

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термогигрометры НМТ330

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия термогигрометров НМТ330 основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от количества сорбированной влаги в емкостном преобразователе влажности и температурной зависимости электрического сопротивления платины от температуры.

Термогигрометр состоит из первичного преобразователя относительной влажности и температуры и вторичного преобразователя (трансммиттера).

Термогигрометр представляет собой портативный прибор, выполненный в виде электронного блока, к которому с помощью удлинительного кабеля (зонт НМТ331 – жесткозакреплен) подключаются измерительные преобразователи влажности и температуры, защищенные стальным пористым фильтром. В электронный блок встроен микроконтроллер, в память которого записаны градуировочные характеристики для измерений относительной влажности и температуры. Результаты измерений выводятся на дисплей и в виде унифицированного аналогового сигнала силы или напряжения постоянного тока, выбор которого осуществляется пользователем, а также через интерфейс связи RS232 на компьютер.

Термогигрометры имеют 7 исполнений измерительных преобразователей:

НМТ331 – для применения с настенным монтажом в диапазоне температуры от минус 40 до плюс 60 °С,

НМТ333 – для ограниченных пространств в диапазоне температуры от минус 40 до плюс 120 °С с кабелем в тефлоновой изоляции, до плюс 80 °С – с кабелем в резиновой изоляции,

НМТ334 – для применений в диапазоне температуры от минус 70 до плюс 180 °С и давлениях анализируемой среды до 10 МПа,

НМТ335 – для применений в диапазоне температуры от минус 70 до плюс 180 °С,

НМТ337 – для применений в диапазоне температуры от минус 70 до плюс 180 °С в условиях повышенной влажности (подогреваемый паронепроницаемый датчик),

НМТ338 – для применений в диапазоне температуры от минус 70 до плюс 180 °С в трубопроводах 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.

Общий вид термогигрометра и пломбировка корпуса от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термогигрометра НМТ330

Программное обеспечение

Термогигрометры НМТ330 функционируют под управлением встроенного программного обеспечения.

Встроенное программное обеспечение 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 «?» в автономной программе «HyperTerminal».

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077–2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НМТ330.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.14
Цифровой идентификатор ПО	SW210106*
Алгоритм расчета контрольной суммы	CRC-32
* для версии ПО 5.14	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики Исполнения	Значение					
	НМТ331	НМТ333	НМТ334	НМТ335	НМТ337	НМТ338
1	2	3	4	5	6	7
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +60	от -40 до +80; от -40 до +120	от -70 до +180			
Диапазон измерений относительной влажности в диапазоне температуры от -40 до +180 °С, %	от 0 до 100					
Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА напряжения постоянного тока, В	от 0 (4) до 20 от 0 до 1; от 0 до 5; от 0 до 10					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры, °С в диапазоне от -70 до +20 °С включ.	$\pm(0,2+0,0034 \cdot (20 - t_{\text{изм}}))$					
в диапазоне св. +20 до +180 °С	$\pm(0,2+0,0025 \cdot (t_{\text{изм}} - 20))$					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности, % в диапазоне от 0 до 90 % включ. в диапазоне температуры св. +15 до +25 °С включ.	±1					
в диапазоне св. 90 до 100 % в диапазоне температуры св. +15 до +25 °С включ.	±1,7					
в диапазонах температуры св. -20 до +15 °С; св.+25 до +40 °С включ.	$\pm(1,0 + 0,008 \cdot RH)$					
в диапазонах температуры от -40 до -20 °С включ.; св.+40 до +180 °С	$\pm(1,5 + 0,015 \cdot RH)$					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности выходного сигнала, вызванной отклонением температуры от +15 до +25 °С на 10 °С, %	±0,1					
Примечания: $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °С; RH – измеренное значение относительной влажности, %						

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянным током, В	от 10 до 35
Потребляемая мощность, В·А	10
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	116×183×77
Масса, кг, не более	1,9
Интерфейс связи	RS232, RS485(опционально)
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С электронного блока с дисплеем - диапазон относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - диапазон давлений анализируемой среды, МПа - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +60 от 0 до +60 от 10 до 90 от 0 до 10 от 86,6 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	4800

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на корпус прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность термогигрометра

Наименование	Обозначение	Количество
Термогигрометр	НМТ330	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 2411-0158 - 2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2411-0158-2018 «ГСИ. Термогигрометры НМТ330. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

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

– генератор влажности воздуха HygroGen 2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32405–11;

– калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R, RTC-R, регистрационный номер 46576-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термогигрометрам НМТ330

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj», Финляндия

Изготовитель

Фирма «Vaisala Oyj», Финляндия

Адрес: Vanha Nurmijarventie 21, 01670 Vantaa

Телефон: +358 9 894 91, Факс: +358 9 8949 2227

Web-сайт: www.vaisala.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт Метрологического Обеспечения» (ООО «ИМО»)

ИНН 7810342534

Адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Коллонтай, д. 5/1, кв.1579

Телефон: +7 (911) 972-82-49

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.