

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

*Ханов* Н.И. Ханов  
«16» декабря 2014 г.



**Извещение**  
об изменении № 1 к документу  
МП 242-0892-2009  
«Преобразователи влажности измерительные DMT340.  
фирма «Vaisala Oyj», Финляндия.  
Методика поверки.»

Разработал  
Руководитель лаборатории 2551  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
*Ковалев* В.П. Ковалев

Изменения:

1. Изменить нумерацию раздела 7 «Оформление результатов поверки» на раздел 8.
2. Добавить раздел 7 в соответствии с МИ 3286-2010:

7.1 Идентификация ПО преобразователей DMT340 осуществляется путем проверки номера версии и контрольной суммы компонентов ПО.

7.1.1 Контрольная сумма встроенного ПО «DMT340» доступна только на этапе производства.

7.1.2 Для идентификации номера версии встроенного ПО «DMT340» включите преобразователь. Соединитесь с преобразователем DMT340 через интерфейс связи с помощью коммерческой программы HyperTerminal, параметры соединения указаны в ФО «Преобразователи влажности измерительные DMT340». После установки соединения на экране ПК отобразиться название и номер версии ПО «DMT340».

7.2 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО «DMT340» соответствует номеру версии, приведенному таблице 4.

Таблица 4

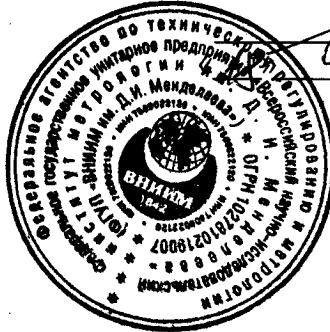
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DMT340.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.24
Цифровой идентификатор ПО	E5DA1B43, вычислен по алгоритму CRC32
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Рук. лаборатории 2551

В.П.Ковальков

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.  
Д.И.Менделеева

Н.И. Ханов  
2009 г.



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВЛАЖНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
DMT340**

**ФИРМА «VAISALA OYJ»  
ФИНЛЯНДИЯ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП-242-0892-2009**

*лр 42938-09*

Руководитель  
научно-исследовательского отдела госэталонов  
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»

*Г.М. Мамонтов*

Санкт-Петербург  
2009 г.

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи влажности измерительные DMT340, предназначенные для измерений температуры точки росы и температуры неагрессивных газовых сред, сжатых газов 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	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первойчной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Определение абсолютной погрешности по измерительному каналу влажности в рабочем диапазоне влажности.	6.3.1	да	да
Определение основной абсолютной погрешности по измерительному каналу температуры в рабочем диапазоне температуры.	6.3.2	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
6.3.1	Генератор влажного воздуха динамический HygroGen модификации HygroGen 2 , номер Госреестра 32405-06, имеющий диапазон воспроизведения температуры точки росы от -40 до +60 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры точки росы ±0,2 °C, диапазон воспроизведения температуры от 0 до +60 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры ±0,1 °C.

Номер пункта НД по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3.1	Генератор влажного газа Michell Instruments мод. DG-4, номер Госреестра 28367-04, имеющий диапазон воспроизведения температуры точки росы от -75 до +20 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °C точки росы, в комплекте с измерительной камерой с диаметрами портов, соответствующими диаметру измерительного зонда поверяемого преобразователя.
6.3.2	Калибратор температуры сухоблочный 917Х модификации 9170, номер Госреестра 33462-06, имеющий пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ °C
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 При работе с баллонами под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

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:

- диапазон температуры окружающей среды, °C	$20 \pm 5$
- атмосферное давление, кПа	$90,6 \div 104,8$
- относительная влажность воздуха, %	$30 \div 80$

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 К выходному штуцеру генератора влажного газа Michell Instruments мод. DG-4 должна быть подключена измерительная камера, имеющая установочный диаметр порта, соответствующий диаметру измерительного зонда поверяемого преобразователя. Должна быть обеспечена герметизация измерительного зонда в камере.

5.2 На измерительную камеру генератора влажного воздуха HygroGen должна быть установлена крышка, имеющая установочный диаметр порта, соответствующий диаметру измерительного зонда поверяемого преобразователя. Должна быть обеспечена герметизация измерительного зонда в камере.

5.3 Поверяемые преобразователи и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них;

5.4 К аналоговым выходам поверяемых преобразователей должны быть подключены вторичные устройства отображения измеряемых величин согласно требованиями эксплуатационной документации на них.

## **6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **6.1 Внешний осмотр**

Для преобразователей должны быть установлены:

а) отсутствие внешних видимых повреждений корпуса, удлинительного кабеля, электрических разъёмов, защитного фильтра сенсора;

б) наличие заводского номера на корпусе.

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

### **6.2 Опробование**

Опробование производится в следующем порядке:

а) включить питание преобразователя в порядке, указанном в эксплуатационной документации на него;

б) убедиться, что на вторичном устройстве отображаются показания измеряемых величин.

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

### **6.3. Определение метрологических характеристик**

#### **6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности преобразователя**

##### **по измерительному каналу влажности**

6.3.1.1 Определение основной абсолютной погрешности по каналу влажности в части диапазона температуры точки росы от -60 до -20 °C проводится с использованием генератора влажного газа Michell Instruments мод. DG-4.

