

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2006 г.

| | |
|--|--|
| <p>Термопреобразователи сопротивления ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015</p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32096-06</u> Взамен № <u>15285-01; 21557-01</u></p> |
|--|--|

Выпускаются по техническим условиям РГАЗ 0.282.000 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 (далее по тексту - термопреобразователи) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных неагрессивных и не разрушающих защитную арматуру термопреобразователей агрессивных сред, а также температуры поверхности твердых тел, и выдачи информации о значении температуры в виде выходного токового сигнала 0 ... 5 мА или 4 ... 20 мА. Термопреобразователи с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА с встроенным в головку термопреобразователей цифровым дисплеем одновременно с выдачей информации о значении температуры в виде выходного токового сигнала обеспечивают индикацию измеряемой температуры.

Степень защиты термопреобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) IP65 по ГОСТ 14254.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении изменения электрического сопротивления металлов при изменении их температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала чувствительного элемента и величиной изменения температуры. Изменение электрического сопротивления материала чувствительного элемента преобразуется в нормирующем измерительном преобразователе в изменение выходного токового сигнала, а у термопреобразователей со встроенным в головку цифровым дисплеем кроме того и в изменение индицируемой на экране цифрового дисплея измеряемой температуры. Температурная зависимость выходного токового сигнала и индицируемой на экране цифрового дисплея измеряемой температуры – линейная.

Термопреобразователи ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 имеют следующие модели: ТСМУ 014.01, ..., ТСМУ 014.17; ТСПУ 014.01, ..., ТСПУ 014.20; ТСМУ 015.01, ..., ТСМУ 015.17; ТСПУ 015.01, ..., ТСПУ 015.20.

Все термопреобразователи могут иметь модели с соединительным кабелем (модели с буквенным индексом "К").

Все термопреобразователи могут иметь модели для измерения температуры поверхности твердых тел (модели с буквенным индексом "П").

Все термопреобразователи с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА могут иметь модели со встроенным в головку цифровым дисплеем (модели с буквенным индексом "ИНД").

Все погружаемые термопреобразователи с длинами погружаемой части защитной арматуры до 120 мм включительно (кроме моделей с буквенным индексом "ИНД") могут иметь модели,

предназначенные для работы в условиях особо высоких вибрационных нагрузок (модели с буквенным индексом "В").

Сами модели имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по диапазону измеряемых температур, по диапазону выходного токового сигнала, по типу чувствительного элемента, по возможности индикации измеряемой температуры, по виброустойчивости, по виду установочного устройства, по конструкции и материалу клеммной головки, по материалу защитной арматуры, по диаметру и длине погружаемой части защитной арматуры, по диаметру установочной поверхности.

Термопреобразователи состоят из чувствительного элемента, защитной арматуры, соединительного кабеля (для моделей, имеющих соединительный кабель), клеммной головки и нормирующего измерительного преобразователя.

Чувствительные элементы термопреобразователей выполнены либо из медного или платинового изолированного микропровода, либо на основе напыленных платиновых терморезисторов.

Установочное устройство погружаемых термопреобразователей ТСМУ 014, ТСПУ 014 представляет собой либо подвижный штуцер с резьбой М20х1,5 (или М27х2) с приварным уплотнительным кольцом, либо неподвижный штуцер с резьбой М20х1,5 (или G 1/2", К 1/2", R 1/2", К 3/4", R 3/4"), либо передвижной штуцер с резьбой М20х1,5 (не входит в комплект поставки). Установочное устройство термопреобразователей ТСМУ 015, ТСПУ 015 представляет собой усиленный неподвижный штуцер с резьбой М20х1,5 (или М27х2, G 1/2", К 1/2", R 1/2", К 3/4", R 3/4"), непосредственно на котором установлена клеммная головка термопреобразователей.

Клеммная головка термопреобразователей выполнена из литьевого алюминиевого сплава или стеклонаполненного полиамида.

Соединительный кабель термопреобразователей выполнен из медных многожильных проводов во фторопластовой изоляции, размещенных внутри проволочной оплетки, которая, в свою очередь, расположена внутри либо фторопластовой трубки, либо металлорукава из оцинкованной или нержавеющей стали.

Защитная арматура выполнена на основе трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или коррозионностойкой стали 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632.

Нормирующий измерительный преобразователь установлен в головке термопреобразователей и имеет зажимы для подсоединения жил кабеля потребителя.

Цифровой дисплей может быть установлен в головку термопреобразователей с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измеряемых температур:

от минус 50 до 50 °С; от минус 50 до 100 °С; от минус 50 до 150 °С; от минус 30 до 70 °С; от минус 25 до 25 °С; от 0 до 50 °С; от 0 до 100 °С; от 0 до 150 °С; от 0 до 180 °С – для термопреобразователей ТСМУ 014, ТСМУ 015;

от минус 50 до 50 °С; от минус 50 до 100 °С; от минус 50 до 150 °С; от минус 25 до 25 °С; от 0 до 50 °С; от 0 до 100 °С; от 0 до 150 °С; от 0 до 200 °С; от 0 до 300 °С; от 0 до 400 °С; от 0 до 500 °С - для термопреобразователей ТСПУ 014, ТСПУ 015.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, не более, %: $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$.

