



Преобразователи измерительные для датчиков давления ПТС-4И	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>24281-03</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 311.0227465.063-2003

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные для датчиков давления ПТС-4И (в дальнейшем преобразователи) подразделяются в зависимости от наличия выходов для сопряжения с внешними устройствами и назначения на исполнения: преобразователи тока четырехканальные ПТС-4И-АЦ, ПТС-4И-А и преобразователи сигналов четырехканальные ПТС-4И-Ц.

Преобразователи ПТС-4И-АЦ, ПТС-4И-А предназначены для одновременного электропитания четырех датчиков давления, размещаемых во взрывоопасных зонах наружных установок и помещений (например, САПФИР-22), и преобразования токов этих датчиков, пропорциональных измеряемым параметрам, в выходные токовые сигналы, соответствующие ГОСТ 26.011-80, в выходной цифровой сигнал по стандарту интерфейса RS-485 для передачи информации об измеряемых параметрах в персональные электронные вычислительные машины и сигналы, отображаемые на собственном встроенном двухстрочном цифровом табло.

Преобразователи ПТС-4И-Ц предназначены для электропитания датчиков и преобразования различных входных сигналов датчиков в сигналы по табло с различными зависимостями и сигналы выхода на ПЭВМ по стандарту интерфейса RS-485 для передачи информации в персональные электронные вычислительные машины.

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 51330.10-99 имеют маркировку взрывозащиты [Exia]IIC, искробезопасные цепи уровня ia и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на измерении значений сигналов датчиков и последующем преобразовании их с помощью микропроцессора в сигналы, отражающие на табло информацию о параметрах технологических процессов: давления, расходе и так далее, а также в сигналы токовых выходов, соответствующие ГОСТ 26.011-80, и в цифровой сигнал выхода на ПЭВМ по стандарту интерфейса RS-485. Токовые выходы имеют диапазоны сигналов 0 - 5 мА, или 0 - 20 мА, или 4 - 20 мА.

Преобразователи в зависимости от наличия выходов для сопряжения с внешними устройствами имеют три исполнения: ПТС-4И-АЦ с четырьмя токовыми выходами для сопряжения с аналоговыми устройствами и цифровым выходом для сопряжения с ПЭВМ, ПТС-4И-А только с токовыми выходами, ПТС-4И-Ц только с цифровым выходом.

Преобразователи конструктивно состоят из кожуха и каркаса, на котором закреплены функциональные узлы (в том числе платы с электронными компонентами), передняя и

задняя панели. Каркас вместе с узлами помещен в кожух, который выполнен из листовой стали. На задней панели расположены четыре разъема: КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3, КАНАЛ 4, каждый из которых предназначен для подключения одного датчика. Здесь же расположен разъем ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ, на который выведены токовые выходы четырех каналов. Также на задней панели расположены разъем RS-485 для подключения ПЭВМ и разъем для подключения питания. На передней панели расположено табло для индикации значений сигналов, органы управления режимами преобразователей, тумблер и индикатор питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) Количество датчиков одновременно подключаемых к преобразователю (каналов), не более 4.

2) Наличие выходов, диапазон выходных сигналов, формулы преобразования должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение, наличие токовых и цифрового выходов	Диапазон сигнала выхода на ПЭВМ и формула преобразования	Диапазон сигналов токовых выходов и формула преобразования	Сигнал по табло и формула преобразования
ПТС-4И-А, 4 токовых выхода	—	<p>4 – 20 мА $I_{ТВ} = I_{ВХ}$</p> <p>или</p> <p>0 – 5 мА $I_{ТВ} = 0,3125 (I_{ВХ} - 4)$</p> <p>или</p> <p>0 – 20 мА $I_{ТВ} = 1,25 (I_{ВХ} - 4)$</p> <p>или</p> <p>4 – 20 мА $I_{ТВ} = 4 + 4 \sqrt{I_{ВХ} - 4}$</p> <p>или</p> <p>0 – 5 мА $I_{ТВ} = 1,25 \sqrt{I_{ВХ} - 4}$</p> <p>или</p> <p>0 – 20 мА $I_{ТВ} = 5 \sqrt{I_{ВХ} - 4}$</p>	<p>Выходной сигнал, мА, $I_{ТБ} = I_{ВХ}$</p> <p>или</p> <p>выходной сигнал, %, $N_{ТБ} = \frac{(I_{ВХ} - 4)}{16} \cdot 100\%$ </p> <p>или</p> <p>сигнал токовых выходов, мА, формулы преобразования значений выходных сигналов по табло совпадают с указанными в таблице формулами преобразования тех токовых выходов, значения сигналов которых индуцируются на табло;</p> <p>или</p> <p>сигнал токовых выходов, %, $N_{ТБ} = \frac{(I_{ТВ.Р} - D_{Н.ТВ})}{D_{В.ТВ} - D_{Н.ТВ}}$ </p>

