

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2973 от 26.12.2017 г.)

Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4

Назначение средства измерений

Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4 (далее по тексту - ТКП или прибор) предназначены для измерений и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия ТКП, состоящего из первичного преобразователя температуры - термопреобразователя сопротивления (ТС) и электронного блока, основан на зависимости сопротивления платинового термочувствительного элемента (ЧЭ) ТС с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 от температуры. Электронный блок ТКП осуществляет аналого-цифровое преобразование параметров электрического сигнала, поступающего от ТС, и передачу его в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами прибора. В зависимости от значения измеренного сигнала ТКП может осуществлять регулирование и управление различными исполнительными устройствами.

ТКП являются переконфигурируемыми приборами. Просмотр и изменение параметров конфигурации ТКП производится посредством кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели. Индикация значений измеряемой температуры, в том числе и в виде дискретной графической шкалы с указанием положения уставок относительно диапазона измерений, а также значений уставок и параметров конфигурации происходит на многофункциональном четырехразрядном дисплее. Также на дисплее отображается информация о срабатывании реле каналов сигнализации.

ТКП имеют две уставки и два электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации, тип и значение уставок выбираются потребителем.

В ТКП-150 предусмотрена возможность наличия унифицированного выходного токового сигнала от 4 до 20 мА и программного отключения дискретной графической шкалы.

ТКП являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов - одноканальными;
- по числу каналов сигнализации - двухканальными.

ТКП имеют исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);
- атомное (повышенной надежности) для эксплуатации на объектах АС и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (А);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» для эксплуатации на объектах АС и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (АExd).

Фотографии общего вида ТКП с первичными преобразователями представлены на рисунках 1-5.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 6, обозначение места нанесения знака поверки - на рисунках 3, 5.



Рисунок 1 - Общий вид ТКП-150 с термозондом из гибкого кабеля



Рисунок 2 - Общий вид ТКП-150 с жестким креплением термозонда



Знак нанесения поверки

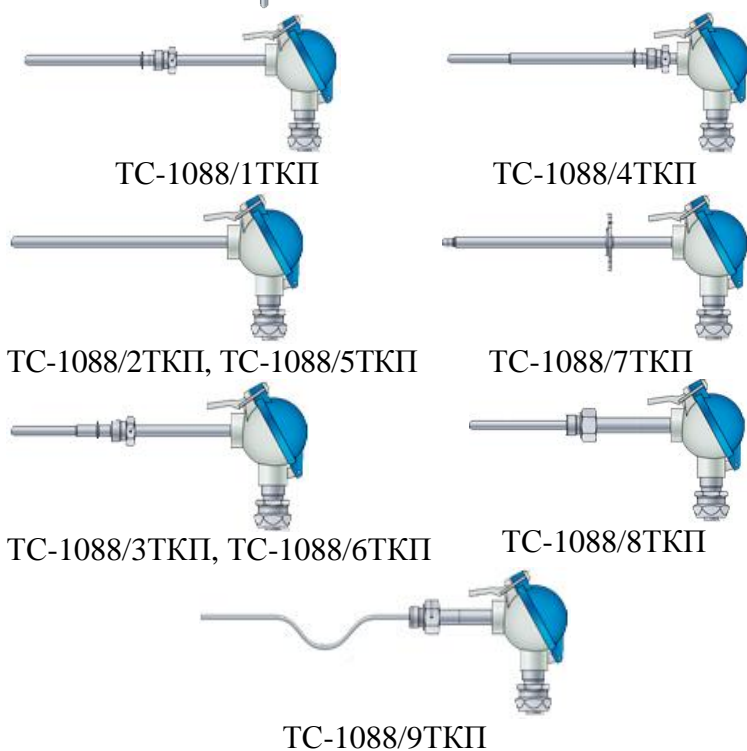


Рисунок 3 - Общий вид ТКП-150 с выносным термозондом, обозначение места нанесения знака поверки

