

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в (страниц)	№ док..	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	замененных	новых	аннулированных					

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

**МЕТЕОМЕТРЫ  
МЭС – 200А**

Руководство по эксплуатации

ЯВША.416311.003 РЭ



## Содержание

1. Назначение.....	3
2. Основные технические данные и характеристики.....	5
3. Состав изделия и комплект поставки.....	7
4. Устройство и работа МЭС-200А.....	7
5. Маркировка и пломбирование.....	9
6. Подготовка к работе.....	10
7. Порядок работы.....	10
8. Техническое обслуживание.....	15
9. Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
10. Методика поверки.....	15
11. Транспортирование и правила хранения.....	15
12. Свидетельство о приемке.....	16
13. Сведения о консервации и упаковке.....	16
14. Гарантии изготовителя.....	17
15. Сведения о рекламациях.....	19
Приложение А Общий вид МЭС-200А.....	20
Приложение Б Методика поверки.....	21
Приложение В. Расчёт температуры смоченного термометра.....	32
Лист регистрации изменений.....	33

## Приложение В (справочное)

Расчет температуры смоченного термометра

$$* T_{\text{вл}} = ARh^3 + BRh^2 + CRh + D + (T - 25) / 10 \times [ERh^3 + FRh^2 + GRh + H] + I [P - 101,325]$$

где

$T_{\text{вл}}$  - температура смоченного термометра, °C

$T$  - температура сухого термометра, °C

$P$  – абсолютное давление, кПа

$Rh$  – относительная влажность, %

$A = 173,143 \times 10^{-8}$ , °C

$B = -752,305 \times 10^{-6}$ , °C

$C = 222,659 \times 10^{-3}$ , °C

$D = 8,531$ , °C

$E = 302,861 \times 10^{-8}$

$F = -867,611 \times 10^{-6}$

$G = 111,945 \times 10^{-3}$

$H = 4,474$

$I = 26,291 \times 10^{-3}$ , °C/кПа

**Приложение Б.3 (рекомендуемое)  
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

Модель \_\_\_\_\_

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ К;

- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

- относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

Результаты поверки

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2. Результаты опробования \_\_\_\_\_

3. Результаты определения основной абсолютной погрешности

Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Максимальное значение основной абсолютной погрешности
Давление			
Относительная влажность			
Температура			
Скорость воздушного потока			
Массовая концентрация оксида углерода, сероводорода и диоксида серы			

4 Результаты определения вариации показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы

5 Результаты определения времени установления показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы

6 Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

1 НАЗНАЧЕНИЕ. Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на приборы контроля параметров воздушной среды метеометры МЭС-200А (в дальнейшем – МЭС-200А), предназначенные для измерения атмосферного давления (в дальнейшем - давления), относительной влажности воздуха (в дальнейшем - относительной влажности), температуры воздуха (в дальнейшем - температуры), скорости воздушного потока, параметров тепловой нагрузки среды ТНС - индекса (в дальнейшем – ТНС - индекс) и концентрации токсичных газов как внутри помещений, так и вне помещений. Скорость воздушного потока можно измерять как на открытых пространствах, так и в вентиляционных трубопроводах.

МЭС-200А состоят из блока электроники и сменных измерительных щупов. Разновидности измерительных щупов и измеряемые параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и условное обозначение щупов измерительных	Измеряемые параметры	Диапазон измерения	Предел допускаемой основной погрешности	
			абсолютная $\Delta_0$	относительная $\delta_0$
Щуп измерительный Щ-1	давление	от 80 до 110 кПа	$\pm 0,3$ кПа ( $\pm 2,3$ мм.рт.ст.) при температуре от 0 до 60 °С; $\pm 1,0$ кПа ( $\pm 7,6$ мм.рт.ст.) при температуре от минус 20 до 0°С;	-
	относительная влажность	от 0 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	от 0 до 20 м/с	Не нормируется в диапазоне от 0 до 0,1 м/с $\pm (0,05 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 0,1 до 0,5 м/с; $\pm (0,1 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне где $V_x$ – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с	

Наименование и условное обозначение щупов измерительных	Измеряемые параметры	Диапазон измерения	Предел допускаемой основной погрешности	
			абсолютная $\Delta_0$	относительная $\delta_0$
Щуп измерительный температуры черного шара Щ-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	-
	температура влажного термометра (вычисляется)	от 0 до 50 °С	$\pm 0,2$ °С	-
	ТНС - индекс (вычисляется)	от 0 до 45 °С	$\pm 0,2$ °С	-
Щуп измерительный концентрации токсичных газов Щ-4	оксид углерода (СО)	(0 – 20) мг/м <sup>3</sup> (20 – 120) мг/м <sup>3</sup>	$\pm 5$ мг/м <sup>3</sup> -	- $\pm 25\%$
Щуп измерительный концентрации токсичных газов Щ-5	сероводород (Н <sub>2</sub> С)	(0 – 10) мг/м <sup>3</sup> (10 – 45) мг/м <sup>3</sup>	$\pm 2,5$ мг/м <sup>3</sup> -	- $\pm 25\%$
Щуп измерительный концентрации токсичных газов Щ-6	диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	(0 – 10) мг/м <sup>3</sup> (10 – 50) мг/м <sup>3</sup>	$\pm 2,5$ мг/м <sup>3</sup> -	- $\pm 25\%$

**Примечания:**

1) в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 при измерениях концентраций токсичных газов в воздухе рабочей зоны ниже ПДК (первый поддиапазон измеряемых газов) границы допускаемой абсолютной погрешности измерений должны составлять  $\pm 0,25$  ПДК в мг/м<sup>3</sup>;

2) щуп измерительный Щ-1 всегда входит в комплект поставки МЭС-200А;

3) допускается заказывать поставку дополнительных измерительных щупов Щ-2, Щ-4, Щ-5, Щ-6 после первичной поверки метеометра. При этом имеющийся у потребителя комплект метеометра должен быть возвращён изготовителю для оформления свидетельства о приёмке нового комплекта МЭС-200А.

