



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

4990

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

1 мая 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 11-07 от 29.11.2007 г.) утвержден тип

Термоанемометры ТТМ-2,

ЗАО "ЭКСИС", г. Москва, Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 22 3578 07** и допущен к применению в Республике Беларусь с 29 ноября 2007 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета

С.А. Ивлев
С.А. Ивлев

29 ноября 2007 г.



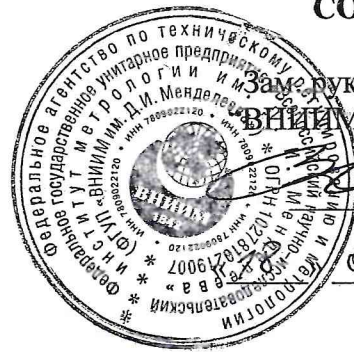
НТК по метрологии Госстандарта

№ 11-07

29 НОЯ 2007

секретарь НТК *[Signature]*

СОГЛАСОВАНО



Зам. руководителя ГЦИ СИ
ВНИИТ им. Д. И. Менделеева

Александров В.С.

03

2005 г.

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>Термоанемометры ТТМ-2</p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____</p> |
|-------------------------------------|--|

Выпускаются по техническим условиям ТУ4311-005-29359805-04.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термоанемометры ТТМ-2 (модификации ТТМ-2-01, ТТМ-2-02, ТТМ-2-03, ТТМ-2-04, ТТМ-2/4-05, ТТМ-2/Х-06), в дальнейшем – термоанемометры, предназначены для измерений скорости воздушного потока в жилых и производственных помещениях, системах кондиционирования, отопления и вентиляции.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия термоанемометра основан на измерении тока, которым нагревается платиновый терморезистор, помещенный в воздушный поток. При наличии воздушного потока происходит охлаждение терморезистора и одновременно микропроцессор выдает команду на увеличение тока подогрева терморезистора, для поддержания постоянного значения его сопротивления. Таким образом, при увеличении скорости увеличивается ток подогрева, величина которого пропорциональна скорости воздушного потока.

В состав термоанемометра входят первичный измерительный преобразователь (зонд), и измерительный блок, соединяемые между собой гибким кабелем.

Конструктивно зонд состоит из металлической трубки, на конце которой расположены платиновые терморезисторы, а на другом - ручка для удобства работы оператора (для модификации ТТМ-2-01 и ТТМ-2-02) или блок преобразования и управления (модификации ТТМ-2-03, ТТМ-2-04, ТТМ-2/4-05, ТТМ-2/Х-06).

Модификации термоанемометра имеют следующие отличительные особенности:

ТТМ-2-01 (в металлическом корпусе), ТТМ-2-02 (в пластмассовом корпусе) – портативные термоанемометры для измерений скорости потока воздуха и индикации температуры.

ТТМ-2-03, ТТМ-2-04 – не имеют индикаторного табло и преобразуют скорость воздушного потока в пропорциональный электрический сигнал или код.

ТТМ-2/4-05 (сетевой четырехканальный), ТТМ-2/Х-06 (сетевой многоканальный, Х – количество каналов от 1 до 16) - термоанемометры для измерений скорости, расхода (методом площадь-скорость).

ТТМ-2-01 и ТТМ-2-02 могут осуществлять передачу данных по цифровому интерфейсу RS-232, ТТМ-2-03 и ТТМ-2-04 - по цифровому интерфейсу RS-485, ТТМ-2/4-05 и ТТМ-2/Х-06 - по интерфейсам RS-232 или RS-485.

ТТМ-2-04 имеет настраиваемый аналоговый выход по току (4...20 мА, 0...20 мА, 0...5 мА) с общим "минусом".

ТТМ-2/Х-06 имеет возможность:

установления и индикации порогов по скорости потока (расхода) и температуре, в том числе с изменением во времени;

регулирования скорости потока (расхода) и температуры (по двум установленным порогам по восьми каналам);

индикации текущих значений параметров измерений;

запоминания измеренных значений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с 0,1 - 30

Диапазон индикации скорости воздушного потока, м/с 0,01 - 0,1

Разрешающая способность, м/с, в диапазоне скорости воздушного потока:

(0,1 - 10) м/с 0,01;

(10 - 30) м/с 0,1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении скорости воздушного потока, м/с $\pm (0,05 + 0,05V)$,
где V - скорость воздушного потока, м/с

Диапазон индикации температуры, °С от минус 40 до 60

Габаритные размеры и масса термоанемометров приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1.

