



Научно-производственное предприятие



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ**

**ИПТВ**

Паспорт  
НКГЖ.405541.004ПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение . . . . .	3
2. Технические данные и характеристики . . . . .	4
3. Комплектность . . . . .	8
4. Устройство и работа изделий . . . . .	8
5. Указания мер безопасности . . . . .	10
6. Подготовка к работе . . . . .	11
7. Порядок работы . . . . .	13
8. Обеспечение искробезопасности при эксплуатации взрывозащи- щенных ИПТВ . . . . .	14
9. Методика поверки . . . . .	15
10. Техническое обслуживание . . . . .	16
11. Правила транспортирования и хранения . . . . .	17
12. Утилизация. . . . .	17
13. Свидетельство о приемке . . . . .	18
14. Свидетельство об упаковывании. . . . .	19
15. Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика). . . . .	20
16. Особые отметки. . . . .	21
Приложение А. Пример записи обозначения при заказе. . . . .	23

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

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

ИПТВ могут быть использованы в различных технологических процессах промышленности, энергетики и сельского хозяйства.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008:

- в зависимости от эксплуатационной законченности ИПТВ относятся к изделиям третьего порядка;

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ИПТВ соответствуют группе исполнения С4;

- по защищенности от воздействия окружающей среды ИПТВ выполнены в пылеводозащищенном исполнении. Степень защиты от проникновения пыли и воды IP43 ГОСТ 14254-96 (для ИПТВ с разъемом на корпусе) и IP54 ГОСТ 14254-96 (для ИПТВ с кабельным вводом);

- по степени защищенности от электрических помех – обыкновенными.

По количеству каналов преобразования сигналов ИПТВ являются двухканальными;

- по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры и относительной влажности - с линейной зависимостью.

Преобразователи с выходными искробезопасными электрическими цепями уровня «ia» выполнены в соответствии с ГОСТ 30852.0-2002, имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICТ6Х и предназначены для установки во взрывоопасных зонах

## **2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ**

2.1. Диапазон преобразований относительной влажности 0...100 %.

2.2. Диапазон выходных унифицированных сигналов 0...5 мА (для ИПТВ-056) и 4...20 мА (для ИПТВ-206).

2.3. Диапазоны измерений и преобразований температуры, диапазоны измерений относительной влажности, пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей должны соответствовать данным, приведенным в таблице.

2.4. Максимальные сопротивления нагрузок 2,5 кОм для выхода 0...5 мА и 0,5 кОм для выхода 4...20 мА.

2.5. Постоянная времени, мин, не более:

- по относительной влажности 0,3,
- по температуре 8.

2.6. Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал

Таблица 1

Шифр преобразователя измерительного температуры и влажности	Диапазоны измерений и преобразований температуры, °С	Диапазоны измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	
			Температуры, °С	Относительной влажности, %
ИПТВ-056/М1 ИПТВ-206/М1	-25...25	5...98	±0,4 (±0,2)	±3
ИПТВ-056/М1-01 ИПТВ-206/М1-01	0...50			
ИПТВ-056/М1-02 ИПТВ-206/М1-02	0...100			
ИПТВ-056/М2-03 ИПТВ-206/М2-03	-40...110	5...98	±0,4	
ИПТВ-056/М3 ИПТВ-206/М3	-25...25	0...100	±0,4 (±0,2)	±2
ИПТВ-056/М3-01 ИПТВ-206/М3-01	0...50			
ИПТВ-056/М3-03 ИПТВ-206/М3-03	-40...110			
ИПТВ-056/М3-04 ИПТВ-206/М3-04	0...100			

ИПТВ входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более:

- для канала измерений относительной влажности . . . . . 5 мин;
- для канала измерений температуры 20 мин.

2.7. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений температуры и относительной влажности, вызванных изменением тем-

пературы окружающего воздуха на 10 °С в интервале рабочих значений, не более  $\pm 0,1$  °С и  $\pm 1,0$  % соответственно.

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

2.9. Питание ИПТВ осуществляется от источника постоянного тока напряжением  $(24^{+2,4}_{-2,4})$  В.

