

**Приложение к свидетельству
№ 28165 об утверждении типа
средств измерений**

ГЦИ СИ ФГУП



ОГЛАСОВАНО

Руководитель

Менделеева»

И.И. Ханов

декабря 2009 г.

Приборы контроля параметров воздушной
среды "Метеометр МЭС-200А"

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № 27468-04

Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ЯВША.416311.003 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы контроля параметров воздушной среды "Метеометр МЭС-200А" (далее – метеометры) предназначены для измерения атмосферного давления, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, скорости воздушного потока, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы в смеси с азотом или воздухом, а также расчёта температуры влажного термометра и ТНС - индекса внутри помещений или в вентиляционных трубопроводах.

Область применения: контроль параметров атмосферы жилых, административных помещений и рабочей зоны. Метеометры предназначены для использования в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

ОПИСАНИЕ

Метеометры представляют собой портативные приборы непрерывного действия и состоят из блока электроники и сменных измерительных щупов.

Базовое исполнение метеометра состоит из блока электроники и измерительного щупа с датчиками скорости воздушного потока, температуры и относительной влажности (Щ-1). Датчик давления установлен на корпусе блока электроники. По дополнительному заказу в комплект поставки метеометра могут входить следующие щупы:

- Щ-2, щуп измерительный температуры черного шара;
- Щ-4, щуп измерительный массовой концентрации оксида углерода;
- Щ-5, щуп измерительный массовой концентрации сероводорода;
- Щ-6, щуп измерительный массовой концентрации диоксида серы;

В качестве датчика скорости воздушного потока используется платиновый терморезистор, подогреваемый до температуры 200 – 250 °С. В зависимости от скорости воздушного потока меняется интенсивность охлаждения нагретого терморезистора и падение напряжения на нем, которое и является мерой скорости воздушного потока. В качестве датчика температуры используется платиновый термометр сопротивления. Датчик влажности емкостного типа, принцип действия которого основан на изменении диэлектрической проницаемости гигроскопичного полимерного слоя и соответствующем изменении емкости чувствительного элемента в зависимости от влажности.

Измерительный щуп соединяется с блоком электроники гибким кабелем длиной 0,5 м.

Блок электроники служит для преобразования аналогового сигнала в цифровой, математической обработки результатов измерений и отображения результатов измерений на двухстрочном матричном жидкокристаллическом индикаторе.

На лицевой панели блока электроники метеометра расположены жидкокристаллический индикатор и кнопки управления. На блоке электроники метеометра также расположены 15-ти контактный разъем для подключения измерительного щупа, 9-ти контактный разъем для подключе-

ия к компьютеру и разъем для подключения к сетевому источнику питания. Питание метеометров осуществляется от аккумуляторной батареи, размещенной в отдельном отсеке измерительного блока или от внешнего сетевого источника питания.

Метеометры могут использоваться как в качестве портативного прибора, так и в составе систем сбора данных в качестве датчика перечисленных выше величин со стандартными каналами связи RS-232C и RS-485.

По защищенности от влияния пыли и воды блок электроники соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности метеометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и условное обозначение щупов измерительных	Измеряемые параметры	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной (Δ_0)	относительной (δ_0)
Щуп измерительный Ц-1	Давление	от 80 до 110 кПа	$\pm 0,3$ кПа при температуре от 0 до 60 °С; $\pm 1,0$ кПа при температуре от минус 20 до 0 °С	-
	Относительная влажность	от 10 до 98 %	$\pm 3,0$ % при температуре (25 \pm 5) °С	-
	Температура	от минус 40 до 85 °С	$\pm 0,2$ °С в диапазоне от минус 10 до 50 °С; $\pm 0,5$ °С в диапазоне от минус 40 до минус 10 °С и от 50 до 85 °С;	-
	Скорость воздушного потока	от 0,1 до 20 м/с	$\Delta_{v1} = \pm (0,05 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 0,1 до 0,5 м/с; $\Delta_{v2} = \pm (0,1 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 0,5 до 2 м/с; $\Delta_{v3} = \pm (0,5 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 2 до 20 м/с, где V_x – измеряемое значение скорости воздушного потока, м/с.	-
Щуп измерительный температуры черного шара Ц-2	Температура	от минус 40 до 85 °С	$\pm 0,2$ °С в диапазоне от минус 10 до 50 °С; $\pm 0,5$ °С в диапазоне от минус 40 до минус 10 °С и от 50 до 85 °С	-
Щуп измерительный массовой концентрации оксида углерода Ц-4	Массовая концентрация оксида углерода (CO)	От 0 до 20 мг/м ³	± 5 мг/м ³	-
		Св. 20 до 120 мг/м ³	-	± 25 %

