УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» сентября 2024 г. № 2098

Регистрационный № 72104-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры и влажности ПТВ

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры и влажности ПТВ (далее преобразователи) предназначены для измерений температуры и относительной влажности газообразных сред.

Описание средства измерения

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании сигналов измерений температуры и относительной влажности в аналоговый сигнал.

Преобразователи представляют собой многофункциональные микропроцессорные, конфигурируемые приборы.

Преобразователи состоят из ёмкостного чувствительного элемента (ЧЭ) влажности, ЧЭ температуры, защитного фильтра, корпуса и электронного устройства.

Преобразователи выпускаются в четырех модификациях:

ПТВ–1 – измерение температуры и относительной влажности;

ПТВ–2 – измерение температуры и относительной влажности, цифровая индикация измеряемой величины;

ПТВ–3 – измерение температуры и относительной влажности, определение температуры точки росы, абсолютной влажности и объемного содержания влаги, цифровая индикация;

ПТВ–4 – дополнительно (к модификации ПТВ – 3) обеспечивает двух – или трехпозиционные регулирования, для этого в схеме преобразователя имеются два компаратора сравнения текущих значений температуры и влажности с заданными значениями, которые управляют выходными устройствами (оптосемисторы или электромагнитные реле).

В ПТВ–3 определение абсолютной влажности, температуры точки росы, объемной влажности осуществляется расчетным путем, при этом значение давления, используемое при расчете объемной влажности, фиксировано и равно 100 кПа (может быть изменено с помощью программы «Конфигуратор»). В ПТВ–4 имеется дополнительный вход (4-20) мА для подключения внешнего преобразователя давления.

Каждая модификация преобразователей может иметь следующие варианты выходных сигналов и схемы подключения к вторичным приборам:

а) унифицированные сигналы постоянного тока (4-20) мА (двухпроводная схема подключения);

б) сигналы (4-20) мА по стандарту HART (двухпроводная схема подключения);

в) унифицированные сигналы постоянного тока (0-5) мА, (4-20) мА, (схема подключения с отдельным питанием).

Отличительные особенности модификаций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Отличительные особенности модификаций

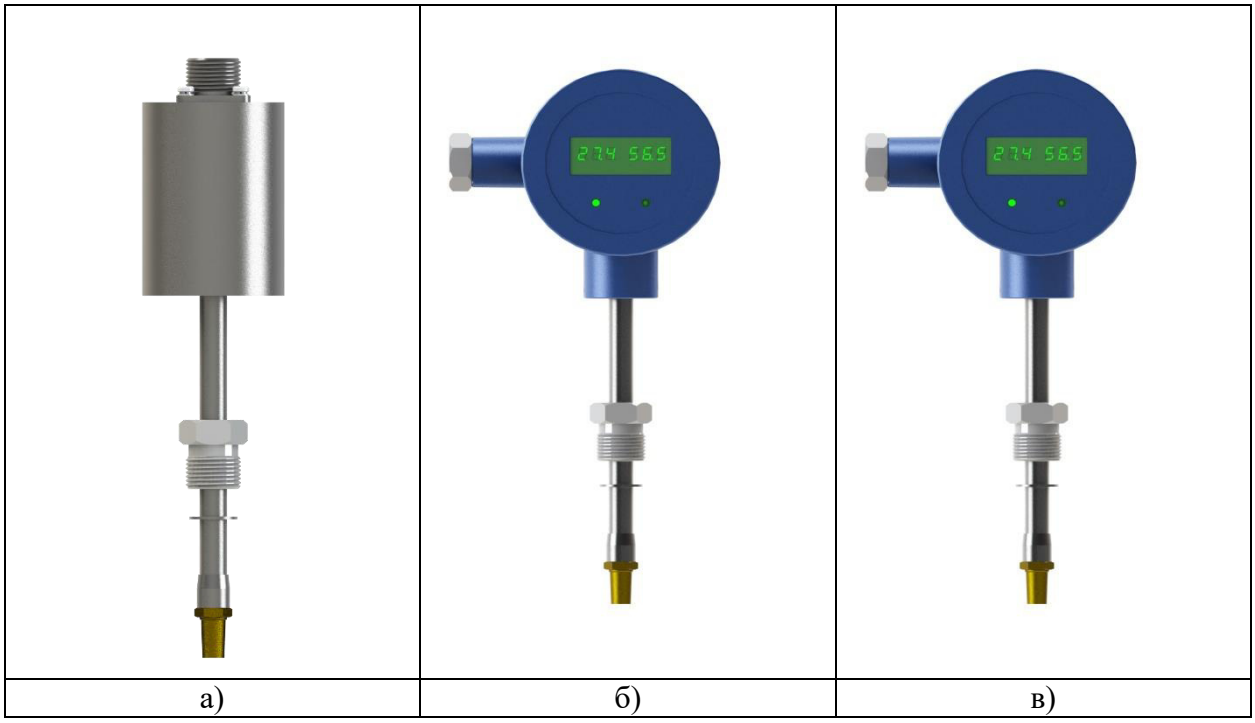
Модификации	ПТВ-1	ПТВ-2	ПТВ-3	ПТВ-4
Измеряемые параметры	температура, относительная влажность			
Определяемые (расчетные) параметры	–		температура точки росы, абсолютная влажность, объемное влагосодержание	
Модификации	ПТВ-1	ПТВ-2	ПТВ-3	ПТВ-4
Цифровая индикация измеряемых/расчетных параметров	–	+		
Выходные сигналы	(0-5) мА, (4-20) мА, HART			
Монтаж	канальный	канальный, настенный		щитовой

