1 в месте крепления передней панели с корпусом вверх слева

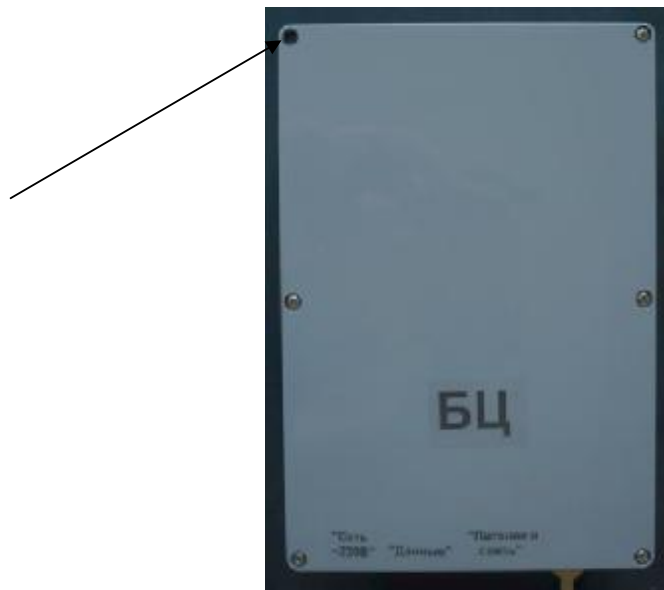


Рисунок 2 – Пломбирование БЦ комплекса МК-15

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) МАЕК.501300.102-1 34 01 «МК15MNT» комплекса МК-15 предназначено для приема и обработки информации в ПК. ПО комплекса МК-15 состоит из:

- управляющей программы «e25_32ams», обеспечивающей организацию работы АА в режиме реального времени;
- подпрограмм «amst» для обеспечения функционирования БЦ;

-приложения «mk15mnt.exe» с файлом инициализации «mk15mt.ini» для ПК.

Примечание – Файл инициализации mk15mt.ini является текстовым файлом, содержащим коэффициенты и директивы. Считывается приложением mk15mnt.exe при запуске.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО комплекса МК15				
Управляющая программа АА	e25_32ams	1.1	fc96a20f	CRC32
Управляющая программа БЦ	amst	1.1	fc27bd1f	CRC32
Приложение для ПК с файлом инициализации	mk15mnt.exe, mk15mt.ini	1.1	f1a9e4b7	CRC32

Специальных средств защиты метрологической части ПО АА и БЦ комплекса МК-15 не требуется. Программное обеспечение АА и БЦ комплекса МК-15 записано в нестираемых ПЗУ, что исключает возможность удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Для защиты ПО для ПК комплекса МК-15 от несанкционированных изменений метрологически значимой части создаются два файла: Mk15Ty.sfv и МК15Tyi.sfr. Они содержат коды защиты SFV соответствующего файла. Эти файлы создаются с помощью: Total Commander -> Файлы -> Исходные CRC-суммы заносятся в формуляр МАЕК.416311.005ФО при выпуске комплекса МК-15.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплексов МК-15 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Изменяемые метеопараметры	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерений
1 Атмосферное давление с изменяемым началом отсчета в диапазоне от 600 до 917, гПа Примечание – Начало отсчета согласовывается с Заказчиком	150	±0,3

Окончание таблицы 2

Измеряемые метеопараметры	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
2 Скорость ветра, м/с: - горизонтальная составляющая $V_{Г}$, - вертикальная составляющая $V_{В}$,	От 0,2 до 60 От минус 10 до 10	$\pm (0,2+0,03V_{Г})$ $\pm (0,2+0,03V_{В})$
3 Направление ветра, °	От 0 до 360	± 2
4 Температура воздуха, °С	От минус 60 до 50	$\pm 0,2$
5 Относительная влажность воздуха, %	От 5 до 100	± 3 - в диапазоне температур выше 0°С до 50°С; ± 5 - в диапазоне температур от минус 40°С до 0°С вкл.; в диапазоне температур ниже минус 40°С до минус 60°С измерения не проводятся

Длина каждой из трех измерительных баз АА, не более, мм.....150
Напряжение питания, В, от сети переменного тока частотой
от 48,5 до 51,5 Гц..... от 187 до 242;

Потребляемая мощность (без учета ПК) должна быть не более, В·А, в диапазоне температур:
- от минус 60 до минус 30 °С включительно.....30;
- свыше минус 30 до 10 °С включительно.....20;
- свыше 10 до 50 °С включительно10;

Габаритные размеры, мм, не более:
- АА (диаметр х высота).....250x534;
- БЦ (длина х ширина х высота).....265x185x95;