Наименование и условное обозначение типов измерительных	Измеряемые параметры	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной (Δ_0)	относительной (δ_0)
Щуп измерительный массовой концентрации сероводорода Щ-5	Массовая концентрация сероводорода (H_2S)	От 0 до 10 мг/м ³ Св. 10 до 45 мг/м ³	$\pm 2,5$ мг/м ³ -	- ± 25 %
Щуп измерительный массовой концентрации диоксида серы Щ-6	Массовая концентрация диоксида серы (SO_2)	От 0 до 10 мг/м ³ Св. 10 до 50 мг/м ³	$\pm 2,5$ мг/м ³ -	- ± 25 %

- 2) Пределы допускаемой вариации показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы равны 0,5 в долях от пределов основной погрешности.
- 3) Пределы допускаемого изменения показаний метеометра за 8 ч по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы равны 0,5 в долях от пределов основной погрешности.
- 4) Номинальное время установления показаний метеометра $T_{0,9ном}$ по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы 60 с.
- 5) Метеометры обеспечивают сигнализацию при достижении массовой концентрации определяемых компонентов фиксированных значений порогов сигнализации, указанных ниже:
 - а) предупредительная сигнализация:
 - по каналу измерения оксида углерода – 20 мг/м³ (ПДК);
 - по каналу измерения сероводорода – 10 мг/м³ (ПДК);
 - по каналу измерения диоксида серы – 10 мг/м³ (ПДК);
 - б) аварийная сигнализация:
 - по каналу измерения оксида углерода – 100 мг/м³ (5 ПДК);
 - по каналу измерения сероводорода – 40 мг/м³ (4 ПДК);
 - по каналу измерения диоксида серы – 30 мг/м³ (3 ПДК).
- 6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 50 °С на каждые 10 °С равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
- 7) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу относительной влажности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне температур от 10 до 40 °С равны ± 1 %.
- 8) Пределы допускаемой дополнительной погрешности метеометра по измерительному каналу скорости воздушного потока от влияния изменения температуры на каждые 10 °С в диапазоне температур от минус 40 до 60 °С равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
- 9) Метеометры со щупами Щ-4 – Щ-6 выдерживают перегрузку, вызванную выходом концентрации измеряемых компонентов за пределы измерения на 100 % от верхнего значения диапазона измерений, в течение интервала времени 10 мин. Время восстановления показаний после перегрузки не превышает 60 с.
- 10) Время прогрева метеометра не превышает 5 мин.
- 11) Габаритные размеры и масса составных частей метеометров соответствуют значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение оставных частей	Составная часть	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	диаметр	
ВША 411184.004	Блок электроники	180	85	53	-	0,4
ВША.411519.009	Щуп измерительный Щ-1 (с кабелем соединительным)	220 850	- -	- -	26 -	0,4 0,1
ЯВША.411519.013	Щуп измерительный температуры черного шара Щ-2 в составе:					
	- черная сфера;	-	-	-	90	0,01
ЯВША.411519.011	- щуп измерительный температуры (с кабелем соединительным)	195	-	-	26	0,09
	- подставка (с кабелем соединительным)	(850)	-	-	-	-
ЯВША.301111.002	- подставка (с кабелем соединительным)	122	135	63	-	0,08
		(850)	-	-	-	-
ЯВША.413425.012 (- 01, - 02, - 03)	Щупы измерительные Щ-4 - Щ-6 (с кабелем соединительным)	135 (850)	- -	- -	30 -	0,09 -

