

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

ГИПСИ ФЛУД «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

Н.Н. Занов



ГИГРОМЕТРЫ ТОЧКИ РОСЫ MICHELL INSTRUMENTS

ФИРМА «MICHELL INSTRUMENTS LTD.», ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1260-2011

Санкт-Петербург
2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на гигрометры точки росы Michell Instruments модификаций S4000, S8000, Optidew, Easidew, Pura, MDM300, Transmet, Cermet II, Cermax, QMA2030, Promet, Liquidew (далее - гигрометры), выпускаемые фирмой "Michell Instruments Ltd.", Великобритания, предназначенные для измерения температуры точки росы газовых сред.

Интервал между поверками – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Название операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Определение абсолютной погрешности	6.3	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.4	да	да

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 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.	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
6.	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений от 0 °C до 55 °C, цена деления 0,1 °C
6.	Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30 °C
6.3.	Генератор влажного газа Michell Instruments мод. DG-4 (далее – эталонный генератор), в комплектации с контрольным конденсационным гигрометром, имеющий диапазон температуры точки росы от -100 до +20 °C (что соответствует диапазону объёмной доли влаги от 0,014 до 23600 млн ⁻¹), пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °C. Азот газообразный ГОСТ 9293-74.

Примечания:

1. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;
2. Допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.
- 3.2. Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- 3.3 Должны соблюдаться требования безопасности, предъявляемые к средствам измерений, указанным в таблице 1 и поверяемому прибору.
- 3.4. Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
 - атмосферное давление от 84 до 106 кПа ;
 - относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

- 5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:
- 1) Эталонный генератор должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на него;
 - 2) Поверяемые гигрометры погружного типа (модификации Optidew, Easidew, Transmet, Cermet II) должны быть установлены в измерительную камеру, имеющую вход и выход газа. Измерительные камеры для каждой модификации гигрометра доступны для заказа у фирмы-изготовителя.

3) К гигрометрам, имеющим исполнения без дисплея (модификации Easidew, Pura, Transmet) должны быть подключены дисплеи для отображения результатов измерений. Дисплеи для каждой модификации гигрометра доступны для заказа у фирмы-изготовителя.

5.2 Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные руководством по эксплуатации на гигрометры.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

- 6.1. Внешний осмотр
- Для гигрометров должны быть установлены:
- а) исправность органов управления, настройки;
 - б) четкость надписей на лицевой панели, наличие заводских номеров гигрометров;
 - с) отсутствие видимых механических повреждений.

6.2. Опробование

При проведении опробования производится включение гигрометров. Следует убедиться что на цифровом дисплее отображаются результаты измерений либо информация о режимах работы.

6.3. Определение абсолютной погрешности

6.3.1. Определение абсолютной погрешности поверяемых гигрометров проводится в диапазонах измерений согласно приложению 2.

6.3.1.1. Вход газа поверяемого гигрометра подключается к выходу газа эталонного генератора.

6.3.1.2. В генераторе, в соответствии с руководством по эксплуатации, устанавливают последовательно не менее пяти значений температуры точки росы в диапазоне измерений, приведённом в приложении 2. Устанавливать значения температуры точки росы следует равномерно по всему диапазону.

6.3.1.3. После выхода эталонного генератора на заданный режим и установления показаний поверяемого гигрометра, записывают показания температуры точки росы по гигрометру и действительные значения температуры точки росы по эталонному генератору, после чего определяются значения абсолютной погрешности по формуле:

$$\Delta = T_G - T_D \quad (1)$$

где T_G – показания поверяемого гигрометра, °C точки росы.

T_D – действительное значение температуры точки росы по эталонном генератору, °C точки росы.

Гигрометр считается выдержавшим поверку, если максимальное значение абсолютной погрешности не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности гигрометра, приведённом в приложении 2.

6.4. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для гигрометров должны быть определены номера версий (идентификационные номера) программного обеспечения;

В соответствии с руководством по эксплуатации на поверяемый гигрометр, определяется номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения.

