

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.

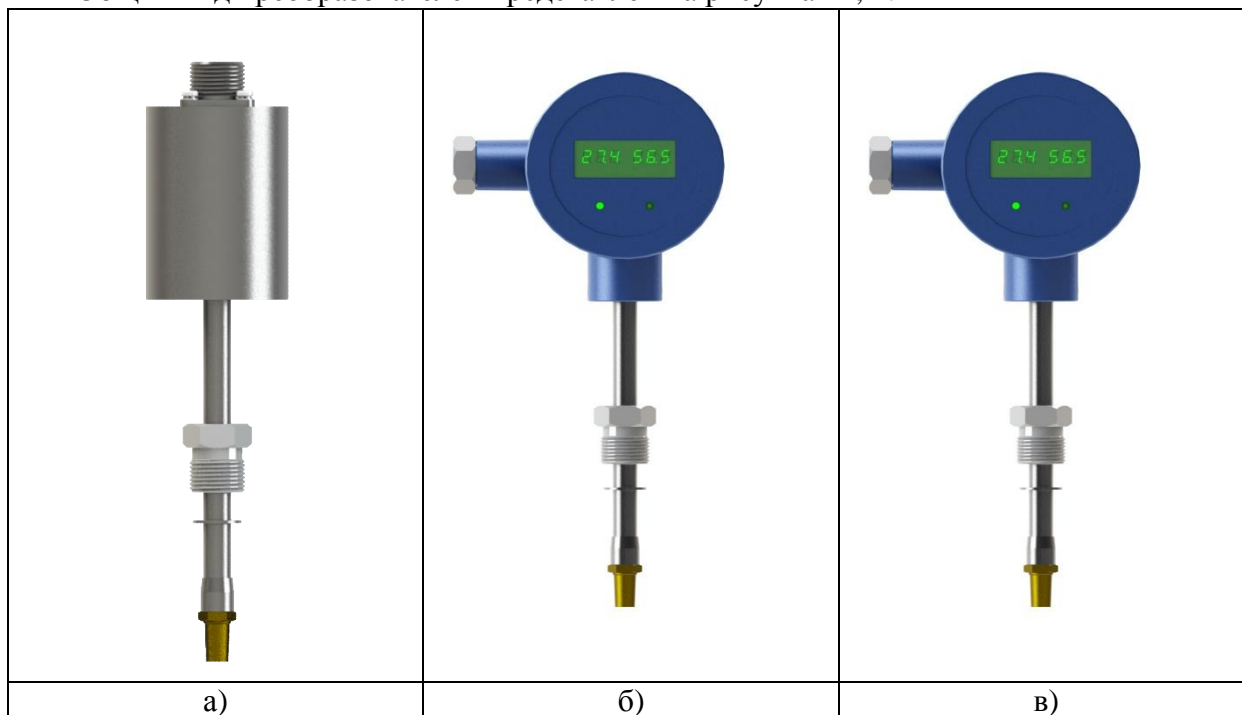


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей ПТВ-1 (а), ПТВ-2 (б), ПТВ-3 (в)



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	РТV			
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	РТV			
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, °С	от -40 до +110			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±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, °С	-	-	от -40 до +80	
Диапазон показаний абсолютной влажности (при +20 °С), г/м ³	-	-	от 0 до 18	
Диапазон показаний объемного влагосодержания (при +20 °С), 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, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +70 до 95 при температуре +35 °С			
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 соответствии с заказом)	ПТВ-1, ПТВ-2, ПТВ-3, ПТВ-4	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Комплект прикладного ПО «Конфигуратор»		1 экз.
Методика поверки	МП 18-241-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 18-241-2018 «ГСИ. Преобразователи температуры и влажности ПТВ. Методика поверки», утвержденная ФГУП «УНИИМ» 10 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- гигрометр Rotronic модификации HydroLogNT, (диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 100 %, абс. погрешность измерений отн. влажности ± 1 %, диапазон измерений температуры от минус 70 °С до +500 °С, абс. погрешность измерений температуры $\pm 0,2$ °С);

- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне значений от минус 50 до плюс 110 °С;

- камера климатическая, диапазон воспроизводимых температур от минус 10 до плюс 80 °С и относительной влажности от 5 до 95 %;

- камера морозильная с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 10 °С.

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

Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство о поверке.

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, 145

Юридический адрес: 620049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 51

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, 4

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

Web-сайт: <https://uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.