Продолжение таблицы 1

Исполнение, наличие токовых и цифрового выходов	Диапазон сигнала выхода на ПЭВМ и формула преобразования	Диапазон сигналов токовых выходов и формула преобразования	Сигнал по табло и формула преобразования
ПТС-4И-АЦ, 4 токовых выхода и цифровой выход RS-485	0 – 100% $N_{\text{ВЫХ.ЭВМ}} = \frac{I_{\text{ВХ}} - 4}{16} \cdot 100\%$	4 – 20 мА $I_{\text{ТВ}} = I_{\text{ВХ}}$ или 0 – 5 мА $I_{\text{ТВ}} = 0,3125(I_{\text{ВХ}} - 4)$ или 0 – 20 мА $I_{\text{ТВ}} = 1,25(I_{\text{ВХ}} - 4)$ или 4 – 20 мА $I_{\text{ТВ}} = 4 + 4\sqrt{I_{\text{ВХ}} - 4}$ или 0 – 5 мА $I_{\text{ТВ}} = 1,25\sqrt{I_{\text{ВХ}} - 4}$ или 0 – 20 мА $I_{\text{ТВ}} = 5\sqrt{I_{\text{ВХ}} - 4}$	Входной сигнал, мА, $I_{\text{ТБ}} = I_{\text{ВХ}}$ или входной сигнал (сигнал выхода на ПЭВМ), %, $N_{\text{ТБ}} (N_{\text{ВЫХ.ЭВМ}}) = \frac{(I_{\text{ВХ}} - 4)}{16} \cdot 100\%$ или сигнал токовых выходов, мА, формулы преобразования значений входных сигналов в показания табло совпадают с указанными в таблице формулами преобразования тех токовых выходов, значения сигналов которых индицируются на табло; или сигнал токовых выходов, %, $N_{\text{ТБ}} = \frac{(I_{\text{ТВ.Р}} - D_{\text{Н.ТВ}})}{D_{\text{В.ТВ}} - D_{\text{Н.ТВ}}} \cdot 100\%$

Продолжение таблицы 1

Исполнение, наличие токовых и цифрового выходов	Диапазон сигнала выхода на ПЭВМ и формула преобразования	Диапазон сигналов токовых выходов и формула преобразования	Сигнал по табло и формула преобразования
ПТС-4И-Ц, цифровой выход RS-485	0 – 100 % $N_{\text{ВЫХ.ЭВМ}} = \frac{I_{\text{ВХ}} - D_{\text{Н.ВХ}}}{D_{\text{В.ВХ}} - D_{\text{Н.ВХ}}} \cdot 100\%$	—	Входной сигнал, мА, $I_{\text{Тб}} = I_{\text{Вх}}$ или входной сигнал (выходной сигнал на ПЭВМ), % $N_{\text{Тб}} (N_{\text{ВЫХ.ЭВМ}}) = \frac{(I_{\text{ВХ}} - D_{\text{Н.ВХ}})}{D_{\text{В.ВХ}} - D_{\text{Н.ВХ}}} \cdot 100\%$
<p>Примечание – Значения символов, входящих в формулы:</p> <p>$I_{\text{Тб}}$ – значение сигнала по табло, мА; $I_{\text{Вх}}$ – значение входного сигнала преобразователя, мА; $I_{\text{Тв}}$ – значение сигнала токового выхода, мА; $I_{\text{Тв.р}}$ – значение сигнала токового выхода в миллиамперах, рассчитанное по формуле, указанной в таблице, приписанной тому токовому выходу, значение сигнала которого переводится в проценты; $N_{\text{Тб}}$ – значение сигнала по табло, % $N_{\text{ВЫХ.ЭВМ}}$ – значение сигнала выхода на ПЭВМ преобразователя, % $D_{\text{В.тв}}$ – верхний предел диапазона сигнала токового выхода в миллиамперах, значение сигнала которого индицируется на табло в процентах; $D_{\text{Н.тв}}$ – нижний предел диапазона сигнала токового выхода в миллиамперах, значение сигнала которого индицируется на табло в процентах; $D_{\text{В.вх}}$ – верхний предел диапазона входного сигнала, мА; $D_{\text{Н.вх}}$ – нижний предел диапазона входного сигнала, мА.</p>			

3) Диапазон нагрузочных сопротивлений, подключаемых к токовым выходам преобразователей при диапазоне сигналов токовых выходов:

- 0-5 мА – 0-2000 Ом;
- 4-20 мА и 0-20 мА – 0-500 Ом.

