

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2974 от 26.12.2017 г.)

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ (далее по тексту - ТС и (или) ЧЭ) предназначены для измерения температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ. ТС обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления ЧЭ от температуры. ТС состоят из ЧЭ с защитными оболочками, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

ТС изготавливаются с чувствительными элементами из платины и меди.

Конструкцией ТС предусмотрено размещение одного или двух ЧЭ в одной защитной оболочке.

ТС имеют различные конфигурации соединительных проводов. Схемы соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ - двух-, трех-, четырехпроводная.

Диаметр, конфигурация, размеры сечения защитной арматуры обеспечивают прочностные характеристики ТС в соответствии с условиями их применения.

ТС выпускаются в пяти основных модификациях: ТС-1088, ТС-1187Exd, ТС-1288, ТС-1388 и ТС-0295, различающихся по конструктивному исполнению. Модификации ТС имеют исполнения: общепромышленное (ТС-1088, ТС-1288, ТС-1388 и ТС-0295), повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (ТС-1088А, ТС-1288А, ТС-1388А), вибропрочное (ТС-1088В, ТС-1187ExdB, ТС-1288В, ТС-1388В), вибропрочное и сесмостойкое (ТС-1088ВС, ТС-1187ExdBC, ТС-1288ВС, ТС-1388ВС), экономичное (ТС-1088Л), во фторопластовой оболочке (ТС-1288Ф, ТС-1388Ф), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT6 X или 1ExdIICT5 X в зависимости от температуры окружающей среды (ТС-1187Exd), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6 X (ТС-1088Ex, ТС-1288Ex, ТС-1388Ex и ТС-0295Ex), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты Ex d IIC Gb U (ТС-1388Exd/20), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «повышенная защита вида «е» и маркировкой взрывозащиты Ex e IIC Gb U (ТС-1388Exe/20), а также в сочетании перечисленных исполнений.

В соответствии с ГОСТ 15150-69 ТС-1088А, ТС-1288А, ТС-1388А соответствуют виду климатического исполнения:

- УХЛЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 80 °С),
- УХЛЗ.1 (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 80 °С).

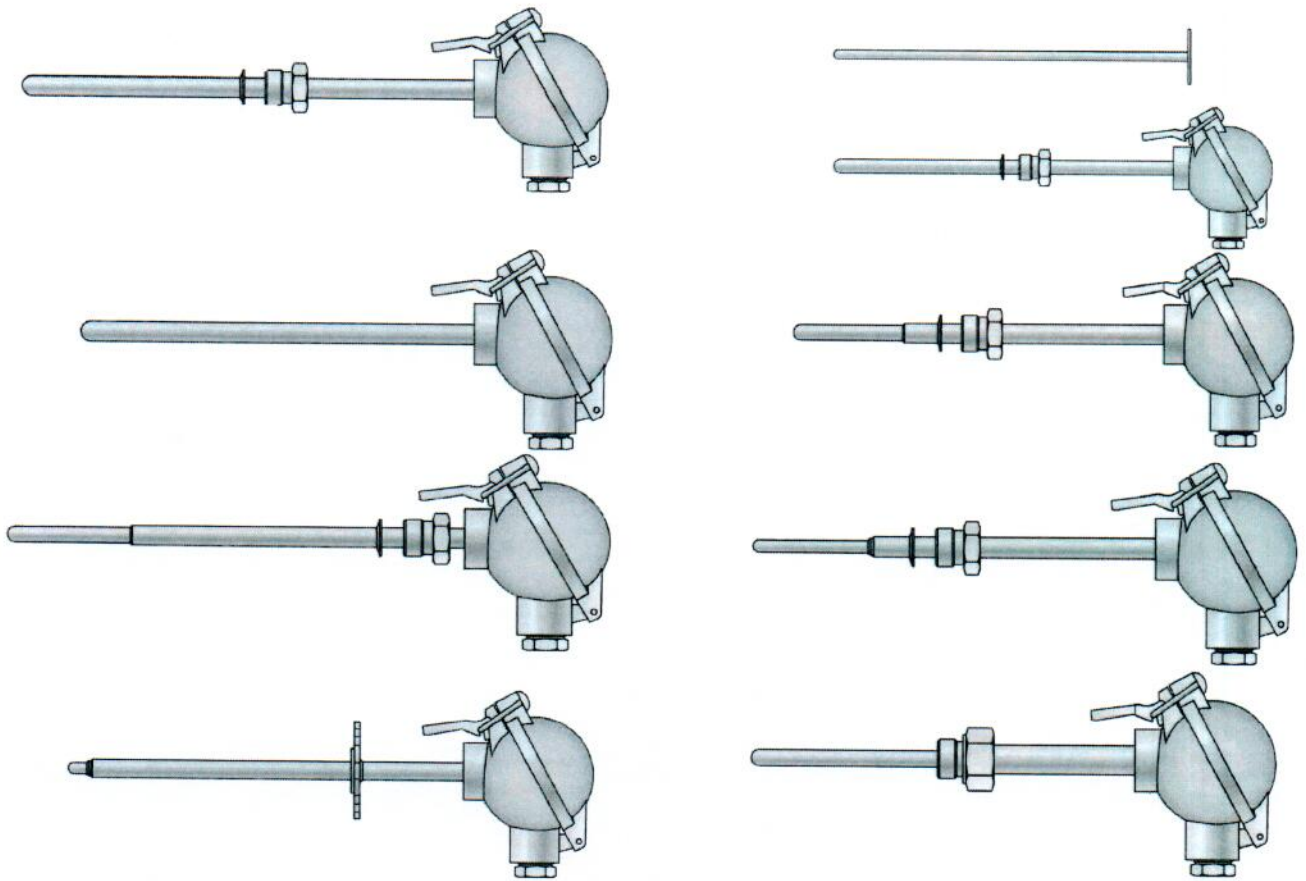
В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 ТС в зависимости от конструктивного исполнения:

