


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»


 П.Л. Яковлев
 «27» 11 2019 г.

Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 10 7323 19</u>
-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускают по ТУ ВУ 300044107.012-2019, комплекту документации ТНИВ.408749.001 ООО «ИНТЭП», г. Новополоцк, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывного, пропорционального преобразования значения сопротивления медных или платиновых термопреобразователей сопротивления (далее по тексту - ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования по ГОСТ 6651-2009 в унифицированный токовый выходной сигнал 4 - 20 мА.

Преобразователи применяются в составе термопреобразователей в приборах учета, в системах контроля и автоматического регулирования различного назначения.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов, получаемых от первичного ТС, усилении полученных сигналов, линеаризации характеристики сигнала первичного ТС и дальнейшем аналоговом преобразовании в стандартный унифицированный сигнал тока.

Шины выходного тока преобразователей совмещены с шинами напряжения питания. В преобразователях применена двухпроводная схема соединения с термопреобразователем сопротивления.

Преобразователи выпускаются в защитном неразборном корпусе из полиамида, предназначенном для монтажа в четырехклеммную головку термопреобразователя сопротивления.



Преобразователи выпускаются с фиксированным типом входного сигнала, настроенным на определенные НСХ ТС и диапазон измерений температур без возможности перестройки.

Исполнения преобразователей различаются условными обозначениями номинальных статических характеристик преобразования входных сигналов, температурным коэффициентом термопреобразователя α , диапазоном измеряемых температур (см. Таблицу 1).

Знак поверки, в виде клейма-наклейки, наносится на корпус преобразователя.

Знак клейма в виде оттиска поверительного клейма наносится на паспорт преобразователя.

Внешний вид преобразователей и место нанесения знака клейма-наклейки на преобразователь приведены на рисунках 1, 2.

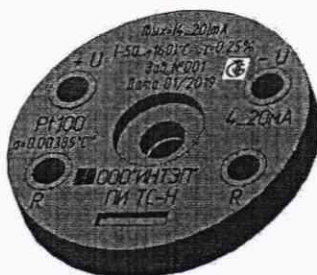


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя (верхняя сторона)

клеймо-наклейка
поверителя

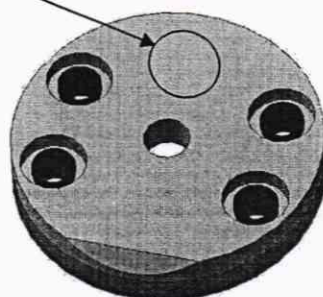


Рисунок 2 - Внешний вид преобразователя (нижняя сторона)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип преобразователя измерительного, тип и номинальная статическая характеристика (НСХ) входного сигнала по ГОСТ 6651-2009, диапазон измерений входного сигнала, диапазон изменений выходного сигнала, пределы допускаемой основной приведенной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип преобразователя измерительного	Тип и НСХ входного сигнала по ГОСТ 6651-2009	Диапазон		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ($\gamma_{\text{вых}}$), %
		измерений входного сигнала, °С	изменений выходного сигнала, мА	
ПИ ТС-Н	медные ТС (50М, 100М) $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 50 до плюс 100	4 – 20	$\pm 0,10; \pm 0,25$
		от минус 50 до плюс 160		
	платиновые ТС (100П) $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 50 до плюс 400		
		платиновые ТС (Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$		
	от 0 до плюс 50			
	от 0 до плюс 100			
	от 0 до плюс 200			
	от 0 до плюс 500			

Примечание: По требованию заказчика возможно изготовление преобразователей с диапазоном измерения температуры внутри указанных диапазонов, но при этом должно выполняться условие: $(273 + t \text{ } ^\circ\text{C}_{\text{max}})/(273 + t \text{ } ^\circ\text{C}_{\text{min}}) \geq 1,19$.

Максимальное сопротивление нагрузки, включая сопротивление соединительных проводов, Ом: $R_{\text{н max}} = (U_{\text{пит}} - 10)/0,02$,

где

$R_{\text{н max}}$ - максимальное сопротивление нагрузки (Ом);

$U_{\text{пит}}$ – напряжение питания преобразователя (В).

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением сопротивления нагрузки от предельного значения на минус 25 %, не более 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности (далее - основной погрешности).

Предел допускаемой вариации выходного сигнала преобразователей, не более 0,5 предела основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха относительно нормальной на каждые 10 °С, не более предела основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванные повышенной влажностью (95 % при температуре плюс 35 °С), не более 0,5 предела основной погрешности.



Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванные изменением напряжения питания от его номинального значения в пределах диапазона напряжений питания от 12 до 36 В (при номинальном значении сопротивления нагрузки), не более 0,5 предела основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием синусоидальной вибрации частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм, не более 0,5 предела основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля промышленной частоты напряженностью до 400 А/м, не более 0,5 предела основной погрешности.

Время установления рабочего режима преобразователей, не более: 30 мин.

Время установления выходного сигнала преобразователей, не более: 1 с.

Напряжение питания преобразователей: от 12 до 36 В. Номинальное напряжение питания - 24 В.

Мощность, потребляемая преобразователями от цепи питания, не более 0,9 Вт.

Масса преобразователей, не более 0,1 кг.

Габаритные размеры преобразователей, не более: Ø 42×8,5 мм

Группа климатического исполнения по ГОСТ 12997-84: С4 (относительная влажность 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги. но для диапазона температур окружающей среды от минус 40 °С до плюс 70 °С).

Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84: N2.

Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: IP 54.

Средний срок службы, не менее 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом термопечати на бирку, прикрепленную к каждому преобразователю, а также типографским способом на паспорт преобразователя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|---------------------------------------------------|-----------|
| - преобразователь ТНИВ.408749.001 | ...1 шт.; |
| - паспорт ТНИВ.408749.001 ПС | 1экз.; |
| - руководство по эксплуатации ТНИВ. 405111.001 РЭ | 1экз.*; |
| - методика поверки | 1 экз.**; |
| - упаковка. | |

* - 1 экз. на 25 преобразователей, поставляемых в один адрес

** - по требованию заказчика



ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ТУ ВУ 300044107.012-2019 «Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н».

ГОСТ 6651-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

МРБ МП. 2952 -2019 «Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н. Методика поверки.»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н соответствуют требованиям ТУ ВУ 300044107.012-2019.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии – не более 24 месяцев.

Государственные приемочные испытания проведены:

РУП «Витебский ЦСМС»,

ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск,

тел/факс: (0212) 42-68-04.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 01.0812.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЭП» (ООО «ИНТЭП»)

ул. Армейская, 62, 211502, г. Новополоцк, Республика Беларусь

тел/факс: (0214) 51-57-47, 51-54-45.

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС»

Директор ООО «ИНТЭП»



А.Г. Вожгуров

Г.М. Сологуб



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



УТВЕРЖДАЮ
Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

«19» 10 2019 г.

Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 10 7323 19</u>
-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускают по ТУ ВУ 300044107.012-2019, комплекту документации ТНИВ.408749.001 ООО «ИНТЭП», г. Новополоцк, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывного, пропорционального преобразования значения сопротивления медных или платиновых термопреобразователей сопротивления (далее по тексту - ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования по ГОСТ 6651-2009 в унифицированный токовый выходной сигнал 4 - 20 мА.

Преобразователи применяются в составе термопреобразователей в приборах учета, в системах контроля и автоматического регулирования различного назначения.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов, получаемых от первичного ТС, усилении полученных сигналов, линейаризации характеристики сигнала первичного ТС и дальнейшем аналоговом преобразовании в стандартный унифицированный сигнал тока.

Шины выходного тока преобразователей совмещены с шинами напряжения питания. В преобразователях применена двухпроводная схема соединения с термопреобразователем сопротивления.

Преобразователи выпускаются в защитном неразборном корпусе из полиамида, предназначенном для монтажа в четырехклеммную головку термопреобразователя сопротивления.

Преобразователи выпускаются с фиксированным типом входного сигнала, настроенным на определенные НСХ ТС и диапазон измерений температур без возможности перестройки.

Исполнения преобразователей различаются условными обозначениями номинальных статических характеристик преобразования входных сигналов, температурным коэффициентом термопреобразователя α , диапазоном измеряемых температур (см. Таблицу 1).

Внешний вид преобразователей приведен на рисунках 1, 2.

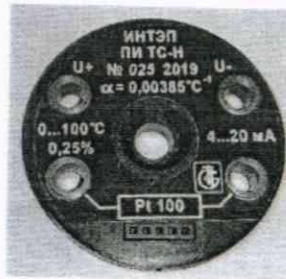


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя (верхняя сторона)

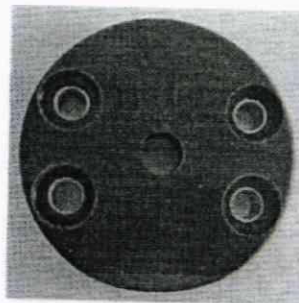


Рисунок 2 - Внешний вид преобразователя (нижняя сторона)