- 12) Время непрерывной работы метеометров от блока аккумуляторов не менее, ч:
 - в режиме измерения скорости воздушного потока 5;
 - во всех остальных режимах 12.
- 13) Напряжение питания номинальным напряжением 4,8 В от блока аккумуляторов или 9 В постоянного тока от источника электропитания ИЭС7-1203.
- 14) Потребляемая мощность, Вт, не более 3
- 15) Средняя наработка на отказ T_o , ч 10 000
- 16) Средний срок службы $T_{сл}$, лет 10

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей и контролируемой сред, °С
- | | |
|------------------------------|------------------------|
| блок электроники | от минус 20 до плюс 60 |
| щупы измерительные Щ-1, Щ-2 | от минус 40 до плюс 85 |
| щупы измерительные Щ-4 – Щ-6 | от минус 20 до плюс 50 |
- относительная влажность при температуре 35 °С, %
- | | |
|------------------------------|-------|
| блок электроники | до 95 |
| щупы измерительные Щ-1, Щ-2 | до 98 |
| щупы измерительные Щ-4 – Щ-6 | до 95 |
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт, руководство по эксплуатации типографским методом и непосредственно на прибор в виде голографической наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки метеометра входят:

- а) блок электроники со щупами в соответствии с заказом;
- б) руководство по эксплуатации ЯВША.416311.003 РЭ
- в) методика поверки (Приложение Б к Руководству по эксплуатации);
- г) комплект принадлежностей:
 - источник электропитания ИЭС7 – 1203;
 - дискета с программой взаимодействия с персональным компьютером (по специальному заказу);
 - шнур интерфейсный ЯВША.685612.024 (по специальному заказу).

ПОВЕРКА

Поверка прибора контроля параметров воздушной среды "Метеометр МЭС-200А" осуществляется в соответствии с документом МП-242-0937-2009 "Приборы контроля параметров воздушной среды "Метеометр МЭС-200А". Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 21.12.2009 г. и являющимся Приложением Б к руководству по эксплуатации ЯВША.416311.003 РЭ.

Основные средства поверки:

- барометр рабочий сетевой БРС-1 6Г2.832.033 диапазон измерений атмосферного давления воздуха в диапазоне 600-1100 гПа (450-825 мм рт.ст.), пределы допускаемой погрешности $\pm 0,33$ гПа (0,25 мм рт.ст.);
- установка для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 80 до 110 кПа;
- генератор влажности газа образцовый "Родник-2" 5К2.844.067ТУ
- набор эталонных стеклянных ртутных термометров 2-го разряда для диапазона температур от 0 до 85°C;
- водяной термостат для диапазона температур от 5 до 85°C, погрешность поддержания температуры $\pm 0,05^\circ\text{C}$;
- нулевой термостат, воспроизводимая температура 0°C, погрешность воспроизведения температуры $\pm 0,03^\circ\text{C}$;
- криостат для диапазона температур от минус 40 до 0°C, погрешность поддержания температуры $\pm 0,1^\circ\text{C}$;
- установка эталонная аэродинамическая АДС-300/30. Диапазон скорости воздушного потока (0,2-25) м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,015+0,015 \cdot V)$ м/с;
- ГСО-ПГС оксид углерода – воздух (номера по Госреестру 3843-87, 3847-87) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС состава сероводород - азот (номер по реестру № 4283-88), диоксид серы - азот (№ 4036-87) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор термодиффузионный ТДФ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ в комплекте с источниками микропотоков ИМ сероводорода (ИМ03 – М – А2) и диоксида серы (ИМ05 – М – А2) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ.

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия
- 2 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 3 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.


- 4 ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $2,7 \times 10$ в ст. 2 до 4000×10 в ст. 2 Па.
- 5 ГОСТ 8.542-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.
- 6 ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
- 7 ГОСТ 8.547-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.
- 8 Технические условия ЯВША.416311.003 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов контроля параметров воздушной среды "Метеометр МЭС-200А" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО НПП «Электронстандарт», 196143, Санкт-Петербург, пл. Победы, д. 2.
Ремонт: ЗАО НПП «Электронстандарт», 196143, Санкт-Петербург, пл. Победы, д. 2.

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Л.А. Конопелько

Генеральный директор
ЗАО НПП «Электронстандарт»



А.И. Дерягин