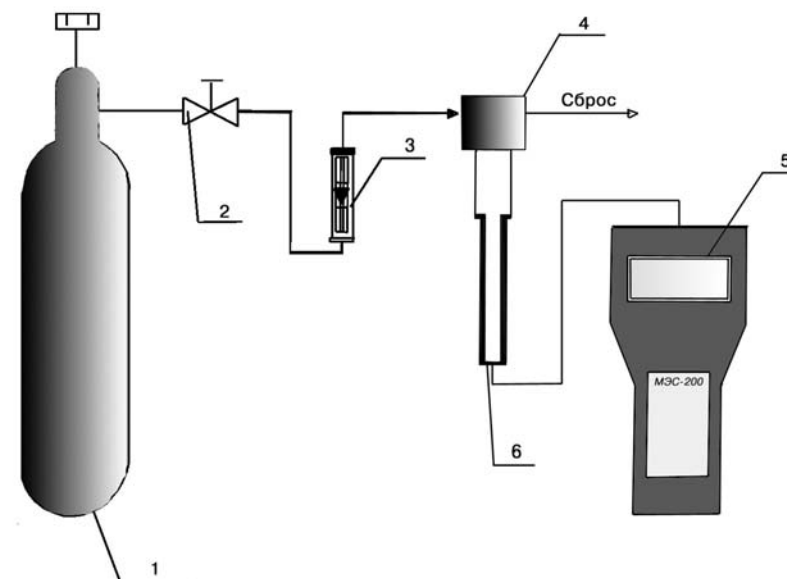
Составные части МЭС-200А предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- блок электроники при температуре от минус 20 до 60°С и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35°С;

- щуп измерительный Щ-1 для измерения давления, относительной влажности, температуры и скорости воздушного потока при температуре от минус

**Приложение Б.2 (рекомендуемое)**

Схема подачи ГСО-ПГС на щуп измерительный массовой концентрации токсичных газов метеометра МЭС-200А



- 1 - баллон с ПГС
- 2 - вентиль точной регулировки
- 3 - ротаметр
- 4 - насадка
- 5 - блок электроники метеометра
- 6 - щуп измерительный

Рисунок Б.2.1 - Схема подачи ГСО-ПГС на щуп измерительный массовой концентрации токсичных газов метеометра МЭС-200А

## Приложение Б1 (обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых при поверке метеометра со щупом измерительным концентрации токсичных газов

Определяемый компонент и обозначение типа щупа	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
Оксид углерода (CO) Щ-4	От 0 до 17 млн <sup>-1</sup> Св. 17 до 103 млн <sup>-1</sup>	ПНГ			Марка А ТУ 6-21-5-82
			17±2		3843-87
				96±7	3847-87
Сероводород (H <sub>2</sub> S) Щ-5	От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> Св. 7 до 32 млн <sup>-1</sup>	ПНГ			Марка А ТУ 6-21-5-82
			7±0,7		ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава H <sub>2</sub> S - азот в баллонах под давлением № 4283-88 (для диапазона 1 - генератор ТГД-01 в комплекте с ИМ сероводорода (ИМ03-М-А2) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ)
				30±3	
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> ) Щ-6	От 0 до 3,8 млн <sup>-1</sup> Св. 3,8 до 18,8 млн <sup>-1</sup>	ПНГ			-
			3,5±0,3		ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава SO <sub>2</sub> - азот в баллонах под давлением № 4036-87 (для 1 диапазона - генератор ТГД-01 в комплекте с ИМ диоксида серы (ИМ05-М-А2) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ)
				17±2	
Примечания 2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82. 3) Газ-разбавитель для генераторов ГГС-03-03 и ТДГ-01 – ПНГ - воздух					

40 до 85°C и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35°C;

- щуп измерительный температуры черного шара Щ-2 при температуре от минус 40 до 85°C и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °C;

- щупы измерительные концентрации токсичных газов Щ-4, Щ-5, Щ-6 при температуре от минус 20 до 50 °C и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °C.

По защищенности от влияния пыли и воды блок электроники соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

МЭС-200А 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.

Питание МЭС-200А осуществляется от блока аккумуляторов типа VH AA 1700 напряжением 4,8 В или от зарядного устройства с выходным напряжением 12 В и током не менее 0,25 А. При включении МЭС-200А в процессе зарядки блока аккумуляторов заряд прекращается, а прибор включается в рабочее состояние с питанием от сети переменного тока.

### 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры и масса составных частей МЭС-200А соответствуют значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение исполнений	Составная часть	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
		L	B	H	D	
ЯВША 411184.004	Блок электроники	180	85	53	-	0,4
ЯВША.411519.009	Щуп измерительный Щ-1 (с кабелем соединительным)	220	-	-	26	0,1
		(850)	-	-	-	-
ЯВША.411519.013	Щуп измерительный температуры черного шара Щ-2 в составе:					
ЯВША.411519.011	- черная сфера;	-	-	-	90	0,01
	- щуп измерительный температуры	195	-	-	26	0,09
	(с кабелем соединительным)	(850)	-	-	-	-
ЯВША.301111.002 или (ЯВША.301111.003)	- подставка (с кабелем соединительным)	122	135	63	-	0,08
		(850)	-	-	-	-
ЯВША.413425.012 (-01,-02)	Щупы измерительные концентрации токсичных газов Щ-4	135	-	-	30	0,09

	(Щ-5, Щ-6) (с кабелем соединительным)	(850)	-	-	-	-
--	---------------------------------------	-------	---	---	---	---

2.2 Диапазоны измерения МЭС-200А и пределы допускаемой основной погрешности измерения соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

2.3 Предел допускаемой вариации показаний при измерении концентрации токсичных газов не более 0,5 основной погрешности.

2.4 Предел допускаемого изменения показаний за 8 ч при измерении концентрации токсичных газов не более 0,5 основной погрешности.

2.5 Номинальное время установления показаний при измерении концентрации токсичных газов не более 60 с.

2.6 МЭС-200А обеспечивают сигнализацию при достижении концентрации измеряемых газов фиксированных значений порогов сигнализации, указанных ниже:

- а) - предупредительная сигнализация: (знак ↑ на экране перед надписью ПДК)
  - по каналу измерения оксида углерода – 20 мг/м<sup>3</sup> (ПДК);
  - по каналу измерения сероводорода – 10 мг/м<sup>3</sup> (ПДК);
  - по каналу измерения диоксида азота – 2 мг/м<sup>3</sup> (ПДК);
  - по каналу измерения диоксида серы – 10 мг/м<sup>3</sup> (ПДК);
- б) - аварийная сигнализация: (мигание подсветки экрана индикатора)
  - по каналу измерения оксида углерода – 100 мг/м<sup>3</sup> (5 ПДК);
  - по каналу измерения сероводорода – 40 мг/м<sup>3</sup> (4 ПДК);
  - по каналу измерения диоксида азота – 10 мг/м<sup>3</sup> (5 ПДК);
  - по каналу измерения диоксида серы – 30 мг/м<sup>3</sup> (3 ПДК).

