

## 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 (трансммитера).

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                  | HMT330.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                               |            |



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:<br>- диапазон температуры окружающего воздуха, °С<br>электронного блока<br>с дисплеем<br>- диапазон относительной влажности<br>окружающего воздуха при температуре +25 °С, %<br>- диапазон давлений анализируемой среды, МПа<br>- диапазон атмосферного давления, кПа | от -40 до +60<br>от 0 до +60<br><br>от 10 до 90<br>от 0 до 10<br>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 ATC-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 Nurmiyarventie 21, 01670 Vantaa

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

Web-сайт: [www.vaisala.com](http://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](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto: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.