

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ

#### Назначение средства измерений

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ (далее по тексту – ТПУ или термопреобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования температуры воздуха в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей заключается в преобразовании температуры в электрическое сопротивление и последующем преобразовании сигнала от первичного преобразователя в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА и в цифровой сигнал температуры, поступающий на индикатор ТПУ 0304/М2-СВ.

Термопреобразователи выпускаются в двух модификациях – ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ, отличающихся конструктивными особенностями.

Термопреобразователи выполнены в единой конструкции и состоят из первичного преобразователя температуры (ПП) и корпуса со встроенным измерительным преобразователем (ИП) и модулем индикации (для ТПУ 0304/М2-СВ).

В качестве первичного преобразователя (ПП) температуры используется термопреобразователь сопротивления (ТС) с НСХ типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009.

Составные части термопреобразователей предназначены:

- ПП - для преобразования температуры в электрическое сопротивление;
- ИП - для преобразования сигнала, поступающего от ТС, в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА;
- модуль индикации – для индикации текущих значений измеряемой температуры.

В термопреобразователях предусмотрена возможность перенастройки верхних и нижних пределов измерений температуры.

Фотографии общего вида термопреобразователей представлены на рисунках 1 и 2.

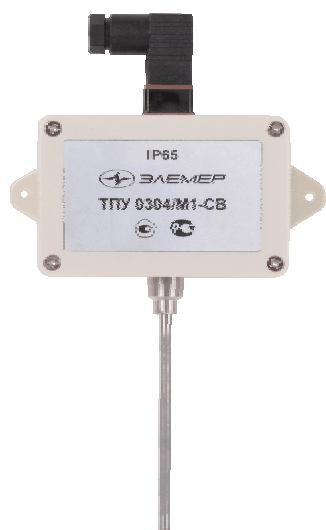


Рис.1



Рис.2

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики термопреобразователей соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Пределы измерений, °С		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
нижний $T_n$	верхний $T_v$	
$T_n^{(*)}$	$T_v^{(*)}$	±0,3
0	плюс 70	
0	плюс 50	
0	плюс 30	
минус 20	плюс 20	
минус 30	плюс 30	
минус 30	плюс 50	
минус 30	плюс 70	

Примечание - <sup>(\*)</sup> Устанавливается на предприятии-изготовителе.

Диапазон унифицированного выходного сигнала:	4-20 мА
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С от нормальной 20±5 °С, °С/10 °С:	±0,15
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:	от минус 30 до плюс 70
Атмосферное давление, кПа:	от 84 до 106,7
Относительная влажность при температуре 35 °С и ниже, %, не более:	95
Габаритные размеры корпуса ТПУ (длина; ширина; высота), мм, не более:	108×33×188
Длина монтажной части ПП ТПУ, мм:	80
Диаметр монтажной части ПП ТПУ, мм:	4
Масса, кг, не более:	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более:	0,6 (при напряжении 24 В), 0,8 (при напряжении 36 В)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	30000
Средний срок службы, лет, не менее:	10.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель термопреобразователей - термо-трансферным способом, а также на руководство по эксплуатации НКГЖ.411611.007РЭ и паспорт НКГЖ.411611.007ПС - типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Комплектность ТПУ приведена в таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ ТПУ 0304/М2-СВ	НКГЖ.411611.007 НКГЖ.411611.007-01	1 шт.	Количество, модификация - в соответствии с заказом
2	Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411611.007РЭ	1 экз.	
3	Паспорт	НКГЖ.411611.007 ПС	1 экз.	
4	Методика поверки	НКГЖ.411611.007МП	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу НКГЖ.411611.007МП «Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.03.2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260: диапазон измерений силы постоянного электрического тока: 0...25 мА, ПГ:  $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$  мкА;
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3: диапазон измерений от минус 50 до 500 °С, доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 для диапазона измерений от минус 50 до 150 °С не более: 0,03 °С;
- термостат жидкостный Т-2 ТУ 4381-153-56835627-04: диапазон измерений: 35...90 °С; нестабильность воспроизведения температуры:  $\pm 0,01$  °С/30 мин;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1,2 ТУ 4381-151-56835627: диапазон воспроизведения температуры: от минус 60 до 100 °С, нестабильность поддержания температуры:  $\pm 0,01$  °С для диапазона температур от минус 60 до 35 °С;  $\pm(0,0025 + 0,00005 \cdot t)$  °С для диапазона температур от 35 до 80 °С;
- установка для проверки электрической безопасности GPI-745А: диапазон выходных напряжений: 100...5000 В;
- мегомметр Ф 4102/1-1М (ТУ 25-7534.005-87): диапазон измерений: 0...20000 МОм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации НКГЖ.411611.007РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям универсальным ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4227-121-13282997-2014 Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ. Технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)  
124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1  
Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01  
E-mail: [elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.