2.7 МЭС-200А со щупами измерительными концентрации токсичных газов Щ-4, Щ-5, 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.

2.8 Предел допускаемого значения дополнительной погрешностей измерения относительной влажности на каждые 10 °С в диапазоне температур от 10 до 40 °С не превышает 1 %.

2.9 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности измерения скорости воздушного потока на каждые 10 °С в диапазоне температур от минус 40 до 60 °С не превышает значения основной абсолютной погрешности.

2.10 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности измерения концентрации токсичных газов от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 50 °С на каждые 10 °С не более 0,2 основной погрешности.

2.11 Время прогрева МЭС-200А не превышает 5 мин.

2.12 Время непрерывной работы МЭС-200А от блока аккумуляторов не менее, ч:

- во всех режимах, кроме режима измерения скорости воздушного потока – 12;
- в режиме измерения скорости воздушного потока – 5.

Вариацию показаний метеометров по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$v = |C_{2}^{b} - C_{2}^{M}|, \quad (Б.7)$$

где  $C_{2}^{b}$ ,  $C_{2}^{M}$  – результат измерения массовой концентрации определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, мг/м<sup>3</sup>.

Вариацию показаний метеометров по измерительным каналам массовой концентрации токсичных газов, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$v_0 = ((C_{2}^{b} - C_{2}^{M}) / Cd) \cdot 100\%. \quad (Б.8)$$

Результат испытания считают положительным, если вариация показаний по всем измерительным каналам не превышает 0,5 от пределов допускаемой основной погрешности.

### 6.3.7 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.5 и в следующем порядке:

- а) на вход метеометра подают ПГС № 3 (Приложение Б.1, соответственно поверяемому измерительному каналу), фиксируют установившиеся показания метеометра,
- б) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний метеометра;
- в) подают на вход метеометра ПГС № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п. б).

Результаты испытания считают положительными, если время установления показаний не превышает 60 с.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого приведена в Приложении Б.3.

7.2 Положительные результаты первичной поверки заносятся в раздел 12 руководства по эксплуатации ЯВША.4 163 11.003 РЭ.

7.3 Положительные результаты периодической поверки оформляются отметкой свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-2002.

7.4 При отрицательных результатах поверки газоанализатор не допускают к применению и выдают извещение о непригодности установленной формы по ПР 50.2.006-2002.

$V_d$  - действительное значение скорости воздушного потока, создаваемое в эталонной аэродинамической установке, м/с.

Результат испытания считают положительным, если максимальное расчетное значение погрешности при заданном значении скорости воздушного потока не превышает:

$\pm [0,05 + 0,05V_x]$  (в диапазоне скоростей от 0,1 до 0,5 м/с),

$\pm [0,1 + 0,05V_x]$  (в диапазоне скоростей свыше 0,5 до 2 м/с);

$\pm [0,5 + 0,05V_x]$  (в диапазоне скоростей свыше 2 до 20 м/с).

**6.3.5 Определение основной погрешности метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы**

1) Определение основной погрешности метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы производят в следующей последовательности:

а) собирают газовую схему, представленную на рисунке Б.2.1 (Приложение Б.2);

б) на вход метеометра (на датчик поверяемого измерительного канала метеометра) подают ГСО-ПГС в последовательности 1-2-3-2-1-3 (соответственно поверяемому измерительному каналу, Приложение Б. 1) в течение 3 минут, время контролируют с помощью секундомера.

При подаче ПГС от генераторов ГГС-03-03 и ТДГ-01 избыток ПГС следует сбрасывать через тройник в вытяжную вентиляцию;

в) фиксируют установившиеся показания метеометра при подаче каждой ПГС;

г) основную абсолютную погрешность метеометра рассчитывают по формуле

$$\Delta = C_i - C_d, \quad (Б.5)$$

где  $C_i$  – показания метеометра при подаче  $i$ -й ПГС, массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>;

$C_d$  - концентрация определяемого компонента в  $i$ -й ПГС, указанная в паспорте ПГС, массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>;

д) оценку основной относительной погрешности метеометра  $\delta$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_o = ((C_i - C_d) / C_d) \cdot 100\%; \quad (Б6)$$

е) повторяют операции пп. б) - д) для всех измерительных каналов массовой концентрации токсичных газов поверяемого метеометра.

Результаты испытания считают положительными, если основная погрешность метеометра по всем измерительным каналам массовой концентрации токсичных газов не превышает пределов, указанных в таблице 1 Руководства по эксплуатации ЯВША.416311.003 РЭ.

**6.3.6 Определение вариации показаний**

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.5 при подаче ГСО-ПГС № 2 (соответственно поверяемому измерительному каналу, приложение Б. 1).

2.13 МЭС-200А прочны к воздействию температуры в диапазоне от минус 50 до 50°С, соответствующей условиям транспортирования.

2.14 МЭС-200А устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации по группе L1 ГОСТ 12997-84, соответствующей условиям эксплуатации.

2.15 МЭС-200А прочны к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ 12997-84, соответствующей условиям транспортирования.

2.16 Дополнительная погрешность МЭС-200А, вызванная изменением напряжения питания в пределах  $(4,8 \pm 0,48)$  В, не более 0,2 основной.

2.17 Надежность

2.17.1 Средняя наработка на отказ  $T_o$  не менее 10 000 ч.

2.17.2 Средний срок службы  $T_{сл}$  не менее 10 лет.

2.18 Безопасность

Безопасность конструкции МЭС-200А соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током МЭС-200А относится к классу защиты III.

**3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

3.1 В комплект поставки МЭС-200А должны входить:

а) блок электроники со щупами измерительными в соответствии с таблицей 1;

б) руководство по эксплуатации ЯВША.416311.003 РЭ;

в) зарядное устройство с выходным напряжением 12 В и током не менее 0,25 А.

**4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МЭС-200А**

4.1 Общий вид МЭС-200А приведен в приложении А.

МЭС-200А состоит из блока электроники и сменных щупов измерительных в соответствии с таблицей 1.