Измерительный зонд поверяемого преобразователя устанавливается в измерительную камеру генератора влажного газа Michell Instruments мод. DG-4. В генераторе, в соответствии с руководством по эксплуатации, последовательно задают пять значений температуры точки росы в диапазоне измерений поверяемого преобразователя, приведённом в приложении 1.

Устанавливать значения температуры точки росы следует равномерно по диапазону. Допускается отступать от крайних значений диапазона не более чем на 10 °C точки росы.

После выхода генератора влажного газа Michell Instruments мод. DG-4 на заданный режим и установления постоянных показаний преобразователя записывают измеренное значение температуры точки росы и показание генератора, после чего определяется абсолютная погрешность в заданной точке по формуле

$$\Delta = C_i - C_o \quad (1)$$

где  $C_i$  - установившееся показание температуры точки росы преобразователя,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$C_o$  - действительное значение температуры точки росы, создаваемое в генераторе влажного газа,  $^{\circ}\text{C}$ .

6.3.1.2 Определение основной абсолютной погрешности по каналу влажности в части диапазона температуры точки росы выше  $-20\ ^{\circ}\text{C}$  до  $+60\ ^{\circ}\text{C}$  проводится с использованием генератора влажного воздуха HygroGen.

Измерительный зонд поверяемого преобразователя устанавливается в порт крышки измерительной камеры генератора влажного воздуха HygroGen. В генераторе, в соответствии с руководством по эксплуатации, последовательно задают не менее трёх значений температуры точки росы в диапазоне измерений поверяемого преобразователя, приведённом в приложении 1.

Ввод задаваемых значений температуры точки росы осуществляется путём установки на дисплее генератора максимального значения воспроизводимой температуры, а затем установки на дисплее генератора того значения относительной влажности, которое соответствует заданным значениям температуры в измерительной камере и температуры точки росы.

Устанавливать значения температуры точки росы следует равномерно по диапазону. Допускается отступать от крайних значений диапазона не более чем на  $10\ ^{\circ}\text{C}$  точки росы.

После выхода генератора влажного воздуха HygroGen на заданный режим и установления постоянных показаний преобразователя записывают измеренное значение температуры точки росы и действительное значение температуры точки росы по генератору, после чего определяется абсолютная погрешность в заданной точке по формуле

$$\Delta = C_i - C_o \quad (2)$$

где  $C_i$  - установившееся показание температуры точки росы преобразователя,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$C_o$  - действительное значение температуры точки росы, создаваемое в генераторе влажного воздуха, которое рассчитывается по значениям относительной влажности и температуры в камере,  $^{\circ}\text{C}$ .

Результат считают положительным, если максимальное значение абсолютной погрешности в каждом из последовательных измерений не превышает пределов допускаемых значений абсолютной погрешности по каналу влажности поверяемого преобразователя, приведённом в приложении 1.

### **6.3.2 Определение абсолютной погрешности преобразователя по измерительному каналу температуры**

Определение абсолютной погрешности по каналу температуры проводится с использованием калибратора температуры сухоблочного 917Х модификации 9170.

Измерительный зонд с датчиком температуры устанавливается в рабочую камеру калибратора. В калибраторе, в соответствии с руководством по эксплуатации, устанавливают последовательно не менее трёх значений температуры, равномерно распределённых по диапазону измерений преобразователя.

После выхода калибратора на заданный режим и установления постоянных показаний преобразователя, записывают измеренное значение температуры и показание калибратора, после чего определяется абсолютная погрешность в заданной точке по формуле

$$\Delta = C_i - C_o \quad (3)$$

где  $C_i$  - установившееся показание температуры преобразователя,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$C_o$  - действительное значение температуры, создаваемое в калибраторе,  $^{\circ}\text{C}$ .

Результат считают положительным, если максимальное значение абсолютной погрешности из трёх последовательных измерений не превышает пределов допускаемых значений абсолютной погрешности по каналу температуры поверяемого преобразователя, приведённом в приложении 1.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

- 7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 2.
- 7.2. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.
- 7.3. Преобразователь, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признаётся годным.
- 7.4. Преобразователь, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки к эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

Приложение 1.

Основные технические характеристики преобразователей DMT 340

Характеристика	Значение характеристики
	DMT 340
Диапазон измерений температуры точки росы, °C	от -60 до +45
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по каналу влажности, °C	± 2 (свыше -10 до +45 °C точки росы) ± 3 (свыше -60 до -10 °C точки росы)
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры, °C	± (0,2+0,01Δt)*
Диапазон допускаемого избыточного давления анализируемой среды, Па (бар)	
- исполнения DMT342, DMT344	От 0 до $5 \cdot 10^{-6}$ (от 0 до 50)
- исполнение DMT347	От 0 до $1 \cdot 10^{-6}$ (от 0 до 10)
- исполнение DMT348	От 0 до $4 \cdot 10^{-6}$ (от 0 до 40)
Питание:	10-35 В пост. ток, 24 В перем. ток
Потребляемая мощность, В·А	0,3
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	
-преобразовательный блок	173 x116 x 71
- измерительный зонд	183 x 116 x 77
Длина соединительного кабеля, м	3, 5 либо 10 (в зависимости от заказа)
Масса, кг	0,7

Примечания: \* где Δt – абсолютное значение разности между температурой анализируемой среды и +20 °C

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

Модель \_\_\_\_\_

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °C;
- 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
Температура			
Температура точки росы			

6 Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_