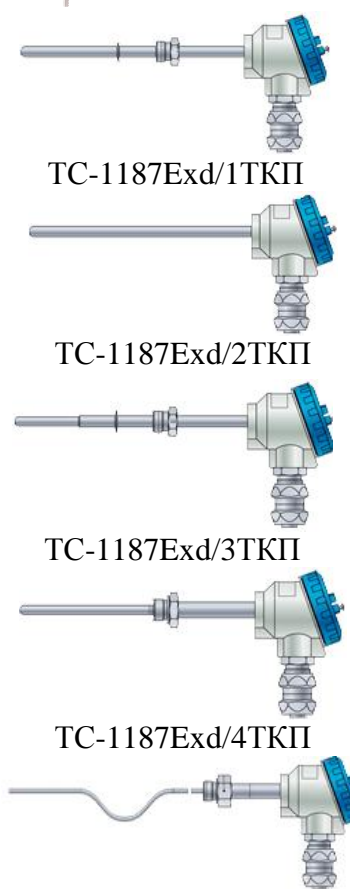


Рисунок 4 - Общий вид ТКП-150Exd с выносным термозондом

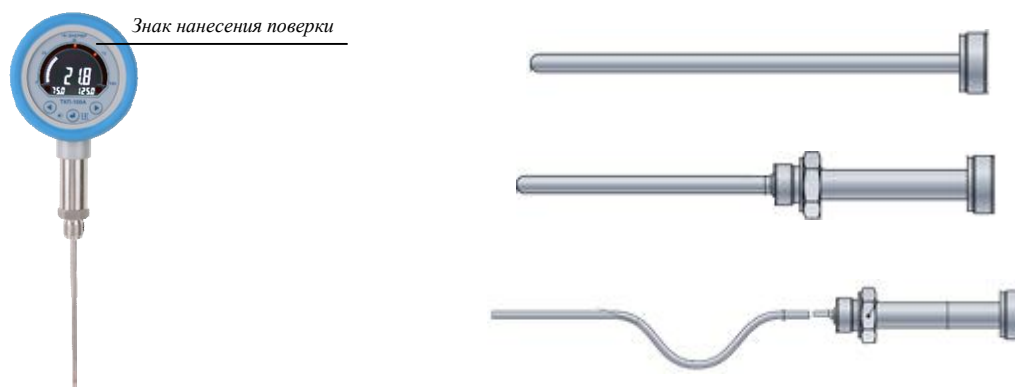


Рисунок 5 - Общий вид ТКП-100/М3, ТКП-100/М4, обозначение места нанесения знака поверки

