

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 15200-06 Взамен № 15200-01
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4227-003-13282997-01

Назначение и область применения

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205 (далее – термопреобразователи) предназначены для измерений и преобразования температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный токовый сигнал.

Термопреобразователи обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

Термопреобразователи используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности и энергетике.

Термопреобразователи серии 205 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ex». Взрывозащищенные термопреобразователи ТСМУ-205Ex, ТСПУ-205Ex, ТХАУ-205Ex, ТХКУ-205Ex имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.10-99 и маркировку взрывозащиты ExiaIICT6 X. Взрывозащищенные термопреобразователи предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение этого оборудования во взрывоопасных зонах, где возможно

образование взрывоопасных смесей категории ПС и групп взрывоопасности Тб включительно.

Описание

Термопреобразователи состоят из первичного преобразователя и измерительного преобразователя (ИП).

В качестве первичного преобразователя используются термопреобразователи сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) 50М, 100М, 50П, 100П по ГОСТ 6651-94 и Pt100 DIN 43760, преобразователи термоэлектрические (ТП) с НСХ ТХА (К) и ТХК (L) по ГОСТ Р 8.585-2001. ТС преобразует температуру в электрическое сопротивление, ТП – в термоэлектродвижущую силу (т.э.д.с.).

ИП преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя, в унифицированный токовый сигнал 0...5 или 4...20 мА. Он выполнен в виде единого конструктивного узла, который устанавливается в головке первичного преобразователя, и залит компаундом.

ИП состоит из стабилизатора напряжения, термометрического моста, источника тока, элементов, обеспечивающих линейность преобразования температуры в ток. В ИП из состава ТХАУ-205, ТХКУ-205 (ТХАУ-205Ех, ТХКУ-205Ех) входит компенсатор температуры «холодного» спая. Для взрывозащищенных термопреобразователей в схеме ИП применяется искрозащитный диодный барьер.

Стабилизатор напряжения обеспечивает питание термометрического моста и прецизионной части источника тока. Изменение температуры вызывает разбаланс моста. Напряжение разбаланса управляет током, который изменяется пропорционально температуре и не зависит от нагрузки. Компенсатор температуры "холодного" спая устраняет влияние температуры окружающей среды на "холодный" спай ТП и, тем самым, на точность преобразования температуры в ток.

В соответствии с ГОСТ 30232-94 и ГОСТ 13384-93 термопреобразователи являются:

- по степени защищенности от электромагнитных помех – повышенной защищенности;

- по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры - с линейной зависимостью;

- по связи между входными и выходными цепями - с гальванической связью.

Основные технические характеристики

Таблица 1

Основные метрологические характеристики термопреобразователей					НСХ первичного преобразователя
Шифр термопреобра- зователя	Диапазон унифицированного выходного сигнала, мА	Диапазон измерений температуры, °С	Класс точности	Пределы допус- каемой основной приведенной погрешности, %	
1	2	3	4	5	6
ТСМУ-055	0...5	минус 50... 50 минус 50...100 минус 50...150	0,25; 0,5	±0,25; ±0,5	50М* 100М
ТСМУ-205 (ТСМУ-205Ех)	4...20	0...50 0...100 0...150 0...180			
ТСПУ-055	0...5	минус 50 ... 50 минус 50 ...200 минус 50 ... 75**	0,25; 0,5	±0,25; ±0,5	50П* 100П
ТСПУ-205 (ТСПУ-205Ех)	4...20	0...100 0...200 0...300 0...400 0...500			
ТСПУ-055	0...5	минус 50 ... 50 0... 50 0...100	0,25; 0,5	±0,25; ±0,5	Pt100
ТСПУ-205 (ТСПУ-205Ех)	4...20	0...150 0...200 0...300			
ТХАУ-205 (ТХАУ-205Ех)	4...20	0...400 0...500 0...600 0...800 0...900 0...1000 0...1200	0,5; 1,0; 1,5	±0,5; ±1,0; ±1,5	ТХА(К)
ТХКУ-205 (ТХКУ-205Ех)	4...20	0...400 0...500 0...600	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5	ТХК(Л)
Примечания 1 * По отдельному заказу. 2 ** Для ТСПУ-205 (ТСПУ-205Ех). 3 Класс точности термопреобразователей ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205 с длиной погружаемой части 60 мм и верхним пределом измерений температуры 100 °С – 1,0. 4 Класс точности термопреобразователей ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205 с длиной погружаемой части 80 мм и верхним пределом измерений температуры: • 100 °С – 0,5; • 200 °С - 1,0. 5 По требованию потребителя допускается изготавливать термопреобразователи, диапазоны измерений которых отличаются от указанных в графе 3 настоящей таблицы, с интервалом температур, в котором выполняется регламентированная функция первичного преобразователя по измерению.					

