

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи влажности и температуры НМР60

#### Назначение средства измерений

Преобразователи влажности и температуры НМР60 предназначены для измерений относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред с выдачей аналоговых и цифровых выходных измерительных сигналов относительной влажности и температуры.

#### Описание средства измерений

Преобразователь влажности и температуры НМР60 (далее - преобразователь) основан на сорбционном методе измерений относительной влажности и резистивном методе измерений температуры. Преобразователь представляет собой стержневой зонд, выполненный в корпусе из нержавеющей стали, внутри которого установлены сенсор относительной влажности ёмкостного типа, платиновый сенсор температуры Pt100 и микроконтроллер, в память которого записаны градуировочные характеристики относительной влажности и температуры. Преобразователь имеет электрический разъём для подключения удлинительных кабелей для передачи аналоговых и цифровых выходных сигналов. Для вывода измеряемых значений относительной влажности и температуры преобразователь подключается к компьютеру с установленной программой «HyperTerminal». Ввод команды «R» запускает непрерывный вывод измеряемых значений относительной влажности и температуры с заданным интервалом времени. Задание интервала времени вывода измеряемых значений относительной влажности и температуры осуществляется командой «INTV». Для завершения вывода измеряемых значений относительной влажности и температуры используется команда «S». Для защиты сенсоров от загрязнений, на корпус стержневого зонда устанавливается съёмный мембранный либо стальной пористый фильтр. Внешний вид преобразователя влажности и температуры приведён на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид преобразователя влажности и температуры НМР60

#### Программное обеспечение

В преобразователях влажности и температуры НМР60 используется встроенное программное обеспечение, выполняющее функции управления преобразователем, сбора и обработки сигналов сенсоров относительной влажности и температуры, сохранения градуировочных характеристик относительной влажности и температуры в энергонезависимой памяти, передачи выходных сигналов в аналоговом и цифровом виде.

Для вывода версии встроенного программного обеспечения преобразователи влажности и температуры НМР60 подключаются к компьютеру с установленной программой «HyperTerminal». Версия встроенного программного обеспечения отображается после ввода команды «Open».

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики преобразователей влажности и температуры учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
HMP60	HMP60.hex	1.04.0	2D440EC5	CRC32

**Метрологические и технические характеристики**

1. Диапазон измерений относительной влажности, % от 0 до 100
2. Диапазон измерений температуры, °C от минус 40 до 60
3. Пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Примечания
Относительная влажность	±3 %	в диапазоне от 0 до 90 %, при температурах от 0 до 40 °C
	±5 %	в диапазоне свыше 90 до 100 %, при температурах от 0 до 40 °C
	±5 %	в диапазоне от 0 до 90 %, при температурах от минус 40 до 0 °C и свыше 40 до 60 °C
	±7 %	в диапазоне свыше 90 до 100 %, при температурах от минус 40 до 0 °C и свыше 40 до 60 °C
Температура	±0,6 °C	-

4. Выходные сигналы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Выходные сигналы	
Аналоговые	Цифровые
4-20 мА, 0-1 В, 0-2,5 В, 0-5 В, 1-5 В	RS485, USB

5. Параметры электрического питания: от 8 до 28 В пост.ток
6. Потребляемая мощность, Вт 0,1
7. Габаритные размеры (диаметр x длина), мм 12x71
8. Масса, кг, не более 0,028
9. Средний срок службы, лет 8
10. Средняя наработка на отказ, ч 4800
11. Условия эксплуатации
  - 11.1 Диапазон температуры анализируемой среды, °C от -40 до +60
  - 11.2 Диапазон давлений анализируемой среды, МПа от 0 до 0,1
  - 11.3 Диапазон температуры окружающей среды, °C от -40 до +60
  - 11.4 Диапазон относительной влажности при температуре 25 °C, % от 0 до 100
  - 11.5 Диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 120

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист формуляра и на корпус преобразователя влажности и температуры в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в паспорте. Основной комплект поставки преобразователя влажности и температуры НМР60 приведен в таблице 4  
Таблица 4

Наименование	Количество
Преобразователь влажности и температуры	1 шт.
Сенсор относительной влажности и температуры	10 шт.
Фильтр	1 шт.
Монтажный фланец	1 шт.
Крепёжный зажим	10 шт.
Преобразователь «токовая петля»	1 шт.
USB кабель	1 шт.
Комплект для монтажа в воздуховодах	1 шт.
Удлинительный кабель 0,3 м	1 шт.
Удлинительный кабель 1,5 м	1 шт.
Удлинительный кабель 3 м	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП-242-1398-2012	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП-242-1398-2012 «Преобразователи влажности и температуры НМР60. Фирма “Vaisala Oyj”, Финляндия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМ им. Д. И. Менделеева” «13» августа 2012 г.

Основные средства поверки:

генератор влажного воздуха HygroGen, модификации HygroGen 2, номер Госреестра 32405-11, диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100%, пределы допускаемой абсолютной погрешности по относительной влажности  $\pm 0,5$  %, диапазон воспроизведения температуры от 0 до 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре  $\pm 0,1$  °С ;

измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2, номер Госреестра 46432-11, в комплекте с первичным преобразователем температуры ПТСВ-2, номер Госреестра 32777-06, диапазон измерений температуры минус 200 до 200 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности соответствуют рабочему эталону 3-ого разряда по ГОСТ 8.558-2009;

климатическая камера Votsch VT7004, диапазон воспроизведения температуры от минус 70 до 180 °С, пределы допускаемого абсолютного значения неравномерности температуры в камере от  $\pm 0,5$  до  $\pm 2,0$  °С, пределы допускаемого абсолютного значения нестабильности поддержания температуры в камере от  $\pm 0,3$  до  $\pm 1,0$  °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в формулярах на измерители влажности и температуры НМР60.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям влажности и температуры НМР60

- 1 ГОСТ 8.547-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов".
- 2 Техническая документация изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма "Vaisala Oyj", Финляндия  
Адрес: Vanha Nurmijärventie 21, 01670 Vantaa  
Тел.: +358 9 894 91  
Факс: +358 9 8949 2227

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.  
Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14,  
эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), регистрационный номер 30001-10.

**Заместитель**

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

  
Ф.В. Булыгин  
М.П. «25» 12 2012 г.





ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

*4/2076-1/01* ЛИСТОВ(А)

