

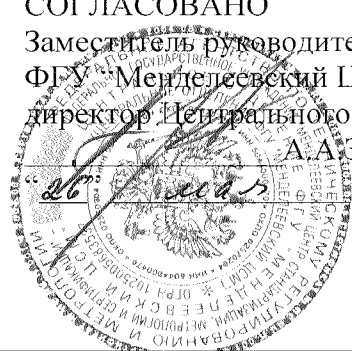
ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»,
директор Центрального отделения

А.А. Зажигай

2005 г.



Гигрометры ИВА-8

Внесены в Государственный реестр

средств измерений

Регистрационный № 13560-05

Взамен № 13560-93

Выпускаются по ТУ 4321-015-77511225-2005

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Гигрометры ИВА-8 (далее - гигрометры) предназначены для измерения точки росы воздуха, азота, инертных и других неагрессивных газов, используемых при проведении технологических процессов в электронной, химической, электротехнической и других отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Гигрометр состоит из блока индикации и измерительных преобразователей. Измерительные преобразователи подключаются к блоку индикации трехпроводным кабелем параллельно.

Гигрометр может иметь до 2-х измерительных каналов, каждый из которых может включать измерительный преобразователь влажности - ДТР-СМ (датчик точки росы). Каждый ДТР-СМ, подключаемый к блоку индикации, имеет свой индивидуальный сетевой номер 1 и 2. В ДТР-СМ, используемых в гигрометре, измерение точки росы осуществляется сорбционно-емкостным чувствительным элементом, работа которого основана на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от влажности анализируемой среды. Чувствительный элемент представляет собой диэлектрическую подложку с двумя планарными электродами, поверх которых находятся влагочувствительный и влагопроницаемый электропроводящий слои, образуя структуру из двух последовательно включенных конденсаторов.

Чувствительный элемент влажности установлен в цилиндрический корпус измерительного преобразователя и закрыт колпачком, обеспечивающим его защиту от механических повреждений, свободный доступ анализируемой среды и стабилизацию теплового режима.

Зависимость показаний гигрометра от емкости чувствительного элемента описывается полиномом пятой степени:

$$T = T_0 + k_1(C - C_0) + k_2(C - C_0)^2 + k_3(C - C_0)^3 + k_4(C - C_0)^4 + k_5(C - C_0)^5, \text{ где}$$

T - точка росы газа, °С;

$C_0, k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, T_0$ - коэффициенты полинома, величины которых определяются индивидуально для каждого измерительного преобразователя в процессе градуировки и заносятся в постоянное запоминающее устройство преобразователя;

C - емкость чувствительного элемента.

В корпусе преобразователя располагается схема обработки и выдачи сигналов, выполненная на основе микроконтроллера и осуществляющая следующие функции:

- измерение емкости чувствительного элемента влажности;
- вычисление значения точки росы;
- измерение сопротивления термистора;
- вычисление значения температуры чувствительного элемента;
- управление нагревателем для поддержания постоянной температуры чувствительного элемента;
- хранение коэффициентов полинома, описывающего градуировочную характеристику преобразователя;
- взаимодействие с внешними устройствами по протоколу ModBus.

Блок индикации выполнен на основе микроконтроллера и осуществляет следующие функции:

- опрос до 2-х измерительных преобразователей точки росы и до 2-х измерительных преобразователей давления;
- вычисление значений объемной концентрации водяного пара;
- приведение влагосодержания газа к нормальному давлению;
- индикация измеренных значений на светодиодном дисплее;
- управление релейными выходами;
- формирование токовых выходных сигналов;
- поддержка цифрового выхода RS-232 или RS-485 (протокол ModBus).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики

Диапазон измерений точки росы, °С.....	от минус 80 до минус 20;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении точки росы, °С	±2;
Постоянная времени при расходе газа 1 л/мин, мин, не более	5;

Конструктивно-технические требования

Габаритные размеры гигрометра, мм, не более:	
измерительного блока (длина×ширина×высота)	48×96×102;
измерительного преобразователя(диаметр×длина)	30×110;
Длина соединительного кабеля, м, не более	100;
Масса гигрометра, кг, не более	1;
Электрическое питание гигрометра:	
напряжение, В	(184 - 242);
частота, Гц	50;
Потребляемая мощность, В, не более	5;
Электрическое сопротивление изоляции между зажимом защитного заземления гигрометра и сетевыми клеммными контактами, Мом, не менее	20;

Требования по устойчивости и прочности к воздействию механических и климатических факторов

Гигрометр должен быть устойчивым к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот (5-25) Гц при амплитуде смещения 0,1 мм.