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип преобразователя измерительного, тип и номинальная статическая характеристика (НСХ) входного сигнала по ГОСТ 6651-2009, диапазон измерений температуры, диапазон изменений выходного сигнала, пределы допускаемой основной приведенной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип преобразователя измерительного	Тип и НСХ входного сигнала по ГОСТ 6651-2009	Диапазон		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ($\gamma_{\text{вых}}$), % (от диапазона измерений)
		измерений температуры, °С	изменений выходного сигнала, мА	
ПИ ТС-Н	медные ТС (50М, 100М) $c \alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 50 до плюс 100	4 – 20	$\pm 0,10;$ $\pm 0,25$
		от минус 50 до плюс 160		
	платиновые ТС (100П) $c \alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 50 до плюс 400		
		от минус 50 до плюс 500		
	платиновые ТС (Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) $c \alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от 0 до плюс 50		
		от 0 до плюс 100		
от 0 до плюс 200				
		от 0 до плюс 500		

Примечание:

По требованию заказчика возможно изготовление преобразователей с другими диапазонами измерения температуры, внутри указанных диапазонов, но, при этом, минимальная разница верхнего и нижнего пределов диапазонов измерений не должна быть менее 50 °С.

Максимальное сопротивление нагрузки, включая сопротивление соединительных проводов, Ом: $R_{\text{н max}} = (U_{\text{пит}} - 10) / I_{\text{вых max}}$, где

$R_{\text{н max}}$ - максимальное сопротивление нагрузки (Ом);

$U_{\text{пит}}$ - напряжение питания преобразователя (В);

$I_{\text{вых max}}$ - выходной ток преобразователя, равный 0,02 А.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением сопротивления нагрузки от предельного значения на минус 25 %, (далее - основной погрешности), не более $0,5 \cdot \gamma_{\text{вых}}$.

Предел допускаемой вариации выходного сигнала преобразователей, не более $0,5 \gamma_{\text{вых}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно нормальных условий (от плюс 15 °С до плюс 25 °С включительно) в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, не более $\gamma_{\text{вых}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности (95 % при температуре плюс 35 °С), не более $0,5 \cdot \gamma_{\text{вых}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением напряжения питания от его номинального значения в пределах диапазона напряжений питания от 12 до 36 В (при номинальном значении сопротивления нагрузки, равном 700 Ом), не более $0,5 \cdot \gamma_{\text{вых}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием синусоидальной вибрации частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм, не более $0,5 \cdot \gamma_{\text{вых}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля промышленной частоты напряженностью до 400 А/м, не более $0,5 \cdot \gamma_{\text{вых}}$.

Время установления рабочего режима преобразователей, не более: 30 мин.

Время установления выходного сигнала преобразователей, не более: 1 с.

Напряжение питания постоянного тока: от 12 до 36 В. Номинальное напряжение питания постоянного тока - 24 В.

Мощность, потребляемая преобразователями от цепи питания, не более 0,9 Вт.

Масса преобразователей, не более 0,1 кг.

Габаритные размеры преобразователей, не более: $\varnothing 42,5 \times 8,5$ мм.

Группа климатического исполнения по ГОСТ 12997-84: С4 (относительная влажность 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги, но для диапазона температур окружающей среды от минус 40 °С до плюс 70 °С).

Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84: N2.

Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: IP 54.

Средний срок службы, не менее 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом термопечати на бирку, прикрепленную к каждому преобразователю, а также типографским способом на паспорт преобразователя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|-------------------------------------------------|-----------|
| - преобразователь ТНИВ.408749.001 | 1 шт.; |
| - паспорт ТНИВ.408749.001 ПС | 1 экз.; |
| - руководство по эксплуатации ТНИВ.408749.001РЭ | 1 экз.*; |
| - методика поверки | 1 экз.**; |
| - упаковка. | |

* - руководство по эксплуатации размещено на сайте «ООО «ИНТЭП» по адресу: www.intep.by

** - по требованию заказчика

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ТУ ВУ 300044107.012-2019 «Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н».

ГОСТ 6651-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

МРБ МП.2952-2020 «Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные для термопреобразователей сопротивления ПИ ТС-Н соответствуют требованиям ТУ ВУ 300044107.012-2019.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии – не более 24 месяцев.

Государственные приемочные испытания проведены:

РУП «Витебский ЦСМС»,

ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск,

тел/факс: (0212) 42-68-04.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 01.0812.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЭП» (ООО «ИНТЭП»)

ул. Армейская, 62, 211502, г. Новополоцк, Республика Беларусь

тел/факс: (0214) 51-57-47, 51-54-45.

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС»

Буславьев Д.Р

Директор ООО «ИНТЭП»

Г.М. Сологуб