4.2 В качестве датчика скорости воздушного потока используется миниатюрный терморезистор (Honey Well, США), подогреваемый стабилизированным током до температуры  $(200-250)^\circ\text{C}$ . В зависимости от скорости воздушного потока меняется степень охлаждения нагретого терморезистора и падение напряжения на нем, которое и является мерой скорости воздушного потока.

4.3 В качестве датчика температуры используется миниатюрный терморезистор (Honey Well, США) сопротивлением 1 кОм (при температуре 0°С) с нормирующим усилителем, собранным на операционном усилителе типа ОР 496.

4.4 В качестве датчика влажности используется функционально законченный сенсор влажности (Honey Well, США) с нормированным выходным напряжением от 0,8 до 4,2 В с высокой степенью линейности выходного напряжения от относительной влажности.

4.5 Интегральный показатель тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс) является эмпирическим показателем, характеризующим сочетанное действие на организм человека параметров микроклимата (температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового облучения). ТНС-индекс определяется на основе

величин температуры смоченного термометра ( $T_{ВЛ}$ ) и температуры внутри зачерненного шара ( $T_{Ш}$ ).

ТНС - индекс автоматически вычисляется по формуле:

$$ТНС=(0,7 T_{ВЛ} + 0,3T_{Ш}) \text{ } ^\circ\text{C}. \quad (1)$$

Температура внутри черного шара  $T_{Ш}$  измеряется с помощью щупа Щ-2, помещаемого в центр черного полого шара.  $T_{Ш}$  отражает влияние температуры воздуха, температуры поверхностей и скорости движения воздуха.

Температура  $T_{ВЛ}$  автоматически вычисляется на основании результатов измерения с помощью щупа Щ-1 температуры и влажности воздуха в окружающей среде по формуле приложения В.

4.6 В основе датчиков концентрации токсичных газов используются электрохимические сенсоры фирмы Alphasens (Англия). Функция преобразования сенсоров линейная. При измерении концентрации газов производится термокомпенсация чувствительности по усредненным характеристикам. Информация о температуре сенсора выдается встроенным в щупы Щ-4, Щ-5, Щ-6 цифровым термометром.

При концентрации газа более одного ПДК на индикаторе прибора появляется знак «↑». При концентрации более (3 – 5) ПДК начинает мигать подсветка индикатора.

Концентрация газов индицируется в  $\text{мг/м}^3$ , ppm, ПДК.

4.7 Щупы соединяются с блоком электроники гибким кабелем длиной 0,5 м, оканчивающимся 15-ти контактным разъемом DHS-15M.

4.8 Блок электроники служит для преобразования аналоговой информации в цифровую форму, математической обработки результатов измерений и отображения результатов измерений на двухстрочном матричном жидкокристаллическом индикаторе.

4.9 На лицевой панели МЭС-200А расположены:

- кнопка  для включения и выключения МЭС;

- кнопки , ,  для задания режимов работы.

4.10 На одной из торцевых сторон блока электроники расположен 15-ти контактный разъем DHR-15F с надписью «Т, Н, V» для подключения щупов Щ-1, Щ-2, Щ-4, Щ-5, Щ-6 и датчик давления (надпись «Р»).

На другой торцевой стороне блока электроники расположены 9-ти контактный разъем DRB-9FA с надписью «PC» для подключения к компьютеру и разъем с надписью «+12 В» для подключения к зарядному устройству. Кроме того, на этой же стороне блока электроники установлен светодиод сигнализации зарядки аккумуляторной батареи, который горит при подключении к зарядному устройству и свидетельствует о зарядке МЭС-200А.

4.11 Для измерения ТНС-индекса собирают схему соединения составных частей МЭС-200А, представленную на рисунке 1.

$A_d$  - действительное значение относительной влажности, создаваемое в генераторе “Родник-2”, %.

Результат испытания считают положительным, если максимальное значение погрешности при заданном значении относительной влажности не превышает  $\pm 3\%$ .

### 6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу температуры

Определение основной абсолютной погрешности по каналу температуры производится методом сличения с эталонными стеклянными ртутными термометрами в водяном термостате для диапазона температур свыше 0 до 85 °С или криостате для диапазона температур от минус 40 до 0°С при следующих значениях температуры: минус 40°С, минус 20°С, 0°С, 10°С, 40°С, 85°С.

Для определения погрешности измерения при температуре 0°С можно использовать нулевой термостат (точка таяния льда).

Измерительный щуп метеометра с датчиком температуры помещают в термостат (криостат) на одну глубину с эталонным термометром и после выдержки до установления стабильных показаний (но не менее чем 15 минут) при заданной температуре снимают показания метеометра и эталонного термометра. Производят не менее 3-х измерений поверяемого и эталонного термометра.

Оценку основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу температуры  $\Delta t$ , °С, находят по формуле:

$$\Delta t = T_i - T_d, \quad (Б.3)$$

где  $T_i$  – показания поверяемого метеометра в  $i$ -й точке поверки, °С;

$T_d$  - действительное значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

При испытании метеометра при температуре таяния льда (0 °С) основная абсолютная погрешность определяется как разность между показаниями метеометра и 0°С.

Результат испытания считают положительным, если максимальное расчетное значение погрешности при заданном значении температуры не превышает  $\pm 0,2$  °С (в диапазоне свыше минус 10 до 50 °С);  $\pm 0,5$  °С (в диапазонах от минус 40 до 10 и свыше 50 до 85 °С).

### 6.3.4 Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу скорости воздушного потока

Измерительный щуп метеометра с датчиком скорости воздушного потока устанавливается в рабочем участке эталонной аэродинамической установки. В рабочем участке установки последовательно создают воздушный поток со скоростями 0,1; 0,5; 1; 5; 10; 20 м/с и после выхода установки на заданный режим и установки постоянных показаний метеометра записывают три подряд измеренных метеометром значения скорости воздушного потока.

Оценку основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу скорости воздушного потока  $\Delta v$ , м/с, находят по формуле:

$$\Delta v = V_i - V_d, \quad (Б.4)$$

где  $V_i$  – показания поверяемого метеометра в  $i$ -й точке поверки, м/с;



б) убедиться, что на цифровом индикаторе отображается информация о режимах работы, аккумуляторная батарея заряжена и отсутствуют сообщения об отказах.

Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева на дисплее метеометра отсутствует информация об отказах и отображаются текущие результаты измерений.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу давления

Датчик давления метеометра подключают резиновым шлангом к установке для создания и поддержания абсолютного давления. В установке в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации устанавливают последовательно следующие значения абсолютного давления: 80 кПа, 90 кПа, 100 кПа, 110 кПа.

