

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи влажности измерительные ММТ330

#### Назначение средства измерений

Преобразователи влажности измерительные ММТ330 предназначены для измерения влажности в единицах активности воды и температуры минеральных масел.

#### Описание средства измерений

Преобразователи влажности измерительные ММТ330 (далее – преобразователи) реализуют емкостной принцип измерения влажности.

Преобразователь ММТ330 представляет собой автоматизированный прибор непрерывного действия, состоящий из электронного блока с подключенным к нему при помощи кабеля датчиком. Датчик включает в себя платиновый сенсор сопротивления Pt100 и сенсор Vaisala HUMICAP® последнего поколения, выполненный по специальной емкостной полимерной технологии для проведения измерений в жидких углеводородах и обеспечивает долговременную стабильность, коррозионную стойкость. Датчик мало чувствителен к типу масла и его возрасту, температурным изменениям.

Преобразователь ММТ330 выполняет измерения в различных минеральных маслах с представлением результатов в единицах активности воды ( $a_w$ ). Специальный термин "активность воды" непосредственно указывает, имеется ли риск формирования свободной воды в анализируемой среде. Данный параметр связан с относительной влажностью как:  $\varphi = a_w \cdot 100$  (%).

Электронный блок прибора имеет встроенный микропроцессор, обеспечивающий работу всего прибора.

Встроенный контроллер обеспечивает формирование двух стандартных выходных аналоговых сигналов постоянного тока и цифровой интерфейс RS-232 для сопряжения с персональным компьютером, на котором отображаются результаты измерений. Для факультативного применения процессор может представлять результаты измерений в традиционных единицах:  $\text{млн.}^{-1}$  (ppm).

Конструктивно электронный блок выполнен в алюминиевом корпусе и предназначен для настенной установки во взрывобезопасных средах. Датчик имеет искробезопасный стальной корпус с фильтром из нержавеющей стали и предусматривает непосредственную установку в технологическую систему с возможностью настройки глубины погружения.

Внешний вид преобразователи влажности измерительные ММТ330 представлен на рис.

1.



Рисунок 1

### Программное обеспечение

Преобразователь влажности измерительный ММТ330 имеет встроенное программное обеспечение (программа “НМТ330PF Software”, записанная в ППЗУ микроконтроллера прибора).

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем прибора для решения задач измерения влажности, с представлением результатов в единицах активности воды, а также температуры масла.

Оно управляет работой микропроцессора, обеспечивающего функционирование всего прибора и выполнение функций сбора, хранения и отображения на индикаторе прибора результатов измерений влажности и температуры, а также их подготовки к считыванию внешним персональным компьютером.

Для работы с персональным компьютером используется программное обеспечение "Hyperterminal" под MS Windows, предназначенное для:

- просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера;
- вывода номера версии встроенного программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Наименование встроенного ПО: “НМТ330PF Software”	SW210106	5.11.0	7b0785f9	CRC32

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

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и погрешность измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон измерений активности воды	от 0 до 1
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности канала активности воды в диапазоне от 0 до 0,9 свыше 0,9 до 1,0	$\pm 0,02$ $\pm 0,03$
Диапазон измерений температуры масла, °С	от минус 40 до 180
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности по каналу температуры, °С, в диапазоне от минус 40 до 20 °С от 20 до 100 °С	$\pm 1/3 \cdot (0,8 - 0,01t)$ $\pm 0,25(0,6 + 0,01t)$
Дополнительная погрешность канала температуры, обусловленная изменением температуры, °С/°С, не более	$\pm 0,005$
Выходной сигнал:	0 – 20 мА; 4 – 20 мА; 0 ... 1 В, 0 ... 5 В, 0 ... 10 В; RS-232 (RS485 – опция)
Габаритные размеры, мм, не более электронный блок:	
длина	43
ширина	72,5
высота	115

Параметр	Значение
датчик:	
диаметр	13,5
длина	435
Масса, кг, не более	0,64
Длина соединительного кабеля, м	2,5; 10
Напряжение питания, В	от 10 до 35
Потребляемая мощность, Вт	2
Срок службы, лет	6
Давление технологической среды, кгс/см <sup>2</sup>	от 0 до 40
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до 60
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
диапазон относительной влажности, %	от 0 до 95

где  $t$  – измеряемая температура, °С

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение преобразователя является его неотъемлемой частью.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус преобразователя в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- преобразователь;
- паспорт;
- методика поверки МП-242-1227-2011.

### Поверка

осуществляется по документу «Преобразователи влажности измерительные ММТ330. Методика поверки № МП-242-1227-2011», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14.10.2011 г.

Основные средства поверки: эталонные генераторы влажности "Родник-2" по 5К2.844.067ТУ, имеющие предел основной абсолютной погрешности  $\pm 0,5$  %.

Эталонные платиновые термометры 2-го разряда для диапазона температур от минус 259,35 до 100 °С по ГОСТ Р 51233-98, имеющие предел основной абсолютной погрешности  $\pm 0,05$  °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Преобразователи влажности измерительные ММТ330. Паспорт».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Преобразователям влажности измерительным ММТ330

1 ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

3 Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj».

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

вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

фирма «Vaisala Oyj», (Финляндия)

Адрес: PL 26, FIN-00421 Helsinki, FINLAND; TEL. (3589) 89491.

**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, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.П.

Е.Р. Петросян

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.