Изменение напряжения питания в интервале рабочих значений не вызывает изменений абсолютных погрешностей измерений температуры и влажности ИПТВ.

2.10. Напряжение холостого хода и ток короткого замыкания на входе взрывозащищенных преобразователей ИПТВ-056 Ex, не превышают значений 24 В и 30 мА соответственно. Допустимые значения параметров линии связи и источника питания на входе искробезопасной цепи измерительного преобразователя не превышают:

- емкость . . . . . 0,03 мкФ,
- индуктивность . . . . . 5 мГн.

2.11. Мощность, потребляемая ИПТВ, не превышает 1,2 В А.

- 2.12. Габаритные размеры, мм, не более:
- корпуса ИПТВ круглой формы. .  $\varnothing$  100 x 70;
  - длина рабочей части . . . . . (100...1000);
  - диаметр защитного колпачка . . . . .  $\varnothing$ 16.
- Масса . . . . . (0,4 ...0,8) кг.

2.13. Преобразователи измерительные ИПТВ устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С.

2.14. Преобразователи измерительные ИПТВ устойчивы к воздействию влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

2.15. ИПТВ в транспортной таре выдерживают температуру от минус 50 °С до +50 °С, обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.16. ИПТВ в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с<sup>2</sup> и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.17. Сведения о содержании драгоценных металлов:

ИПТВ содержит платины – 0,002 г.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ \_\_\_\_\_ - 1 шт.
- Кабель соединительный 3 м (при поставке с разъемом) - 1 шт.
- Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ Паспорт - 1 шт.
- Методика поверки МИ 2409-2003 (по требованию заказчика) - 1 шт.
- Талон на гарантийный ремонт и Послегарантийное обслуживание - 1 экз.



#### **4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЙ**

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

4.2. Принцип работы чувствительного элемента относительной влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. В качестве влагочувствительного слоя использован полимерный материал.

В качестве чувствительного элемента температуры использован металлический термометр сопротивления, выполненный по тонкопленочной технологии.

4.3. 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.

4.4. 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.

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

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

4.7. Подключение ИПТВ к блоку питания и сигнальным линиям осуществляется электрическим разъемом PLT-164 (2PM14) или через кабельный ввод к клеммным колодкам.

## **5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. Подключение ИПТВ к электрической схеме должно осуществляться при выключенном источнике постоянного тока.

5.2. При эксплуатации ИПТВ должны выполняться требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми они работают.

5.3. Устранение дефектов, замена, присоединение и отсоединение ИПТВ от магистралей, подводящих измеряемую среду, находящуюся под давлением, следует производить при полном отсутствии давления в магистралях.

## **6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

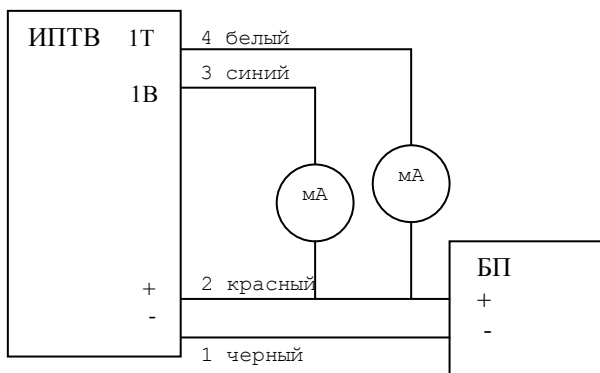
6.1. Распаковать ИПТВ. Произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- 1) ИПТВ должен быть укомплектован в соответствии с разделом 3 настоящего паспорта;
- 2) заводской номер на ИПТВ должен соответствовать указанному в паспорте;
- 3) ИПТВ не должен иметь механических повреждений, при которых его эксплуатация недопустима.

6.2. Порядок установки ИПТВ:

- 1) поместить рабочую часть ИПТВ в камеру с измеряемой средой и закрепить его с помощью штуцера М20х1,5 через резиновую прокладку;
- 2) подсоединить электрический разъем с подводящими проводами (рисунок 1).

**Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ.  
Схема электрическая соединений**



**Рисунок 1**

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Присоединить к ИПТВ источник питания постоянного тока и миллиамперметры согласно схеме электрической соединений, приведенной на рисунке 1.

П р и м е ч а н и е – Неиспользуемый токовый выход (IT или IV) соединяют с клеммой +24 В БП.

7.2. Включить источник питания постоянного тока, выдержать ИПТВ во включенном состоянии в течение 30 мин.

7.3. Миллиамперметрами измерить значения выходных токов ИПТВ.

7.4. Определить измеряемые значения температуры и относительной влажности по формулам:

$$T = \frac{I_i - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \times (T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min} \quad (7.1)$$

где  $I_i$  - значение унифицированного выходного сигнала ИПТВ, измеренное по каналу IT, мА;

$I_{\min}$ ,  $I_{\max}$  – нижний и верхний пределы унифицированного выходного сигнала;

$T_{\min}$ ,  $T_{\max}$  - нижний и верхний пределы измерений температуры.

$$\varphi = \frac{I_i - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \times 100\% \quad (7.2)$$

где  $I_i$  - значение унифицированного выходного сигнала ИПТВ, измеренное по каналу IB, mA;

$I_{\min}$ ,  $I_{\max}$  – нижний и верхний пределы унифицированного выходного сигнала;

0...100% - диапазон преобразования относительной влажности.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ИПТВ**

8.1. Эксплуатация ИПТВ взрывозащищенного исполнения должна проводиться в соответствии с требованиями гл. ЭЗ-13 «Электроустройства взрывоопасных производств», ПЭЭП и ПТБ изд.4 и настоящего паспорта.

При эксплуатации преобразователи должны подвергаться систематическому внешнему и периодическим осмотрам.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов и повреждений изоляции соединительных линий;
- сохранность пломб на корпусе;
- надежность подключения кабеля и прочность крепления преобразователя;
- отсутствие вмятин и повреждений корпуса.

Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, проводится вне взрывоопасных зон и включает следующие мероприятия:

- чистка разъемов и внутреннего монтажа;
- проверка целостности изоляции и пайки;
- проверка сопротивления изоляции между электрическими цепями и корпусом;
- проверка потребляемой мощности.

Проверка сопротивления изоляции проводится мегомметром с номинальным напряжением 500 В.

8.2. Ремонт взрывозащищенного электрооборудования должен производиться на предприятии-изготовителе в соответствии с требованиями РТМ16.689.169-75, гл.ЭЗ-13 ПЭЭП и ПТБ. изд.4.

## **9. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

9.1. Поверку ИПТВ производить в соответствии с методикой поверки МИ 2409-2003.

9.2. Межповерочный интервал - 2 года.

## 10.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Техническое обслуживание проводится во время профилактических работ на том оборудовании, где эксплуатируется ИПТВ, а также при нарушениях в работе устройств, связанных с контролем относительной влажности.

10.2. Осторожно открутить фильтр и спиртом этиловым ректифицированным техническим по ГОСТ 18300-87 (мягкой кисточкой) промыть чувствительный элемент.

***ВНИМАНИЕ! Запрещается чистить чувствительный элемент механическим способом. Нельзя использовать химические растворители.***

Очистить от грязи, промыть металлический фильтр и осторожно установить его на место.



## **11. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

11.1. ИПТВ транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

11.2. Условия транспортирования ИПТВ должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до +50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

11.3. Условия хранения ИПТВ в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

## **12. УТИЛИЗАЦИЯ**

12.1 ИПТВ не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

12.2. После окончания срока службы ИПТВ подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации.