| Модификация термоанемометра | Габаритные размеры (длина, высота, ширина) без зонда, мм | Масса без зонда, кг | Габаритные размеры (диаметр, длина) зонда в сложенном состоянии, мм | Масса зонда, кг |
|-----------------------------|--|---------------------|---|-----------------|
| ТТМ-2-01 | 180; 90; 40 | 0,5 | Ø13; 240 | 0,1 |
| ТТМ-2-02 | 190; 90; 40 | 0,4 | Ø13; 240 | 0,1 |

Таблица 2.

| Модификация термоанемометра | Габаритные размеры* (длина, высота, ширина), мм | Масса*, кг |
|-----------------------------|---|------------|
| ТТМ-2-03 | 40; 90; 340 | 0,3 |
| ТТМ-2-04 | 40; 90; 340 | 0,3 |

Таблица 3.

| Модификация термоанемометра | Габаритные размеры (длина, высота, ширина) без зонда, мм | Масса без зонда, кг | Габаритные размеры (длина, высота, ширина) зонда*, мм | Масса зонда*, кг |
|-----------------------------|--|---------------------|---|------------------|
| ТТМ-2/4-05 | 250; 100; 230 | 2,2 | 40; 90; 340 | 0,3 |
| ТТМ-2/Х-06 | 250; 100; 230 | 2,2 | 40; 90; 340 | 0,3 |

Примечание: * масса и длина может изменяться в зависимости от длины зонда прибора (длина зонда - по заказу потребителя).

Питание и потребляемая мощность термоанемометров приведены в таблице 4.

Таблица 4.

| Параметр, единица измерений | ТТМ-2-01 | ТТМ-2-02 | ТТМ-2-03 | ТТМ-2-04 | ТТМ-2/4-05 | ТТМ-2/Х-06 |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|------------|
| Напряжение, В | От 4 до 6 | От 4 до 6 | от 7 до 30 | от 12 до 30 | ~220 ±22 | ~220 ±22 |
| Частота, Гц | - | - | - | - | 50±1 | 50±1 |
| Потребляемая мощность, Вт (В·А*) | 0,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 15* | 15* |

Средняя наработка на отказ не менее, ч

5000

Средний срок службы, лет

8

Условия эксплуатации для мод. ТТМ-2-01, ТТМ-2-02, измерительных блоков мод. ТТМ-2/4-05 и ТТМ-2/Х-06 приведены в табл. 5. Для мод. ТТМ-2-03, ТТМ-2-04, зондов мод. ТТМ-2/4-05 и ТТМ-2/Х-06 приведены в таблице 6.

Таблица 5.

| Параметр, единица измерений | Нормальные условия | Рабочие условия |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Температура, °С | от 20 до 25 | от - 15 до 50 |
| Относительная влажность, % | от 30 до 80 | от 10 до 95 |
| Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | от 97,3 до 100 (от 730 до 750) | от 84 до 106,7 (от 630 до 800) |

Таблица 6.

| Параметр, единица измерений | Нормальные условия | Рабочие условия |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Температура, °С | от 20 до 25 | от - 40 до 50 |
| Относительная влажность, % | от 30 до 80 | от 10 до 95 |
| Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | от 97,3 до 100 (от 730 до 750) | от 84 до 106,7 (от 630 до 800) |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель измерительного блока фотохимическим способом и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки термоанемометра ТТМ-2 входят:

- первичные измерительные преобразователи - исполнение и количество по заказу;
- измерительный блок - 1 шт. (в зависимости от модели);
- соединительный кабель (кабели) - в зависимости от модели и карты заказа;
- сетевой кабель (в зависимости от модели) - 1 шт;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка термоанемометров осуществляется в соответствии с документом «Термоанемометры ТТМ-2. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22.02.2005 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке: эталонная аэродинамическая установка АДС – 700/100 с диапазоном воспроизведений скорости воздушного потока от 0,1 до 30 м/с и погрешностью не более $\pm(0,01+0,01V)$ м/с, где V – скорость воздушного потока;

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.542-86. «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».

ТУ 4311-005-29359805-04. «Термоанемометры ТТМ-2. Технические условия».


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термоанемометров ТТМ-2 (модификации ТТМ-2-01, ТТМ-2-02, ТТМ-2-03, ТТМ-2-04, ТТМ-2/4-05, ТТМ-2/Х-06) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛИ

ОАО "Практик-НЦ", 124460, Москва, К-460, а/я 13.
ЗАО "Эксис", 124460, Москва, К-460, а/я 146.

Руководитель лаборатории эталонов скорости и расхода воздушного и водного потоков, тепловой мощности и тепловой энергии ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 В.И. Мишустин



Генеральный директор ОАО "Практик-НЦ"

 С.А. Крутоверцев



Генеральный директор ЗАО "Эксис"

 А.Н. Анисимов