Дополнительная приведенная погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С до любой температуры в диапазоне от минус 60 до 70 °С, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды, не более, %:

$\pm 0,1$ – для термопреобразователей с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА;

$\pm 0,2$ – для термопреобразователей с выходным токовым сигналом 0 ... 5 мА.

Дополнительная приведенная погрешность моделей термопреобразователей с буквенным индексом "ИИД", вызванная погрешностью индикации значения измеряемой температуры цифровым дисплеем, не более $\pm (0,1 \% \pm 1$ единица младшего разряда).

Дополнительная приведенная погрешность моделей термопреобразователей с буквенным индексом "ИНД", вызванная погрешностью индикации значения измеряемой температуры цифровым дисплеем, не более $\pm (0,1 \% \pm 1$ единица младшего разряда).

Дополнительная приведенная погрешность индикации значения измеряемой температуры моделей термопреобразователей с буквенным индексом "ИНД", вызванная изменением температуры окружающей среды от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ до любой температуры в диапазоне от минус 20 до $70 ^\circ\text{C}$ на каждые $10 ^\circ\text{C}$ изменения температуры окружающей среды, не более $\pm 0,2 \%$.

Дополнительная приведенная погрешность термопреобразователей с выходным токовым сигналом $0 \dots 5$ мА, вызванная изменением: а) напряжения питания, не более $\pm 0,1 \%/V$; б) сопротивления нагрузки, не более $\pm 0,1 \%$.

Показатель тепловой инерции термопреобразователей, не более, с:

6 – для термопреобразователей с защитной арматурой $\varnothing 5$ или $\varnothing 6$ мм;

9 – для термопреобразователей с защитной арматурой $\varnothing 8$ мм;

15 – для термопреобразователей с защитной арматурой $\varnothing 10$ мм.

Напряжение питания термопреобразователей:

24_{-15}^{+10} В постоянного тока – для термопреобразователей с выходным токовым сигналом $4 \dots 20$ мА;

24_{-6}^{+8} В постоянного тока – для термопреобразователей с выходным токовым сигналом $0 \dots 5$ мА.

Электрическое сопротивление изоляции измерительной цепи относительно корпуса термопреобразователей, не менее:

20,0 МОм – при нормальных климатических условиях;

5,0 МОм – при температуре $70 ^\circ\text{C}$;

0,5 МОм – при относительной влажности 100 % и температуре $40 ^\circ\text{C}$.

Условное давление среды, температуру которой измеряют, не более:

6,3 МПа – для термопреобразователей, устанавливаемых на объект с помощью передвижного штуцера;

16,0 МПа – для всех остальных термопреобразователей.

Диаметр погружаемой части защитной арматуры, мм: $5,0 \pm 0,3$; $6,0 \pm 0,3$; $(6,0 \pm 0,3)/(8,0 \pm 0,3)$; $(6,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$; $8,0 \pm 0,3$; $(8,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$; $10,0 \pm 0,3$.

Диаметр установочной поверхности, мм: от 60 до 600, плоская поверхность.

Длина погружаемой части защитной арматуры, мм: от 50 до 3150.

Длина соединительного кабеля, мм: от 500 до 5000.

Масса, г: от 540 до 1830.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч: 100 000.

Средний срок службы: 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на шильдик, прикрепленный к термопреобразователю.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термопреобразователь (модель и исполнение по заказу) – 1 шт.

Паспорт – 1 экз.

Руководство по эксплуатации, включающее раздел "Методика поверки", – 1 экз.

Габаритный чертеж (ГЧ) – 1 экз.

Примечания:

1. Руководство по эксплуатации и габаритный чертеж поставляются в одном экземпляре с первой партией термопреобразователей.

2. Допускается оформление одного паспорта на группу термопреобразователей одного исполнения, поставляемую одному потребителю.

ПОВЕРКА

Поверка термопреобразователей проводится в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 3.2 РГАЗ 0.282.001.01 РЭ и согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15 мая 2006 г.
Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».

ГОСТ 13384-93 «Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

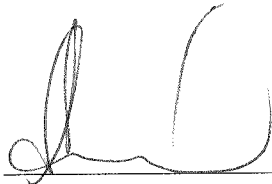
РГАЗ 0.282.001.01 ТУ «Термопреобразователи сопротивления типа ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термопреобразователей сопротивления ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 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: АОЗТ СКБ «Термоприбор»
115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 32, корп. 2.

Начальник лаборатории
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е. В. Васильев

Генеральный директор
АОЗТ СКБ «Термоприбор»



Г. А. Васильев