После выхода поверочной установки на заданный режим и установки постоянных показаний метеометра записывают три подряд измеренных метеометром значения давления и показания эталлонного манометра поверочной установки.

Оценку основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу давления  $\Delta p$ , кПа, находят по формуле:

$$\Delta p = P_i - P_0, \quad (\text{Б.1})$$

где  $P_i$  – показания поверяемого метеометра в  $i$ -й точке поверки, кПа;

$P_0$  – действительное значение давления, создаваемое в установке для создания и поддержания абсолютного давления, кПа.

Результат испытания считают положительным, если максимальное значение погрешности при заданном значении давления не превышает  $\pm 0,3$  кПа.

#### 6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу влаги

Измерительный щуп метеометра с датчиком относительной влажности устанавливается в рабочую камеру генератора влажности “Родник-2”. В генераторе в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации устанавливают последовательно пять значений относительной влажности в диапазоне от 10 до 98 %.

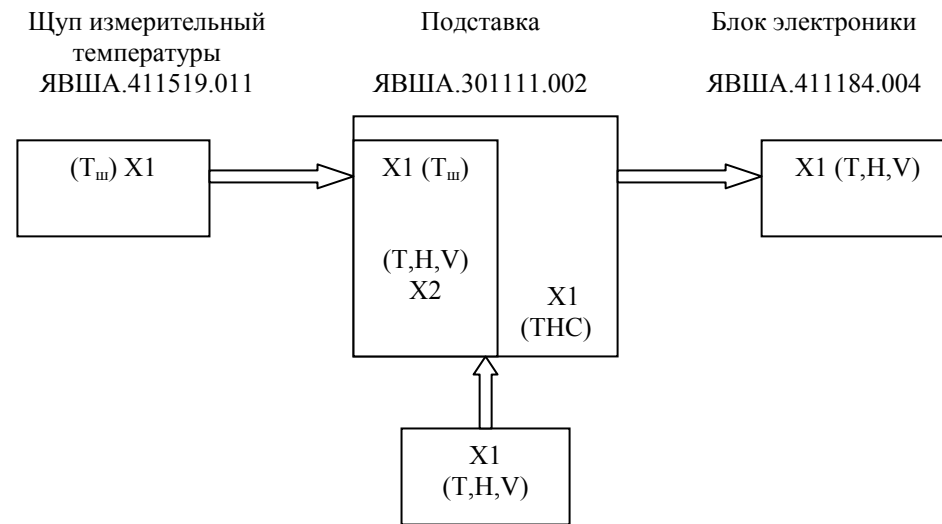
Устанавливать значения относительной влажности следует равно мерно по всему диапазону. Допускается отступать от крайних значений диапазона на 5%.

После выхода генератора влажности на заданный режим и установки постоянных показаний метеометра записывают три подряд измеренных метеометром значения относительной влажности и показания поверочной установки.

Оценку основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу относительной влажности  $\Delta w$ , %, находят по формуле:

$$\Delta w = A_i - A_0, \quad (\text{Б.2})$$

где  $A_i$  – показания поверяемого метеометра в  $i$ -й точке поверки, %;



Щуп измерительный Щ-1 ЯВША.411514.009  
Рисунок 1 – Схема соединения составных частей МЭС-200А при измерении ТНС-индекса

## 5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1 Маркировка блока электроники должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение МЭС-200А;
- знак утверждения типа средств измерения;
- заводской номер;
- год выпуска.

5.2 Маркировка щупов измерительных должна содержать:

- условное обозначение Щ-1, Щ-2, Щ-4, Щ-5 или Щ-6;
- обозначение измеряемых параметров;
- химическая формула измеряемого газа и диапазон измерения для щупов Щ-4, Щ-5, Щ-6;

5.3 Маркировка должна быть нанесена способом наклеивания пленки с надписями.

Качество маркировки должны обеспечивать сохранность ее в течение срока службы МЭС-200А.

5.4 Маркировка транспортной тары должна производиться по ГОСТ 14192-96 и чертежам предприятия-изготовителя. Маркировка должна наноситься несмываемой краской непосредственно на тару, окраской по трафарету или методом штемпелевания.

На транспортной таре должны быть нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки "Хрупкое, осторожно", "Беречь от влаги".

5.5 Пломбирование блока электроники и щупов производится предприятием-изготовителем.

## 6 ПОДГОТОВКА МЭС-200А К РАБОТЕ

6.1 Перед эксплуатацией МЭС-200А проверяют визуально. При этом внимание должно быть обращено на отсутствие видимых повреждений щупов и блока электроники, наличие пломб, состояние разъемных соединений.

6.2 Производят зарядку аккумуляторной батареи от зарядного устройства, подключаемого к разъему «+ 12 В». Время заряда должно быть не менее 16 ч. Во время заряда МЭС-200А должен быть выключен. О подключении зарядного устройства к блоку электроники сигнализирует светодиод на торцевой стороне МЭС-200А.


6.3 Подключают соединительный кабель используемого щупа к разъему «Т, Н, V» и снимают защитный кожух со щупа.

### **ВНИМАНИЕ!**

- 1. В период эксплуатации МЭС-200А при резкой смене температур (перемещение МЭС-200А из рабочих условий с отрицательными температурами в рабочие условия с положительными температурами) необходимо выдержать МЭС-200А при положительной температуре в течение 20 мин. После необходимой выдержки МЭС-200А готов к измерениям*
- 2. При пользовании МЭС-200А необходимо предохранять сенсоры, расположенные в щупах, от касания с различными предметами.*
- 3. При транспортировке щупов сенсоры должны быть обязательно закрыты защитным кожухом.*

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Работа со щупом измерительным Щ-1


7.1.1 При нажатии кнопки  включается подсветка матричного индикатора на время (18 – 20) с.

На индикаторе появляются надписи со значениями температуры и влажности

Т ..... °С,

Н ..... %.

Если аккумуляторная батарея разряжена, надпись в верхней строке будет мигать с частотой (1 – 2) Гц. В этом случае необходимо выключить МЭС-200А, подключить зарядное устройство к блоку электроники и произвести зарядку аккумуляторов. Зарядка производится в течение 16 ч.

Примечание: если в комплект поставки МЭС-200А входят измерительные щупы Щ-1 и Щ-2, то при работе с МЭС-200А только со щупом Щ-1 при нажатии кнопки  на индикаторе появится надпись ЩУП ТНВ и затем значение температуры и влажности.