4) Предел основной допускаемой погрешности преобразователя:

- по выходу на ПЭВМ, по табло при индикации значений входных сигналов, по табло при индикации сигналов токовых выходов, преобразованных по формулам, указанным в таблице 1 с линейной зависимостью значений сигналов токовых выходов от входных – не более 0,1%;

- по табло при индикации сигналов токовых выходов, преобразованных по формулам, указанным в таблице 1 с зависимостью, пропорциональной квадратному корню из значений входных сигналов – не более 0,15%;

- по токовым выходам не более указанных в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон выходных сигналов, мА	Формула преобразования значений входных сигналов в выходные сигналы	Предел основной допускаемой погрешности по токовым выходам, % от диапазона входного сигнала
0-5	$I_{\text{ВЫХ}} = 0,3125(I_{\text{ВХ}} - 4)$	0,20
0-20	$I_{\text{ВЫХ}} = 1,25(I_{\text{ВХ}} - 4)$	0,15
4-20	$I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ВХ}}$	0,15
0-5	$I_{\text{ВЫХ}} = 1,25 \sqrt{I_{\text{ВХ}} - 4}$	0,25
0-20	$I_{\text{ВЫХ}} = 5 \sqrt{I_{\text{ВХ}} - 4}$	0,20
4-20	$I_{\text{ВЫХ}} = 4 + 4 \sqrt{I_{\text{ВХ}} - 4}$	0,20
Примечание – Предел основной допускаемой погрешности при преобразовании по формулам с зависимостью, пропорциональной квадратному корню, при значениях входных сигналов менее 5,6 мА не нормируется.		

Пределы основной допускаемой погрешности для преобразователя сигналов ПТС-4И-Ц с измененными по заказу диапазоном и видом зависимости значений сигналов выбираются из ряда 0,10; 0,15; 0,20; 0,25 в процентах и согласуются при заказе.

5) Диапазон температуры окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40⁰С, наибольшее значение относительной влажности воздуха (80±3)% при температуре 25⁰С.

6) Изменение погрешности преобразователя, вызванное отклонением температуры окружающего воздуха от нормального значения, должно быть не более половины значения предела основной допускаемой погрешности на каждые 10⁰С изменения температуры.

7) Изменение погрешности преобразователя, вызванное отклонением напряжения или частоты сети питания от номинального значения, должно быть не более половины значения предела основной погрешности.

8) Изменение погрешности преобразователя, вызванное воздействием вибрации, должно быть не более половины значения предела основной допускаемой погрешности.

9) Вариация показаний токовых выходов должна быть не более половины значения предела основной допускаемой погрешности.

10) Пульсация сигналов токовых выходов должна быть не более 0,15% разности верхнего и нижнего предела диапазона сигнала.

11) Параметры сети питания преобразователя: сеть переменного тока напряжения 220 В, частоты 50(60) Гц, допускаемые отклонения питания от номинального значения напряжения от минус 15% до плюс 10%, а частоты – ±2 %.

12) Время установления выходного сигнала после изменения значения входного сигнала не более 6 с.

13) По стойкости к механическим воздействиям преобразователи должны соответствовать группе N1 по ГОСТ 12997-84.

14) По степени защищенности от проникновения воды или посторонних твердых частиц преобразователь должен соответствовать исполнению IP20 по ГОСТ 14254-96.

- 15) Мощность, потребляемая преобразователем не более 30 ВА.
- 16) Габаритные размеры преобразователя не более 160x 180x450 мм.
- 17) Масса преобразователя не более 8 кг.
- 18) Средний срок службы преобразователя – 10 лет.
- 19) Установленная безотказная наработка 7000 ч.
- 20) Норма вероятности безотказной работы преобразователя за наработку 2000 ч равна 0,97 (норма средней наработки на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации 67100 ч).
- 21) Преобразователи соответствуют ГОСТ Р51330.10-99 имеют маркировку взрывозащиты [Exia]IIС, искробезопасные цепи уровня ia и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на передней панели преобразователя офсетной печатью или фотохимическим способом и на титульный лист "Руководства по эксплуатации" типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователя должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Преобразователь измерительный для датчиков давления ПТС-4И	ПТС-4И	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	РИОУ.426442.001 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	РИОУ.426442.001 ИЗ	1 экз.	
Комплект монтажных частей		1 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей осуществляется по РИОУ.426442.001 ИЗ "Преобразователи измерительные для датчиков давления ПТС. Методика поверки".

Межповерочный интервал – 1 год.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- 1 Универсальная пробойная установка УПУ-10, 0 – 10000 В, ПГ±4 %;
- 2 Мегаомметр М 4100/3, 500 В, 0–20 МОм, КТ 1,0
- 3 Мера электрического сопротивления однозначная Р 3030, 100 Ом, КТ 0,002
- 4 Вольтметр постоянного тока цифровой G 1202.010, 0–10 В, ПГ±0,003 %
- 5 Вольтметр универсальный цифровой В7-34А, 0–1000 В, ПГ±0,015 %

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. (Часть 11).
Искробезопасная электрическая цепь i.
- 3 ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.
- 4 ТУ 311-00227465.063-2003 Преобразователи измерительные для датчиков давления ПТС-4И.
- 5 РИЮУ.426442.001 ИЗ "Преобразователи измерительные для датчиков давления ПТС. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных для датчиков давления ПТС-4И утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Теплоприбор", г. Рязань
Адрес: Россия, 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, д. 14а.
Телефон: (4912) 24-89-02
Тел./факс: (4912) 44-16-78

Главный инженер
ОАО "Теплоприбор"



С. В. Румянцев