

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ (далее – ИПТВ) предназначены для измерений и непрерывного преобразования температуры и относительной влажности газообразных сред в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

ИПТВ состоит из емкостного чувствительного элемента относительной влажности, термопреобразователя сопротивления, защитного фильтра, корпуса и электронного измерительного преобразователя.

Принцип работы чувствительного элемента относительной влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. В качестве чувствительного элемента температуры использован платиновый термометр сопротивления, выполненный по тонкопленочной технологии.

Чувствительные элементы относительной влажности и температуры установлены на конце цилиндрического зонда и закрыты металлическим колпачком, обеспечивающим защиту их от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды.

Схема формирования сигнала текущего значения температуры преобразует сигнал первичного преобразователя в масштабированное напряжение. Схема формирования сигнала текущего значения относительной влажности преобразует емкость первичного преобразователя относительной влажности в масштабированное напряжение и линеаризует его.

Преобразователи напряжения в ток преобразуют масштабированные напряжения, поступающие на их входы, в выходной ток ИПТВ.

Конструкция ИПТВ позволяет монтировать их в закрытых каналах при давлении до 2,5 МПа.

ИПТВ имеют следующие исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех»;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ с добавлением в их шифре индекса «А»;
- повышенной надежности взрывозащищенное с добавлением в их шифре индекса «АЕх».

ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А выполнены в сейсмостойком исполнении и являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки до 40 м.

В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 по устойчивости к электромагнитным помехам:

- ИПТВ-056, ИПТВ-056Ех, ИПТВ-206 соответствуют группе исполнения II;
- ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А соответствуют группе исполнения III.

Фотографии общего вида преобразователей измерительных температуры и влажности ИПТВ представлены на рисунке 1.



Рис. 1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики ИПТВ

Шифр преобразователя	Диапазоны измерений и преобразований температуры, °С	Диапазоны измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений					
			температуры, °С	относительной влажности, %				
1	2	3	4	5				
ИПТВ-056/М1	минус 25÷плюс 25	5÷98	±0,2 (±0,4)	±3				
ИПТВ-056Ех/М1								
ИПТВ-206/М1								
ИПТВ-056/М1-01	0÷плюс 50							
ИПТВ-056Ех/М1-01								
ИПТВ-206/М1-01								
ИПТВ-056/М1-02	0÷плюс 100							
ИПТВ-056Ех/М1-02								
ИПТВ-206/М1-02								
ИПТВ-056/М2-03	минус 40÷плюс 110							
ИПТВ-056Ех/М2-03								
ИПТВ-206/М2-03								
ИПТВ-206А-М2-03								
ИПТВ-056/М3	минус 25÷плюс 25	0÷100		±2 (±3)				
ИПТВ-056Ех/М3								
ИПТВ-206/М3								
ИПТВ-056/М3-01	0÷плюс 50							
ИПТВ-056Ех/М3-01								
ИПТВ-056А-М3-01								
ИПТВ-056АЕх-М3-01								
ИПТВ-206/М3-01								
ИПТВ-206А-М3-01								
ИПТВ-056/М3-03	минус 40÷плюс 110							
ИПТВ-056Ех/М3-03								
ИПТВ-056А-М3-03								
ИПТВ-056АЕх-М3-03								
ИПТВ-206/М3-03								
ИПТВ-206А-М3-03								

ИПТВ-056/МЗ-04	0÷плюс 100	0÷100	±0,2 (±0,4)	±2 (±3)
ИПТВ-056Ех/МЗ-04				
ИПТВ-056А-МЗ-04				
ИПТВ-056АЕх-МЗ-04				
ИПТВ-206/МЗ-04				
ИПТВ-206А-МЗ-04				

Диапазон преобразования относительной влажности, %: 0...100.

Диапазоны выходных унифицированных сигналов, мА, для:

ИПТВ-056 0...5;

ИПТВ-206 4...20.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений температуры и относительной влажности, вызванных изменением температуры окружающего воздуха на 10 °C в интервале рабочих значений, $\pm 0,1$ °C и $\pm 1,0$ % соответственно.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур, $\pm 1,0 \%$ ($\pm 1,5 \%$).

Питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением:

- $(24 \pm 2,4)$ В для ИПТВ-056, ИПТВ-206, ИПТВ-056А, ИПТВ-206А;
- от 30 до 36 В через барьер искрозащиты с маркировкой [Exia]IIS для взрывозащищенных ИПТВ-056Ex, ИПТВ-056AEx.

Потребляемая мощность, Вт, не более: 1,2.

Габаритные размеры, мм, не более:

корпуса ИПТВ круглой формы:

Ø 100 x 70;

корпуса ИПТВ прямоугольной формы:	длина	100,
	ширина	60,
	высота	25;

первичного преобразователя:

Ø 12 (Ø 16 – диаметр защитного колпачка),

длина монтажной части 80...1000.

Масса ИПТВ, кг, не более:

при длине монтажной части 80 мм 0,4;

при длине монтажной части 1000 мм 0,7.

Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет.

Рабочие условия эксплуатации соответствуют группе исполнения С4 согласно ГОСТ Р 52931-2008.

Маркировка взрывозащиты ИПТВ-056Ex 0ExiaIIAT6 X.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на верхней поверхности корпуса преобразователей измерительных температуры и влажности ИПТВ фотоспособом и на паспорта НКГЖ.405541.004ПС и НКГЖ.405541.004-ХХПС – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки ИПТВ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056___/М___	НКГЖ.405541.004-XX	1	Модификация поставки в соответствии с заказом
ИПТВ-206___/М___	НКГЖ.405541.004-XX	1	
Кабель соединительный с разъемом 2РМ-14 (ШР-14)		1	
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056, ИПТВ-056Ех, ИПТВ-206. Паспорт	НКГЖ.405541.004ПС	1	
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А. Паспорта	НКГЖ.405541.004-ХХПС	1	
Методика поверки	МИ 2409-2003	1	

Поверка

осуществляется по документу МИ 2409-2003 «Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ. Методика поверки», утвержденному ГП «ВНИИФТРИ» 09.06.2003 г. и зарегистрированному ВНИИМС 10.06.2003 г.

Основные средства поверки:

- генератор влажного газа «Родник-2» (абсолютная погрешность $\Delta j = \pm 0,5 \%$);
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (диапазон измерений от 0 до 30 мА; ПГ: $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА);
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3 3-го разряда (диапазон измерений от минус 50 до плюс 500 °С; ПГ: $\pm 0,03$ °С);
- жидкостный термостат U15С ТГЛ 32386 (диапазон воспроизведения температур от минус 60 до плюс 260 °С; ПГ термостатирования: $\pm 0,02$ °С).

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в паспортах НКГЖ.405541.004ПС и НКГЖ.405541.004-ХХПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным температуры и влажности ИПТВ

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия¹

ТУ 4227-005-13282997-03. Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ. Технические условия.

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

МИ 2409-2003. Рекомендация «Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ. Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; осуществление деятельности в области использования атомной энергии; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1
Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 735-02-59
E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт
физико-технических и радиотехнических измерений»
141570 Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево
тел./факс: (495) 744-81-12; e-mail: office@vniiftri.
Аттестат аккредитации от 04.12.2008г., регистрационный № 30002-08.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г