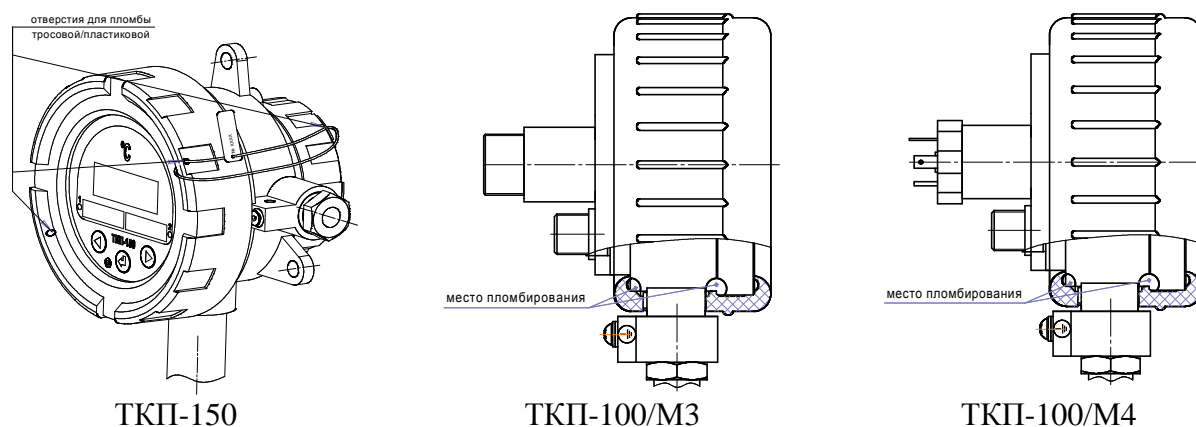


Рисунок 6 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ТКП состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль метрологически значимой части ПО. ПО ТКП является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе, что соответствует уровню защиты «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики ТКП оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SetupTKP_ver1.0.3.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.3
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТКП-150					
Диапазон измерений, °С	от -50 до +100	от -50 до +200	от -50 до +350	от -50 до +500		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности:						
- цифрового сигнала по индикатору \mathcal{G} , %	$\pm(1,0+*)$	$\pm(0,5+*)$	$\pm(0,25+*)$	$\pm(0,5+*)$	$\pm(0,25+*)$	$\pm(0,25+*)$
- аналогового выхода \mathcal{G} , %	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение						
	1,0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	
Класс точности	1,0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	
Длина монтажной части, мм	60**, 80, 100	120	≥160	120	≥160	≥160	
Выходной сигнал - унифицированный сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20						
Модификация	ТКП-100/М3, ТКП-100/М4						
Диапазон измерений, °С	от -50 до +200		от -50 до +200		от 0 до +500		
Поддиапазоны измерений, °С	от -50 до +200 от -25 до +35 от -25 до +75		от 0 до +50 от 0 до +100 от +25 до +125 от +50 до +150 от +100 до +200		от 0 до +500 от +100 до +250 от +200 до +300		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, g, %	±(1,0+*)	±(0,5+*)	±(0,25+*)	±(0,25+*)	±(1,0+*)	±(0,5+*)	±(0,25+*)
Класс точности	1,0	0,5	0,25	0,25	1,0	0,5	0,25
Длина монтажной части, мм	80	100	≥120	≥120	120	160	≥200
Модификация	ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4						
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %/10 °С	±0,25						
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7						
* Одна единица наименьшего разряда. ** Для диапазона измерений от -50 до +100 °С							

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24±0,48 36±0,72 220 ⁺²⁹ ₋₇₀
- напряжение переменного тока, В	220 ⁺²⁹ ₋₁₁₀
- частота переменного тока, Гц	50 ⁺⁵⁰ ₋₁₀₀

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более:	
- ТКП-150	(138; 106; 214)
- ТКП-100/М3	(138; 104,5; 119)
- ТКП 100/М4	(138; 111; 119)
Масса, кг, не более:	
- ТКП-150	2,0
- ТКП-100/М3, ТКП-100/М4	0,9
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -5 до +50 от +5 до +50 от -25 до +70 от -40 до +70 от -60 до +70
- относительная влажность, %	98
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее:	
- в зависимости от исполнения	10, 12, 15
- для электронного блока ТКП в атомном исполнении	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	
- в зависимости от исполнения	30000, 50000, 120000
- для электронного блока ТКП в атомном исполнении	270000
Маркировка взрывозащиты для ТКП-150Exd, ТКП-150AExd 1ExdIICT6 X	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель ТКП термотрансферным способом, на руководства по эксплуатации НКГЖ.405591.023РЭ, НКГЖ.405591.022РЭ и паспортов - НКГЖ.405591.023ПС, НКГЖ.405591.022ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометр электроконтактный ТКП-150_____	НКГЖ.405591.023-__	1 шт.	
Термометр электроконтактный ТКП-100/М3_____	НКГЖ.405591.022-__	1 шт.	
Термометр электроконтактный ТКП-100/М4_____	НКГЖ.405591.022-__	1 шт.	
Комплект инструмента и принадлежностей		1 компл.	В соответствии с заказом
Термометр электроконтактный ТКП-150 Руководство по эксплуатации	НКГЖ.405591.023РЭ	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-100/М3, ТКП-100/М4 Руководство по эксплуатации	НКГЖ.405591.022РЭ	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-150 Паспорт	НКГЖ.405591.023ПС	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-100/М3, ТКП-100/М4 Паспорт	НКГЖ.405591.022ПС	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП- 100/М3, ТКП-100/М4. Методика поверки (с Изменением № 1)	НКГЖ.405591.023МП (с Изменением № 1)	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу НКГЖ.405591.023МП (с Изменением № 1) «Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4. Методика поверки (с Изменением № 1)», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.06.2015 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012» (Регистрационный № 56318-14);

- калибратор температуры эталонный «КТ-110» (Регистрационный № 26111-08);

- калибратор температуры эталонный «ЭЛЕМЕР-КТ-500» (Регистрационный № 45007-10);

- термостат переливной прецизионный ТПП-1,2 (Регистрационный № 33744-07);

- термометр эталонный (образцовый) 3-го разряда ПТС-10 (Регистрационный № 11804-89, № 11804-99);

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3 (Регистрационный № 32777-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус и (или) свидетельство о поверке, и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам электроконтактным ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4

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.

ГОСТ 23125-95. Сигнализаторы температуры. Общие технические условия.

ТУ 4211-126-13282997-2015. Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4. Технические условия.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН: 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807, дом 7, строение 1

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Телефон (факс): +7(495) 925-51-47 / +7(499) 710-00-01

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7(495) 437-55-77 / +7(495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений
Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.