Пределы допускаемых основных приведенных погрешностей ИП относительно НСХ не превышают для термопреобразователей:

ТСМУ и ТСПУ	$\pm 0,25 \%$,
ТХАУ	$\pm 0,5 \%$ ($\pm 1,0, \pm 1,5 \%$),
ТХКУ	$\pm 1,0 \%$ ($\pm 1,5 \%$)

при сопротивлении нагрузки $R_n = 1$ кОм для выхода $0 \dots 5$ мА, $R_n = 0,4$ кОм для выхода $4 \dots 20$ мА при напряжении питания ($24^{+0,48}_{-0,48}$) В и $R_n = 2,5$ кОм для выхода $0 \dots 5$ мА, $R_n = 1,0$ кОм для выхода $4 \dots 20$ мА при напряжении питания ($36^{+0,72}_{-0,72}$) В.

Рабочие условия применения соответствуют группе исполнения ДЗ по ГОСТ 12997-84:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность 95 % при температуре 35 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Питание термопреобразователей ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205 осуществляется от источников постоянного тока напряжением ($24^{+0,48}_{-0,48}$) В или ($36^{+0,72}_{-0,72}$), взрывозащищенных ТСМУ-205Ех, ТСПУ-205Ех, ТХАУ-205Ех, ТХКУ-205Ех – от искробезопасных источников напряжением ($24^{+0,48}_{-0,48}$) В.

Мощность, потребляемая термопреобразователями ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205, не превышает 0,8 Вт, взрывозащищенными термопреобразователями ТСМУ-205Ех, ТСПУ-205Ех, ТХАУ-205Ех, ТХКУ-205Ех – 0,5 Вт.

Длина монтажной и погружаемой частей термопреобразователей соответствует ГОСТ 6651-94 и ГОСТ 6616-94 и выбирается из ряда:

- 60, 80, 100, 120, 160, 200. 250, 320, 400. 500, 630, 800, 1000, 1250, 1500 мм для диапазонов измерений до 200 °С;
- от 160 до 1500 мм для диапазонов измерений от 200 до 500 °С;
- от 320 до 1500 мм для диапазонов измерений от 500 до 1200 °С.

Габаритные размеры ИП, мм, не более:

- диаметр 44 (37);
- толщина 12 (29).

Масса ИП, не более 0,02 кг.

Масса термопреобразователя, кг, не более:

- для длины монтажной части до 200 мм 0,35;
- для длины монтажной части до 800 мм 0,58;
- для длины монтажной части до 1600 мм 0,80.

Средняя наработка на отказ не менее 15000 ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на корпусе термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205 фотоспособом и на паспорт НКГЖ.411521.012ПС – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205 соответствует приведенному в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом			Модификация и исполнение модификации в соответствии с заказом.
ТСМУ-205 (ТСМУ-205Ех),	НКГЖ.411521.012	1	По требованию потребителя измерительный и первичный преобразователи поставляются отдельно
ТСПУ-205 (ТСПУ-205Ех),	НКГЖ.411521.012-01	1	
ТХАУ-205 (ТХАУ-205Ех),	НКГЖ.411521.013	1	
ТХКУ-205 (ТХКУ-205Ех)	НКГЖ.411521.013-01	1	
ТСМУ-055,	НКГЖ.411521.014	1	
ТСПУ-055	НКГЖ.411521.014-01	1	
Паспорт	НКГЖ.411521.012ПС	1	

Поверка

Поверку проводят в соответствии с Рекомендацией МИ 2356-2006 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» 18.08.2006 г.

Межповерочный интервал составляет два года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 30232-94. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

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.

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статистические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ТУ 4227-003-13282997-01. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205. Технические условия.

Заключение

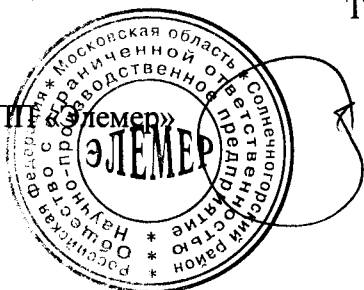
Тип термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Выдан Сертификат соответствия РОСС RU.ГБ06.В00162 от 16.01.2006.

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»
141570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево,
ФГУП «ВНИИФТРИ»,
корп. 24
ООО НПП «Элемер»
Тел/Факс: (495) 535-84-43

Генеральный
директор ООО НПП «Элемер»



В.М. Окладников