Преобразователи в зависимости от модификаций имеют различные конструктивные исполнения:

- для канального монтажа с давлением в каналах до 2,5 МПа (ПТВ-1, ПТВ-2, ПТВ3);
- для настенного монтажа (ПТВ-2, ПТВ-3);
- для утопленного щитового монтажа (ПТВ-4).

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации преобразователи соответствуют группе исполнения М6 по ГОСТ 17516.1 – 90.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1, 2.



а)	б)	в)

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей ПТВ-1 (а), ПТВ-2 (б), ПТВ-3 (в)



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей ПТВ-4

Программное обеспечение

Преобразователи имеют программное обеспечение (ПО):

- встроенное (микропрограмма контроллера):
- внешнее (программа для ПК «Конфигуратор»):

Внешнее ПО предназначено для передачи результатов измерения на ПК, отображения результатов измерения на дисплее ПК, диагностики возможных неисправностей, и не используются при выполнении измерений.

Идентификационные данные встроенного ПО и соответствие его функционирования заложенной программы производится на этапе производства электронного блока (измерительного преобразователя ПТВ) при прошивке микроконтроллера способом прошивки контрольной суммы, т.к. встроенное ПО изготовленных преобразователей недоступно для чтения и записи.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики преобразователей учтено при нормировании их метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации			
	ПТВ–1	ПТВ–2	ПТВ–3	ПТВ–4
Идентификационное наименование ПО	PTV			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0	3.1	3.2	3.3
Цифровой идентификатор ПО	0 x 2745			
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	–	–	–	–

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «Конфигуратор»

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации			
	ПТВ–1	ПТВ–2	ПТВ–3	ПТВ–4
Идентификационное наименование ПО	PTV			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.01	2.02	2.03	2.04
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	–	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	ПТВ–1	ПТВ–2	ПТВ–3	ПТВ–4
Диапазон измерений температуры, ºС	от -40 до +110			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, ºС	±0,2			
Диапазон измерений относительно влажности, %	от 0 до 100			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности среды, %: - в диапазоне от 10 до 90 % включ. - в остальном диапазоне измерений	 ±2 ±3			
Диапазон показаний температуры точки росы, ºС	–	–	от -40 до +80	
Диапазон показаний абсолютной влажности (при +20 ºС), г/м^3	–	–	от 0 до 18	
Диапазон показаний объемного влагосодержания (при +20 ºС), г/кг	–	–	от 0 до 25	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	ПТВ-1	ПТВ-2	ПТВ-3	ПТВ-4
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	(24,0±2,4) или (36,0± 3,6)			–
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	–			от 187 до 242 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	10			
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более: - глубина - ширина - высота	 60 60 100	 60 130 120	 60 130 120	 170 100 100
Масса, кг, не более	0,8	1	1	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +70 до 95 при температуре +35 ºС			
Средний срок службы, лет, не менее	15			

Знак утверждения типа
наносится на табличку, расположенную на корпусе преобразователя фотоспособом и на паспорт – типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплект поставки ПТВ

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи температуры и влажности (модификация и исполнение в соответствие с заказом)	ПТВ-1, ПТВ-2, ПТВ-3, ПТВ-4	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Комплект прикладного ПО «Конфигуратор»	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям температуры и влажности ПТВ

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

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

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

КПЛШ. 405211.040 ТУ Преобразователи температуры и влажности ПТВ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Сенсорика» (ООО НПФ «Сенсорика»)
ИНН 6660076367
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д. 145
Юридический адрес: 620062, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 76, помещ. 144
Телефон: (343) 263-74-24
Web-сайт: www.sensorika.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
Web-сайт: https://uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.