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют:
 - группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С),
 - группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 100 °С);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют:
 - группе исполнения N3, V3, V5,
 - группам исполнений F2, F3 и G2 (вибропрочные ТС).

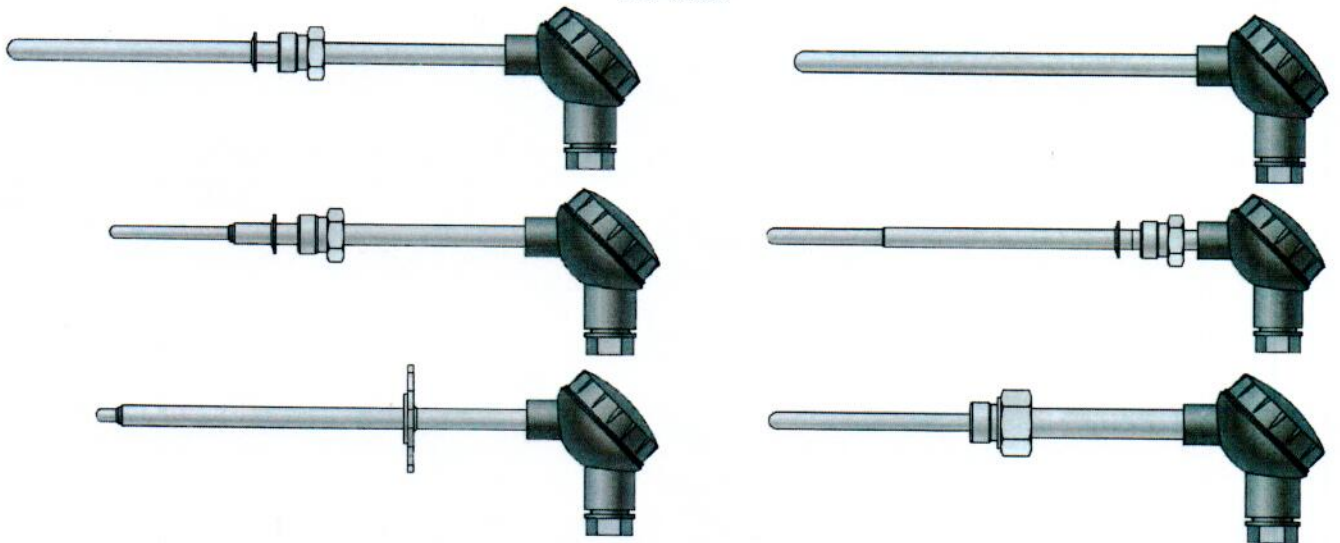


Вибропрочные, сейсмостойкие ТС и ТС повышенной надежности являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности до 9 баллов по шкале MSK-64.

Изображения общего вида ТС и ЧЭ представлены на рисунках 1 и 2.