### 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

13.1. Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ - \_\_\_\_\_ заводской номер № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Конструктивное исполнение (рисунок)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Длина рабочей части L, мм (для рисунка 2,3)	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 160	<input type="checkbox"/> 200
	<input type="checkbox"/> 250	<input type="checkbox"/> 320	<input type="checkbox"/> 400
	<input type="checkbox"/> 500	<input type="checkbox"/> 630	<input type="checkbox"/> 800
	<input type="checkbox"/> 1000		
Электрические соединители	<input type="checkbox"/> 2PM-14 <input type="checkbox"/> PLT-164 (ШР14) <input type="checkbox"/> кабельный ввод		
Длина кабеля, м	<input type="checkbox"/> 3		

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

13.2. Результаты первичной поверки (калибровки) ИПТВ - \_\_\_\_\_ положительные.

Дата поверки (калибровки): \_\_\_\_\_

М.П.

Поверитель \_\_\_\_\_  
(фамилия и подпись)

#### **14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

14.1. Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ - \_\_\_\_\_ заводской номер № \_\_\_\_\_ упакован научно-производственным предприятием "ЭЛЕМЕР" согласно требованиям, установленным конструкторской документацией.

\_\_\_\_\_  
Упаковщик (должность) (личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи) (год, месяц, число)

## **15. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)**

15.1. Ресурс преобразователя измерительного температуры и влажности ИПТВ 30000 ч в течение срока службы 10 лет, в том числе срок хранения 6 месяцев с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении.

Указанный ресурс, срок службы и срок хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

15.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 1 год со дня продажи ИПТВ.

15.3. В случае потери ИПТВ работоспособности ремонт производится на предприятии-изготовителе по адресу:

124489, Москва, Зеленоград,  
проезд 4807, д.7, стр.1,  
НПП «ЭЛЕМЕР»

Тел.: (495) 988-48-55

Факс: (499) 735-02-59

E-mail: [elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru)

15.3.1. Без гарантийного талона с заполненной ремонтной картой ИПТВ в ремонт не принимается.

## 16. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

16.1. Результаты периодической поверки (калибровки) ИПТВ-\_\_\_\_\_положительные.

Дата поверки (калибровки)\_\_\_\_\_

М.П.

Поверитель\_\_\_\_\_ (фамилия и подпись)

16.2. Результаты периодической поверки (калибровки) ИПТВ-\_\_\_\_\_положительные.

Дата поверки (калибровки)\_\_\_\_\_

М.П.

Поверитель\_\_\_\_\_ (фамилия и подпись)

16.3. Результаты периодической поверки (калибровки) ИПТВ-\_\_\_\_\_положительные.

Дата поверки (калибровки)\_\_\_\_\_

М.П.

Поверитель\_\_\_\_\_ (фамилия и подпись)

**ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Пример записи обозначения при заказе**  
**ИПТВ**

ИПТВ 056    х   х   х   х   х   х   х   х   х  
                  1     2   3   4   5   6   7   8   9   10

1. Тип преобразователя: ИПТВ-056, ИПТВ-206
2. Вид исполнения: общепромышленное, взрвозащищенное «Ех» (только для ИПТВ-056)  
*Базовое исполнение - общепромышленное*
3. Код модификации: /М1, /М2, /М3 (таблица 1)
4. Конструктивное исполнение (рисунок по каталогу)
5. Длина рабочей части L, мм (для рисунка 2,3 – 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000)
6. Электрические соединители: разъемы 2РМ-14 (ШР14) (IP43) или РLT-164 (IP54), кабельный ввод  
*Базовое исполнение для рисунка 1, 2-2РМ-14 (ШР14)*  
*Базовое исполнение для рисунка 3-РLT-164*
7. Длина кабеля для подключения к прибору  
*Базовое исполнение – 3 м*
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
9. Госповерка (код заказа «ГП»)
10. Обозначение технических условий

### ПРИМЕР ЗАКАЗА

#### **Базовое исполнение**

ИПТВ-056 – /- / – /M1-02 – 3 – 160 – PLT-164 – 3м  
1            2            3            4            5            6            7

/- / – /- / – ТУ 4227-005-13282997-03  
8            9                            10

#### **Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)**

ИПТВ-056 – /- / – /M1-02 – 3 – 250 – ШР14 – 3м –  
1            2            3            4            5            6            7

360П – ГП – ТУ 4227-005-13282997-03  
8            9                            10