Гигрометр в упаковке должен быть прочен к ударам при свободном падении с высоты 1000 мм.

Гигрометр в упаковке должен выдерживать температуру окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С, относительную влажность воздуха (95±3) % при температуре 35 °С.

Требования по надежности

Средняя наработка гигрометра на отказ, ч, не менее	10000;
Средний срок службы гигрометра, лет, не менее	5.

Рабочие условия применения гигрометра:

температура, °С

от 10 до 35;

относительная влажность, %

от 30 до 80;

атмосферное давление, кПа

от 84 до 106;

избыточное давление анализируемого газа, МПа

от минус 0,08 до плюс 2,4.

Гигрометр может иметь до двух гальванически развязанных от цепей питания измерительных преобразователей аналоговых токовых выходов (0-5) мА на нагрузке не более 1 кОм или (4-20) мА на нагрузке не более 400 Ом. На токовые выходы могут быть выведены следующие параметры: точка росы, объемная концентрация, давление (выводимый параметр определяется при конфигурировании гигрометра). Значения выводимого параметра, соответствующие минимальному (0 или 4 мА) и максимальному (5 или 20 мА) выходному току задаются Пользователем при конфигурации токовых выходов.

Гигрометр может быть снабжен цифровым выходом, позволяющим взаимодействовать с внешними устройствами по интерфейсу RS-232 или RS-485 по протоколу ModBus.

Гигрометр соответствует:

- по стойкости к механическим воздействиям при эксплуатации – группе L3 (ГОСТ 12997-84),

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации – группе исполнения В1 (ГОСТ 12997-84),

- по защищенности от воздействия воды и пыли – IP40 (ГОСТ 14254-80).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерительного блока фотохимическим способом, а также на эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Блок индикации гигрометра ИВА-8	ЦАРЯ.2.872.002	1
Измерительный преобразователь точки росы ДТР-СМ	ЦАРЯ.2.558.002	1
Транспортный колпачок для ДТР-СМ с осушителем	ЦАРЯ.4.180.006	1
Проточная камера для установки ДТР-СМ*	ЦАРЯ.4.180.008	1
Соединительный кабель	ЦАРЯ.4.180.010	1
Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2.872.002 РЭ	1
Кабель для подключения измерительного преобразователя к компьютеру*	ЦАРЯ.3.660.022	1
Компакт-диск с программным обеспечением для гигрометра "ИВА-8"*		1
Упаковка	ЦАРЯ.4.170.005	1

* Поставляется по согласованию с Заказчиком

ПОВЕРКА

Поверка гигрометров осуществляется в соответствии с разделом Методика поверки руководства по эксплуатации ЦАРЯ.2.872.002 РЭ, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» (Центральное отделение) в мае 2005 г.

Основное оборудование, необходимое для проведения поверки:

- образцовый динамический генератор влажного газа «Полос» или

- гигрометр кулонометрический «Байкал-3»;

- стенд для приготовления паро-газовой смеси, конструкция которого описана в руково-

дстве по эксплуатации ЦАРЯ.2.872.002 РЭ (Приложение В)
Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
МИ 148-78 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений малых и микроконцентраций паров и газов в воздухе (газах)
ТУ 4321-015-77511225-2005 ГИГРОМЕТР "ИВА-8" Технические условия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип гигрометры ИВА-8 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме МИ 148-78.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель: ООО НПК "МИКРОФОР".

Адрес:

ООО НПК "МИКРОФОР", 124498, г. Москва, Зеленоград, ЮПЗ, проезд 4922, д. 4, стр. 2

Тел.: (095) 913-3187, телефон\факс (095) 532-8429.

<http://www.microfor.ru>

E-mail: adm@microfor.ru.

Генеральный директор ООО НПК "МИКРОФОР"

В.А. Заикин



"

2005 г.