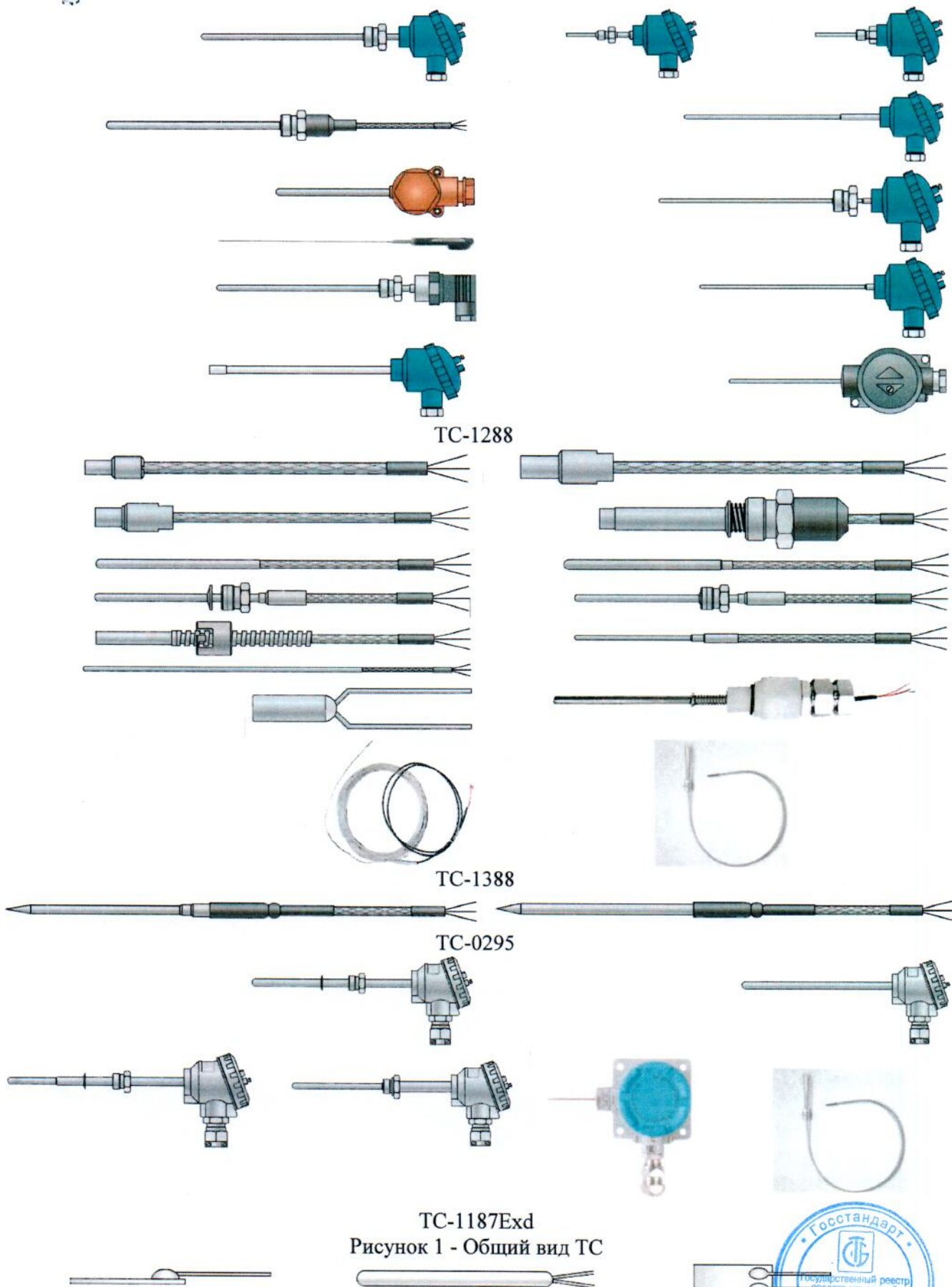


ТС-1088



ТС-1088Л





ТС-1288

ТС-1388

ТС-0295

ТС-1187Exd

Рисунок 1 - Общий вид ТС

ЧЭПТ, ЧЭМТ

Рисунок 2 - Общий вид ЧЭ



глобирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики ТС и ЧЭ приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Обозначения модификаций ТС и ЧЭ, температурные коэффициенты и классы допусков ТС и ЧЭ

| Модификации ТС и ЧЭ и их исполнения* | Условное обозначение НСХ | $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1}$ | Класс допуска | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| | | | Для проволочных ЧЭ | Для пленочных ЧЭ | Для ТС |
| ТС-1088, ТС-1288, ТС-1388, ТС-0295, ТС-1187Exd, ЧЭПТ, ЧЭМТ | Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | 0,00385 | W 0.1, W 0.15, W 0.3, W 0.6 | F 0.1, F 0.15, F 0.3, F 0.6 | AA, A, B, C |
| | 50П, 100П | 0,00391 | AA, A, B, C | AA, A, B, C | AA, A, B, C |
| | 50М, 100М | 0,00428 | A, B, C | F 0.3, F 0.6 | A, B, C |
| | | 0,00426 | A, B, C | - | - |

Примечание: * исполнения модификаций: общепромышленное, взрывозащищенное (Ex, Exd), атомное повышенной надежности (A), вибропрочное (B), вибропрочное, сейсмостойкое (BC), защитный чехол во фторопластовой оболочке (Ф), экономичное (Л) и сочетание перечисленных исполнений (например, АЕх,...)

