

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термогигрометры НМТ330

Назначение средства измерений

Термогигрометры НМТ330 предназначены для измерения относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред.

Описание средства измерений

Термогигрометр НМТ330 (далее - термогигрометр) представляет собой портативный прибор непрерывного действия, основанный на сорбционном методе измерения относительной влажности, выполненный в виде электронного блока, к которому с помощью удлинительного кабеля подключаются измерительные преобразователи влажности и температуры. Термогигрометры имеют сенсоры влажности ёмкостного типа и платиновые сенсоры температуры Pt100, установленные под стальным пористым фильтром. В измерительный преобразователь встроен микроконтроллер, в память которого записаны градуировочные характеристики для измерения относительной влажности и температуры. Термогигрометры имеют 7 исполнений измерительных преобразователей: НМТ331 – для применения с настенным монтажом, НМТ333 – для каналов и ограниченных пространств, НМТ334 – для применений при давлениях анализируемой среды до 10 МПа или вакууме, НМТ335 – для высоких температур (до +180 °С), НМТ337 – для применений в условиях образования капельной влаги (подогреваемый паронепроницаемый датчик), НМТ338 – для трубопроводов с давлением анализируемой среды до 4 МПа. Термогигрометры имеют встроенную функцию пересчета единиц относительной влажности и температуры в единицы точки росы, абсолютной влажности, массовой концентрации влажности и температуры мокрого термометра. Внешний вид термогигрометров приведён на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид термогигрометра НМТ330

Программное обеспечение

В термогигрометрах используется встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение НМТ330 установлено в электронном блоке термогигрометра. Структура встроенного программного обеспечения включает в себя блоки пяти программных компонентов, выполняющих функции управления термогигрометром, обработки сигналов

подключенных измерительных преобразователей, вывода результатов измерений на дисплей, сохранения результатов измерений в энергонезависимой памяти и передачи выходных сигналов в аналоговом и цифровом виде.

Версии встроенного программного обеспечения отображаются на дисплее термогигрометра после включения, а также доступны командами «vers» и «?». Данное программное обеспечение имеет версию 5.00С.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики термогигрометров 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
НМТ330	НМТ330.exe	5.00С	FC56ED41	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение измерительного преобразователя	Измерительный канал	Диапазон измерений
НМТ331	относительная влажность	от 0 до 100 %
	температура	от минус 40 до плюс 60 °С
НМТ333	относительная влажность	от 0 до 100 %
	температура	от минус 40 до плюс 120 °С
НМТ334	относительная влажность	от 0 до 100 %
	температура	от минус 70 до плюс 180 °С
НМТ335	относительная влажность	от 0 до 100 %
	температура	от минус 70 до плюс 180 °С
НМТ337	относительная влажность	от 0 до 100 %
	температура	от минус 70 до плюс 180 °С
НМТ338	относительная влажность	от 0 до 100 %
	температура	от минус 70 до плюс 180 °С

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измерительный канал	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Примечания
Относительная влажность	$\pm 1,0$ %	в диапазоне от 0 до 90 %, при температурах от плюс 15 до плюс 25 °С
	$\pm 1,7$ %	в диапазоне свыше 90 до 100 %, при температурах от плюс 15 до плюс 25 °С
	$\pm(1+0,008 \cdot RH)$ %	при температурах от минус 20 до плюс 15 °С и свыше плюс 25 до плюс 40 °С
	$\pm(1,5+0,015 \cdot RH)$ %	при температурах от минус 40 до минус 20 °С и свыше плюс 40 до плюс 180 °С

Измерительный канал	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Примечания
Температура	$\pm(0,2+0,0034 \cdot (20-t))$ °С	при температурах от минус 70 до плюс 20 °С
	$\pm(0,2+0,0025 \cdot (t-20))$ °С	при температурах свыше плюс 20 до плюс 180 °С

где RH – показания относительной влажности, %;

t – показания температуры, °С.

3. Выходные сигналы приведены в таблице 4.

Таблица 4

Выходные сигналы	
Аналоговые	Цифровые
0-1 В	RS232, RS 485

4. Параметры электрического питания:	24 В переменного тока
5. Потребляемая мощность, Вт	10
6. Габаритные размеры (ширина x высота x длина), мм	183x116x77
7. Масса, кг, не более	1.9
8. Средний срок службы, лет	8
9. Средняя наработка на отказ, ч	4800
10. Условия эксплуатации	
10.1 Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от минус 70 до плюс 180
10.2 Диапазон давлений анализируемой среды, МПа	от 0 до 10
10.3 Диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 40
10.4 Диапазон относительной влажности при температуре 25 °С, %	от 10 до 90
10.5 Диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус термогигрометра 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 термогигрометров НМТ330 приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Термогигрометр в сборе	1 шт.
Релейный модуль	1 шт.
Модуль аналогового вывода	1 шт.
Изолированный модуль RS485	1 шт.
Модуль источника питания	1 шт.
Модуль гальванической изоляции	1 шт.
Измерительный преобразователь	1 шт.
Фильтр	1 шт.
Комплект для настенного монтажа	1 шт.
Монтажный комплект для столба или трубопровода	1 шт.
Щиток защиты от дождя с монтажным комплектом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП-242-1387-2012 «Термогигрометры НМР330. 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 плюс 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 плюс 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 плюс 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 руководствах по эксплуатации на термогигрометры НМТ330.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термогигрометрам НМР330

- 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, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П. «___» _____ 2012 г.