7.1.2 Установка режимов работы МЭС-200А осуществляется кнопками «П», «+», «←» в соответствии с циклограммами, представленными на рисунке 2.

При нажатии кнопки  МЭС-200А переходит в режим измерения температуры и влажности. Для установки МЭС-200А в режим измерения давления

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03) и указаниями по технике безопасности, приведёнными в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемые метеометры.

3.2 При проведении поверки в лабораторных условиях помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3 При проведении поверки в лабораторных условиях не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- диапазон температуры окружающей среды, °С	20±5
- атмосферное давление, кПа	90,6 ÷ 104,8
- относительная влажность воздуха, %	30 ÷ 80

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготовить к работе поверяемые метеометры и средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них

5.2 Выдержать ГСО-ПГС в баллонах под давлением в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч, метеометры — не менее 2 ч;

5.3 Пригодность ГСО-ПГС в баллонах под давлением и источников микропотока должна быть подтверждена паспортами на них.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

Для метеометров должны быть установлены:

- а) исправность органов управления, настройки;
- б) четкость надписей на лицевой панели.

Метеометры считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

Опробование производится в следующем порядке:

- а) включить питание метеометра в порядке, указанном в разделе 7 РЭ;

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице Б. 1.

Таблица Б. 1

Номер пункта НД по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.
6.3	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100% при температуре от 5 до 40°C
6.3.1	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.)
6.3.1	Устройство распределительное пневматическое УРП-1 (от 80 – 110 кПа, погрешность $\pm 0,002$ кПа) ЯВША.441223.001
6.3.2	Генератор влажности газа образцовый «Родник-2» 5К2.844.067ТУ. пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ %.
6.3.3	Набор эталонных стеклянных ртутных термометров ТЛ-4 по ГОСТ 215-81 2-го разряда для диапазона температур от минус 40 до 100°C, цена деления 0,1°C
6.3.3	Водяной термостат для диапазона температур от 5 до 85°C, погрешность под держания температуры $\pm 0,05$ °C
6.3.3	Нулевой термостат, воспроизводимая температура 0°C, погрешность воспроизведения температуры $\pm 0,03$ °C
6.3.3	Криотермостат ТЖ-ТС-01/12К-80 для диапазона температур от минус 80 до 100°C точность поддержания температуры $\pm 0,1$ °C
6.3.4	Стенд аэродинамический АДС-300/30. Диапазон скорости воздушного потока (0,2-25) м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,015+0,015V)$ м/с
6.3.5	Ротаметр РМ-А-0,063 УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объёмного расхода 0,063 м³/ч, Кл. точности 4
6.3.5	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм
6.3.5	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ 6-01-2-120-73, 6 × 1,5 мм
6.3.5	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) состав оксида углерода – воздух (номера по Госреестру 3843-87, 3847-87) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92
6.3.5	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
6.3.5	Генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.4183 19.001 ТУ в комплекте с источниками микропотоков ИМ газов сероводорода (ИМ03-М-А2) и диоксида серы (ИМ05 – М – А2) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
6.3.5	Генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ в комплекте с источниками микропотоков ИМ сероводорода (ИМ03 – М – А2) и диоксида серы (ИМ05 – М – А2) по ИБЯЛ.418319.013ТУ
6.3.5	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением по ТУ 6 - 21 – 5 - 82


необходимо нажать кнопку «П». При следующем нажатии кнопки «П» МЭС-200А возвращается в режим измерения температуры и влажности и т.д.

Для установки МЭС-200А в режим измерения скорости воздушного потока необходимо после нажатия кнопки «П» нажать кнопку «+» и выждать (2-3) мин (интервал времени, необходимый для прогрева сенсора скорости воздушного потока), после чего можно производить измерение скорости.

При следующем нажатии кнопки «П» МЭС-200А устанавливается в режим измерения температуры и влажности и т.д.

7.1.3 В режиме измерения температуры и влажности (Т, Н) при нажатии кнопки «П» и сразу затем кнопки «←» младшему разряду единицы измерения температуры соответствует 0,01°C.

В режиме измерения давления (Р) при нажатии кнопки «П» и сразу затем кнопки «←» младшему разряду единицы измерения давления соответствует 0,01 кПа и 0,1 мм рт. ст.

7.1.4 Подсветка матричного индикатора возникает каждый раз при нажатии кнопки  и затем любой другой кнопки и продолжается в течение ~ 10 с, а затем подсветка выключается. Для повторной подсветки следует нажать кнопку «+» или «←».

*Примечания:*

1. при измерении скорости воздушного потока в диапазоне от 0 до 5 м/с температура внутри измерительного щупа Щ-1 может возрастать на 2°C относительно температуры окружающей среды. Измерять температуру с нормированной погрешностью после измерения скорости воздушного потока можно через 10 мин;

2. при измерении скорости воздушного потока измерительный щуп Щ-1 должен быть ориентирован относительно направления воздушного потока таким образом, чтобы плоскость приемного окна сенсора скорости измерительного щупа была перпендикулярна направлению воздушного потока, при этом головка крепежного винта на щупе должна быть направлена в сторону потока.

7.2 Работа со щупом измерительным Щ-2

7.2.1 Собирают схему, представленную на рисунке 1.

7.2.2 Подготовить к работе щуп измерительный Щ-2 в следующей последовательности:

а) закрепить щуп измерительный температуры шара Т<sub>ш</sub> на подставке, зафиксировав его стопорным винтом;

б) вставить резиновую втулку в отверстие черного шара;