Таблица 2 - Классы допуска, допуски и диапазоны измерений ТС и ЧЭ

| Класс допуска | Допуск, $^\circ\text{C}$ | Диапазон измерений, $^\circ\text{C}^*$ | | |
|---------------|-----------------------------|--|----------------|-----------------|
| | | Платиновый ТС, ЧЭ | | Медный ТС, ЧЭ |
| | | Проволочные ЧЭ | Пленочные ЧЭ | |
| AA | $\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$ | от -50 до +250 | от 0 до +150 | - |
| A | $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ | от -100 до +450 | от -30 до +300 | от -50 до +200 |
| B | $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ | от -196 до +600 | от -50 до +500 | от -50 до +200 |
| C | $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ | от -196 до +660 | от -50 до +660 | от -180 до +200 |

Примечания:
1 t - значение измеряемой температуры, $^\circ\text{C}$.
2 * Поддиапазоны измерений могут быть в пределах указанных диапазонов в зависимости от конструктивного исполнения ТС и ЧЭ.

Максимальный измерительный ток, мА:

- для НСХ 50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М

1*;

- для НСХ Pt500, Pt1000

0,2.

Примечание - * Для класса допуска AA измерительный ток составляет 0,5 мА.

Длина монтажной и погружаемой части ТС, мм:

от 8 до 3150

(в соответствии с ГОСТ 6651-2009)

свыше 3150

(из ряда R40 по ГОСТ 6636-69).

Масса, кг:

от 0,012 до 10

(в зависимости от габаритных размеров ТС).

Средняя наработка до отказа, ч, не менее:

15000, 120000

(в зависимости от исполнения ТС).

Средний срок службы, лет, не менее:

6, 15

(в зависимости от исполнения ТС).



Знак утверждения типа

наносится на табличку или корпус приборов термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации НКГЖ.408717.005РЭ и паспорта НКГЖ.408717.0ХХПС, НКГЖ.408712.0ХХПС - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС и ЧЭ приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность

| № п.п. | Наименование | Обозначение | Кол-во | Примечание |
|--------|---|--|------------------|--|
| 1 | Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС ТС-1088, ТС-1088Ех, ТС-1088А, ТС-1088Л, ТС-1088В, ТС-1088ВС | НКГЖ.408717.005 | 1 шт. | Модификация и исполнение ТС - в соответствии с заказом |
| | ТС-1288, ТС-1288Ех, ТС-1288А, ТС-1288В, ТС-1288ВС | НКГЖ.408717.007 | 1 шт. | |
| | ТС-1388, ТС-1388Ех, ТС-1388А, ТС-1388В, ТС-1388ВС | НКГЖ.408717.008 | 1 шт. | |
| | ТС-0295, ТС-0295Ех | НКГЖ.408717.009 | 1 шт. | |
| | ТС-1187Ехd, ТС-1187ЕхdВ, ТС-1187ЕхdВС | НКГЖ.408717.006 | 1 шт. | |
| 2 | Чувствительные элементы ЧЭПТ-ХХ | НКГЖ.408712.0ХХ | 1 шт. | Модификация ЧЭ - в соответствии с заказом |
| | ЧЭМТ-ХХ | НКГЖ.408712.0ХХ | 1 шт. | |
| 3 | Паспорт: ТС-XXXX ЧЭХХ-ХХ | НКГЖ.408717.0ХХПС НКГЖ.408712.0ХХПС | 1 экз. 1 экз. | |
| 4 | Руководство по эксплуатации | НКГЖ.408717.005РЭ | 1 экз. на партию | |

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» и Рекомендацией МИ 3414-2013 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС с монтажной длиной от 8 до 120 мм».

Основные средства поверки:

- эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-25 1-го разряда (регистрационный номер № 19484-09), ПТС-10М 1-го разряда (регистрационный номер № 11804-99);
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (регистрационный номер № 19973-06).
- калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» (регистрационный номер № 60979-15);
- термостат переливной прецизионный ТПП-1,2 (регистрационный номер № 33744-07);
- термостат с флюидизированной средой ФВ-08 (регистрационный номер № 44370-10);
- термостат азотный ТА-200, воспроизводимая температура: минус 196 °С, нестабильность поддержания температуры в термостате: ±0,01 °С за 10 мин, перепад температур по вертикальной оси рабочего объема каждого канала: ±0,01 °С, перепад температур между каналами: ±0,01 °С, глубина канала 115 мм.

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.



ведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительным элементам ЧЭ

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 4211-012-13282997-2014 Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ. Технические условия.

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

МИ 3414-2013 Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС с длиной погружаемой части от 8 до 120 мм. Методика поверки.

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Изготовитель

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

ИНН 5044003551

Адрес: 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

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

Web-сайт: www.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

М.п.



С.С. Голубев



2017 г.