Масса составных частей комплекса МК-15, кг, не более:
- АА.....4,0
- БЦ.....2,0

Рабочие условия эксплуатации:
- для АА, ДТВ:
а) температура окружающей среды, °Сот минус 60 до 50;
б) относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %до 100;
в) воздействие воздушного потока, не более, м/с.....60;
г) атмосферное давление, гПа.....от 600 до 1080;
д) скорость намерзания льда, не более, мм/ч.....12;
ж) воздействие дождя
з) воздействие инея и росы
и) воздействие пыли
- для БЦ и ПК:
а) температура окружающей среды, °Сот 5 до 40;
б) относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %80.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус БЦ методом компьютерной графики на лазерном принтере с последующим ламинированием, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки комплекса МК-15 указан в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
МАЕК.416311.005	Комплекс метеорологический МК-15 с акустическим анемометром, в том числе:	1 компл.	
МАЕК.416312.002	Анемометр акустический (АА)	1	
ТУ307-182.07-04	Преобразователь давления и температуры кварцевый ПДТК-0,1-МР-22 (ДАД)	1	Допускается замена на ПДТК 0,1-2Р
	Преобразователь влажности и температуры МР106 Rotronic AG (ДТВ)	1	Допускается замена на HMP45 Vaisala или SHT Sensirion AG
МАЕК.301562.001	Кронштейн для установки ДТВ	1	
МАЕК.301532.002	Хомутик	1	
МАЕК.301536.004	Переходник для АА	1	
ИЛАН.305179.008	Защита радиационная	1	
МАЕК.468172.001	Блок центральный БЦ	1	
МАЕК.685622.004	Кабель АА-БЦ	1	
СОМ DB9F-DB9F	Кабель нуль-модемный БЦ-ПК	1	
МАЕК.685622.003	Кабель датчик АА-ДТВ	1	
	Сетевой кабель 220 В для БЦ	1	
ИЛАН. 301317.004	Мачта метеорологическая М-82	1	Поставляется по желанию Заказчика
	Источник бесперебойного питания типа Powerscom 2200	1	Поставляется по желанию Заказчика
	Персональный компьютер типа Netbook Asus	1	
	Компакт-диск CD-R с ПО для работы с ПК	1	
	Формуляр. МАЕК.416311.005ФО	1	
	Руководство по эксплуатации МАЕК.416311.005РЭ	1	
	Методика поверки МАЕК.416311.005Д28	1	

Поверка

осуществляется по документу МАЕК.416311.005Д28 «Инструкция. Комплексы метеорологические МК-15 с анемометром акустическим. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 18.06.2012.

Основные средства поверки:

- измеритель температуры ИТ-2 ИЛАН.411622.001ТУ (регистрационный № 33784-07), диапазон измерений температуры от минус 50 до 70 °С, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,015$ °С;

- климатическая камера тепла, холода и влажности типа ЗИКО КХТВ-240 ТУ3614-001-80466333-2007, диапазон воспроизводимой влажности от 10 до 95 %, точность поддержания влаж-

ности ± 2 %; диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до 90 °С, точность поддержания температур $\pm 1,0$ °С;

- термогигрометр ИВА-6Б2 (регистрационный № 46434-11), диапазон измерения влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой погрешности измерения влажности $\pm 2,0$ %;

- барокамера БКМ-007, диапазон воспроизведения давления от 500 до 1200 гПа;

- барометр БОП-1М (регистрационный № 26469-04), диапазон измерений давления от 300 до 1100 гПа, пределы допускаемой погрешности измерений давления $\pm 0,1$ гПа;

- труба аэродинамическая горизонтальная АУ-4 (регистрационный № 41347-09), диапазон воспроизведений скорости воздушного потока от 0,1 до 30 м/с, пределы допускаемой погрешности при скорости от 0,1 до 0,3 м/с включительно $\pm (0,07 + 0,1V)$ м/с; при скорости свыше 0,3 до 5 м/с включительно $\pm (0,05 + 0,02V)$ м/с ; при скорости свыше 5 до 30 м/с $\pm 1,5$ %;

- горизонтальная аэродинамическая труба (регистрационный № 22834-02), диапазон задаваемых скоростей от 4 до 80 м/с, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,003 + 0.015V)$ %;

- лимб, диапазон измерений углов от 0 до 360°, пределы допускаемой погрешности измерений углов $\pm 1^\circ$;

- трубка Пито Прандтля эталонная (регистрационный № 37482-08), диапазон измерений от 5 до 60 м/с, пределы допускаемой погрешности определения коэффициента трубки $\pm 1,5$ %;

- анемометр портативный акустический АПА-1/3 (регистрационный № 20728-05), диапазон измерений от 0,1 до 20,0 м/с, пределы допускаемой погрешности $\pm(0,07 + 0,1V)$ м/с.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим. Руководство по эксплуатации» МАЕК.416311.005РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам метеорологический МК-15 с анемометром акустическим

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность: в области охраны окружающей среды, по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях, в области обороны и безопасности государства, в области гидрометеорологии.

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно – производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»).

Юридический адрес: пр. Ленина, 82, г. Обнинск, Калужская обл., 249038.

Почтовый адрес: Победы ул., 4, Обнинск, Калужская обл., 249038

Телефон: (48439) 7 15 40

Факс: (48439) 4 09 10

post@typhoon.obninsk.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: Комарова, ул., д. 13, г. Мытищи, Московская область, 141006

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Бульгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.