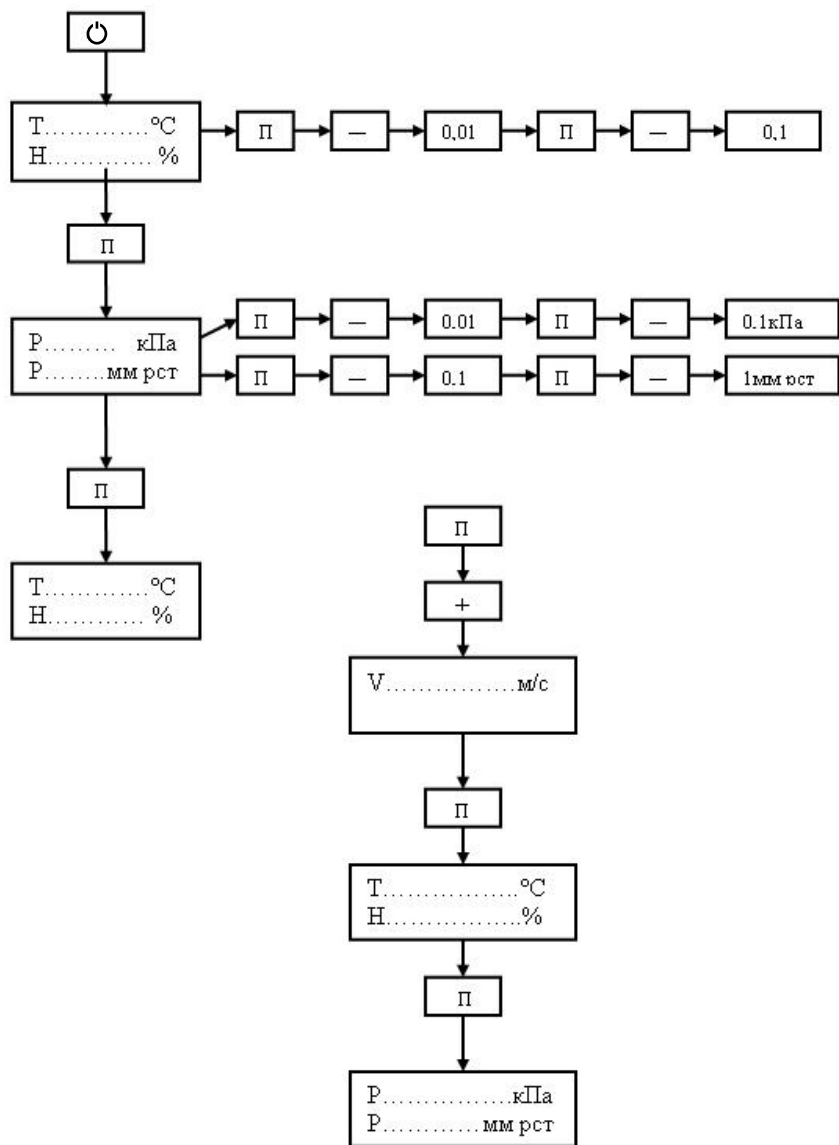


Рисунок 2 – Циклограмма установки режимов МЭС-200А при работе с измерительным щупом Щ-1

Настоящая методика поверки распространяется на приборы контроля параметров воздушной среды “Метеометр МЭС-200А” (далее - метеометры), предназначенные для измерений 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 как внутри помещений, так и вне помещений, и устанавливает методы их первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал — 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Название операции поверки	Пункт методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу давления	6.3.1
Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу относительной влажности	6.3.2
Определение основной абсолютной погрешности по метеометра по измерительному каналу температуры	6.3.3
Определение основной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу скорости воздушного потока	6.3.4
Определение основной погрешности и вариации показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы	6.3.5
Определение вариации показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы	6.3.6
Определение времени установления показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы	6.3.7

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

Приложение Б  
к Руководству по эксплуатации

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Н.И. Ханов  
«21» декабря 2009 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Приборы контроля параметров воздушной среды  
"Метеометр МЭС-200А"  
Методика поверки  
МП-242-0937-2009

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

Л.А. Конопелько

Научный сотрудник  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Т.Б. Соколов

Научный сотрудник  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Санкт-Петербург  
2009 г.

Д.М. Мамонтов

в) черный шар с резиновой втулкой установить на щуп измерительный температуры шара так, чтобы резиновая втулка плотно прижалась к выступу на щупе; при этом сенсор температуры щупа будет установлен в центре черного шара;  
г) снять защитный кожух со щупа измерительного Щ-1.

7.2.3 Установка режимов работы МЭС-200А осуществляется кнопками «П», «+», «-» в соответствии с циклограммой, представленной на рисунке 3.

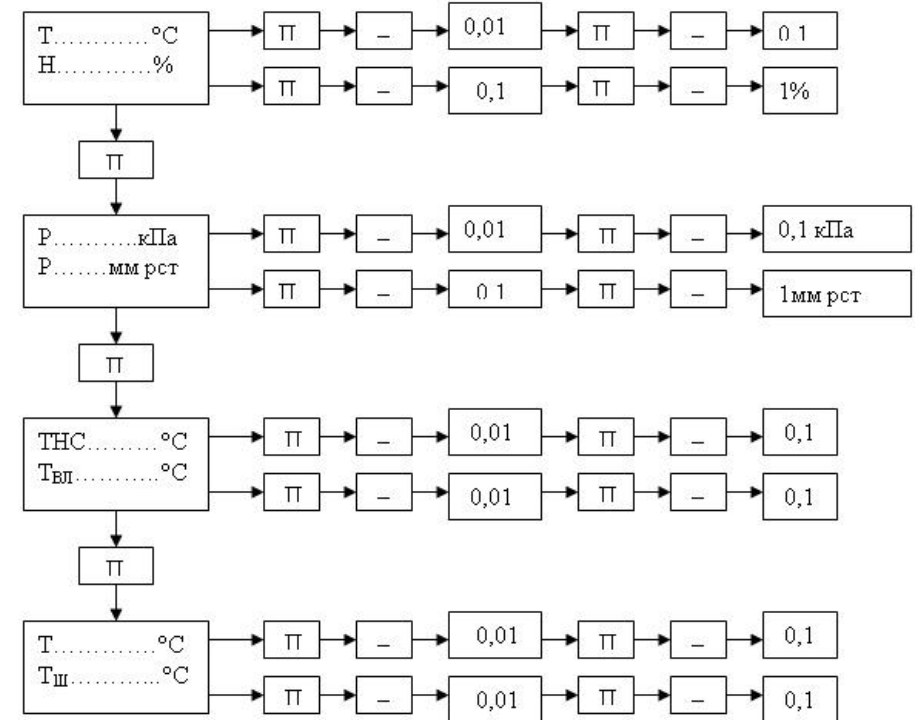


Рисунок 3 – Циклограмма установки режимов МЭС-200А при работе со щупом Щ-2

При нажатии кнопки «П» МЭС-200А переходит в режим измерения давления. На индикаторе появляются надписи со значениями давления в кПа и мм рт.ст.