Встроенная версия программного обеспечения указывается :

- а) в модификации S4000- на шильде на тыльной стороне корпуса гигрометра.
- б) в модификации S8000 – на дисплее, в разделе меню SETUP-ABOUT.
- в) в модификации Optidew – на шильде на тыльной стороне корпуса гигрометра
- г) в модификациях Easidew, Pura, Cermet II и Transmet – на шильде на корпусе гигрометра либо на тыльной стороне корпуса блока электроники (только для исполнения On-Line).
- д) в модификации MDM 300 – на дисплее, в разделе меню INFO.
- е) в модификации Cermax – на дисплее, в нижней строке экрана начальной загрузки.
- ж) в модификации QMA 2030 – на дисплее, в разделе меню About.
- з) В модификациях Promet и Liquidew - на шильде на левой торцевой части корпуса гигрометра.

Гигрометр считается выдержавшим п.6.4. поверки, если номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения соответствует указанному в описании типа.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 1.

7.2. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы.

7.3. Гигрометр, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признаётся годным.

7.4. Гигрометр, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки к эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

Научный сотрудник
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



Г.М. Мамонтов

Приложение 1**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

гигрометров точки росы Michell Instruments, выпускаемых фирмой "Michell Instruments Ltd.", Великобритания

Наименование _____

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С ;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

Результаты поверки

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения _____

4. Результаты определения абсолютной погрешности

Диапазон измерений, °С точки росы	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С точки росы	Максимальное полученное значение абсолютной погрешности, °С точки росы

3. Заключение _____
 (соответствует или не соответствует требованиям, приведенным в данной методике)

Поверитель _____

Приложение 2

**Метрологические характеристики гигрометров точки росы Michell Instruments модификаций S4000, S8000, Optidew, Easidew, Pura, MDM300, Transmet, Cermet II, Cermax, QMA2030, Promet, Liquidew, выпускаемых фирмой
" Michell Instruments Ltd.", Великобритания**

1. Диапазоны измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Исполнение	Измеряемая единица	Диапазон измерений
S4000	Integrale	Температура точки росы	от -60 до +20 °C
	RS		от -85 до +20 °C
	TRS		от -100 до +20 °C
S8000	Integrale	Температура точки росы	от -60 до +20 °C
Optidew	Remote	Температура точки росы	от -40 до +20 °C
	Vision	Температура точки росы	от -40 до +20 °C
Easidew	Transmitter	Температура точки росы	от -100 до +20 °C
	On-line		
	Pro I.S.		
Pura	Pura	Температура точки росы	от -100 до -40 °C
MDM300	MDM300	Температура точки росы	от -80 до +20 °C
	MDM300 I.S.		
Transmet	Transmet I.S.	Температура точки росы	от -100 до +20 °C
Cermet II	Cermet II	Температура точки росы	от -100 до +20 °C
	Cermet II I.S.		
Cermax	Cermax	Температура точки росы	от -100 до +20 °C
QMA2030	Cermax I.S.		
	QMA2030	Объёмная доля влаги	от 0,1 до 2000 млн ⁻¹
Promet	EExd	Температура точки росы	от -100 до +20 °C
	I.S.		
Liquidew	EExd	Температура точки росы	от -100 до +20 °C
	I.S.		

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация	Исполнение	Измеряемая единица	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
S4000	Integrale	Температура точки росы	±0,2 °C
	RS		±0,2 °C
	TRS		±0,2 °C
S8000	Integrale	Температура точки росы	±0,2 °C
Optidew	Remote	Температура точки росы	±0,2 °C
	Vision		±0,2 °C
Easidew	Transmitter	Температура точки росы	±2 °C
	On-line		
	Pro I.S.		

Модификация	Исполнение	Измеряемая единица	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Pura	Pura	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от -40 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
MDM300	MDM300	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C)
	MDM300 I.S.	Температура точки росы	$\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
Transmet	Transmet I.S.	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
Cermet II	Cermet II	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
	Cermet II I.S.	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
Cermax	Cermax	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
	Cermax I.S.	Объёмная доля влаги	$\pm 10\%$ (отн.) – от 0,5 до 700 млн ⁻¹ ± 1 (абс.) – в остальном диапазоне
Promet	EExd	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
	I.S.	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
Liquidew	EExd	Температура точки росы	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (от +20 до -60°C) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ниже -60 до -100°C)
	I.S.		