При следующем нажатии кнопки «П» МЭС-200А переходит в режим измерения ТНС-индекса и температуры влажного термометра  $T_{вп}$ . После следующего нажатия кнопки «П» МЭС-200А переходит в режим измерения температуры окружающей среды (температура сухого термометра) и температуры внутри черного шара  $T_{ш}$ .

После очередного нажатия кнопки «П» МЭС-200А возвращается в режим измерения температуры и относительной влажности окружающего воздуха.


7.2.5 В режимах измерения температур  $T$ ,  $T_{ш}$ ,  $T_{вл}$ ,  $T_{НС}$  при нажатии кнопки «П» и сразу затем кнопки «←» младшему разряду единицы измерения соответствует  $0,01^{\circ}\text{C}$ .

В режиме измерения относительной влажности аналогично при нажатии кнопки «П» и сразу затем кнопки «←» младшему разряду единицы измерения влажности будет соответствовать  $0,1\%$ .

В режиме измерения давления при нажатии кнопки «П» и сразу затем кнопки «←» младшему разряду единицы измерения давления будет соответствовать  $0,01\text{ кПа}$  и  $0,1\text{ мм рт.ст.}$

7.3 Работа со щупами измерительными Щ-4, Щ-5, Щ-6.

7.3.1 Подключить щуп измерительный к блоку электроники и снять защитный чехол.

7.3.2 При нажатии кнопки  включается подсветка индикатора на интервал времени от 18 до 20 с, и на индикаторе примерно на 2 с появляется надпись, указывающая тип измеряемого газа и номер щупа, например:

ГАЗ.....СО  
№.....4.

Далее через (2 – 3) с на индикаторе появляется результат измерения концентрации газа:

СО..... $\text{мг/м}^3$   
СО.....↑ ПДК.

Знак ↑ появляется на индикаторе при концентрации газа более одного ПДК (предупредительная сигнализация). При концентрации газа более 3 – 5 ПДК начинает мигать подсветка индикатора (аварийная сигнализация).

7.3.3 При нажатии кнопки «П» МЭС-200А переходит в режим измерения концентрации газа в единицах  $\text{ppm}$  и ПДК. На индикаторе появляются надписи со значениями концентрации:

СО..... $\text{ppm}$   
СО.....↑ ПДК.

Концентрация в ПДК отображается двухзначным числом. Концентрация газа в  $\text{мг/м}^3$  и в  $\text{ppm}$  отображается трехзначным числом.

При следующем нажатии кнопки «П» МЭС-200А переходит в режим измерения концентрации газа в  $\text{мг/м}^3$  и в ПДК и т.д.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Техническое обслуживание МЭС-200А сводится к периодической очистке рабочей зоны измерительных щупов от пыли и других загрязнений. Очистку производить мягкой кистью. В случае необходимости допускается промывка датчиков. В качестве растворителя рекомендуется использовать спирт этиловый ректификованный технический ГОСТ 18300-87. Кроме того, необходимо своевременно заряжать блок аккумулятора.



Рисунок А.1 – Общий вид МЭС-200А с измерительными щупами

## 15 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

15.1 Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице 4.

Таблица 4

Дата	Количество часов работы МЭС-200А с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые к рекламации	Примечание

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные неисправности указаны в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении отсутствуют показания на индикаторе	Не заряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею, подключив МЭС-200 к зарядному устройству
2 В режиме измерения скорости показания на индикаторе 20,00 м/с	Обрыв в цепи датчика скорости воздушного потока или обрыв в соединительном кабеле измерительного шупа	Устранить обрыв. Работа выполняется специализированной службой.
3 В режиме измерения температуры и влажности большие отрицательные показания на индикаторе	Обрывы в цепях датчиков температуры и влажности или в соответствующих проводах соединительного кабеля измерительного шупа	Устранить обрыв. Работа выполняется специализированной службой.

## 10 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Методика поверки утверждена ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» и представлена в приложении Б.

## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1 МЭС-200А, упакованные в соответствии с ТУ, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта в условиях транспортирования согласно группе 3 по ГОСТ 15150-69.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными МЭС-200А от атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом МЭС-200А должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

11.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки МЭС-200А, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

11.3 МЭС-200А, упакованные в соответствии с ТУ, в течение гарантийного срока хранения должны храниться в условиях хранения согласно группе 3 по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1 МЭС-200А заводской № \_\_\_\_\_ со щупами измерительными: Щ-1, Щ-2, Щ-4, Щ-5, Щ-6 соответствует техническим условиям ЯВША.416311.003 ТУ, прошел приработку в течение 72 ч и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

М.П.

Подпись представителя ОТК (фамилия)

По результатам первичной поверки изделие признано годным к применению.

Госповеритель (фамилия, клеймо)

## 13 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВАНЮ

13.1 Свидетельство о консервации МЭС-200А заводской № \_\_\_\_\_ с измерительными щупами в соответствии с п.12 подвергнут консервации в соответствии с требованиями инструкции по упаковке и консервации.

Дата консервации: " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

Срок консервации:

Консервацию произвел: (подпись)

Изделие после консервации принял: (подпись)

М.П.

## 13.2 Свидетельство об упаковке

МЭС-200А заводской № \_\_\_\_\_ с измерительными щупами в соответствии с п.12 упакован на предприятии-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по упаковке и консервации.

Дата упаковки: " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

Упаковку произвел: (подпись)

Изделие после упаковки принял: (подпись)

## 13.3 Сведения о консервации и расконсервации

Шифр, индекс или обозначен	Наименование прибора	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование или усл. обозн. предпр-я, произв-го консервацию	Дата, должность и подпись ответ-го лица

## 14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Предприятие-изготовитель ЗАО «НПП «Электронстандарт» гарантирует соответствие МЭС-200А требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящих РЭ.

14.2 Гарантийный срок устанавливается 18 месяцев с даты ввода прибора в эксплуатацию.

14.3 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления газоанализатора и входит в гарантийный срок эксплуатации.

14.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части метеометра либо весь метеометр, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.

Гарантийные обязательства не распространяются на аккумуляторы, поставляемые в приборе, приборы с нарушенными пломбами предприятия изготовителя, с механическими повреждениями.

Периодическая поверка метеометра не входит в гарантийные обязательства предприятия-изготовителя.

14.5 По истечении гарантийного срока ремонт метеометра следует производить, руководствуясь разделом «Возможные неисправности и способы их устранения» настоящего паспорта.

В случае других неисправностей метеометра по вопросам ремонта обращаться в группу ремонта предприятия-изготовителя.