

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ТЕСЕЙ»

ОКП 42 1142



**КОМПЛЕКТЫ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ  
СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫХ  
ТСПТК**

**Руководство по эксплуатации  
(Инструкция по эксплуатации)**

**РЭ 4211-007-10854341-11**

**Обнинск 2020**



**УТВЕРЖДЕНО:** 2011 г.

**С ИЗМЕНЕНИЯМИ:** № 2 от 03.09.2020

**Предприятие-изготовитель:**

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «ТЕСЕЙ»  
249034, Россия, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Ленина 144, офис 72

Почтовый адрес:

249037, Россия, Калужская обл., г. Обнинск-7, а/я 7077

тел./факс (48439) 9-37-41, 9-37-42 e-mail: [zakaz@tesey.com](mailto:zakaz@tesey.com) <http://www.tesey.com>

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Описание и работа .....	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики .....	6
1.3	Состав изделия.....	10
1.4	Устройство и работа.....	10
1.5	Маркировка .....	11
1.6	Упаковка.....	12
2	Использование по назначению .....	13
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	13
2.2	Подготовка изделия к использованию .....	13
2.3	Использование изделия.....	14
3	Техническое обслуживание .....	15
3.1	Общие указания.....	15
3.2	Проверка работоспособности изделия .....	15
3.3	Поверка.....	15
4	Транспортирование и хранение .....	16
5	Гарантии изготовителя .....	16
Приложение А	Ссылочные нормативные документы.....	17
Приложение Б	Габаритные чертежи термопреобразователей сопротивления, входящих в ТСПТК.....	18
Приложение В	Варианты модификаций термопреобразователей сопротивления.....	19
Приложение Г	Предельная скорость потока теплоносителя, на которую рассчитаны термопреобразователи сопротивления.....	21
Приложение Д	Габаритные чертежи гильз защитных .....	22
Приложение Е	Рекомендации по установке ТСПТК.....	23



Настоящее руководство по эксплуатации (далее — РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках комплектов термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК, выпускаемых по ТУ 4211-007-10854341-11, и содержит указания, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Номер по Государственному реестру средств измерений № **21839-12**.

К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию ТС может быть допущен персонал, ознакомленный с настоящим РЭ и прошедший инструктаж по ТБ.



## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК, предназначены для измерения разности температур теплоносителя в диапазоне от 3 до 155 °С, а также для измерения температуры теплоносителя в диапазоне от 0 до 160 °С в трубопроводах систем теплоснабжения / теплопотребления.

1.1.2 ТСПТК представляет собой пару термопреобразователей сопротивления платиновых (далее ТС), подобранных по идентичности индивидуальных статических характеристик.

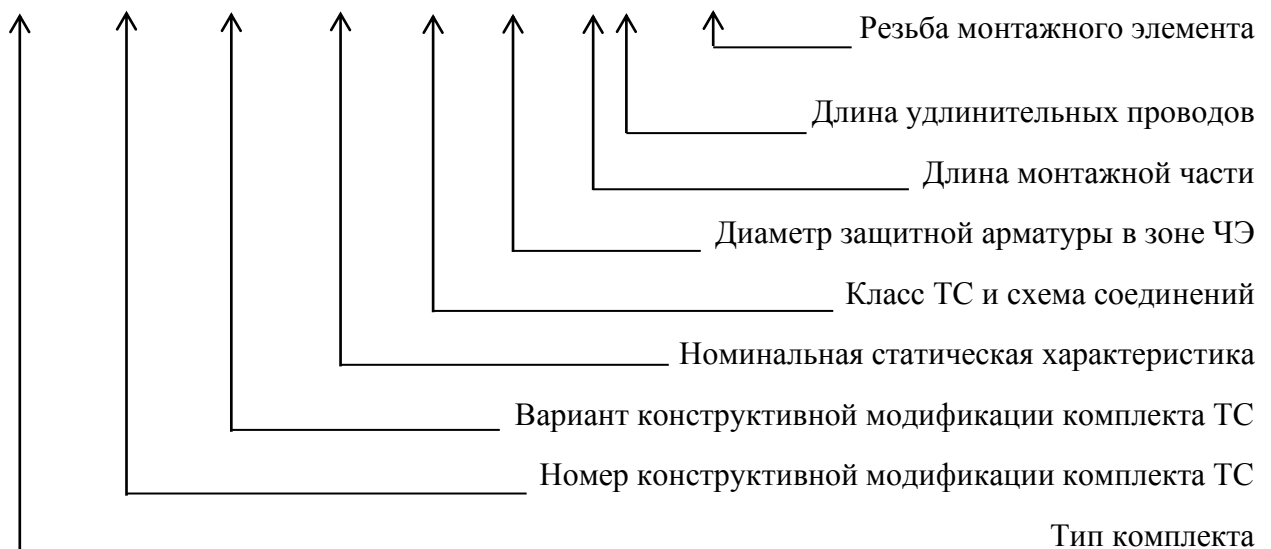
1.1.3 ТСПТК предназначены для применения в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений».

1.1.4 Вид климатического исполнения — УХЛ 2 по ГОСТ 15150, группа С4 по ГОСТ Р 52931.

1.1.5 ТСПТК соответствуют по способу защиты человека от поражения электрическим током классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0.

1.1.6 Структура условного обозначения ТСПТК при записи в других документах и (или) при заказе:

**ТСПТК XXX — XXX — XXX — XX — D — L / l — XX**



*Пример:*

**ТСПТК 101 - 010 - Pt500 - В2 - 8 - 320 — М20х1,5** — комплект термометров сопротивления платиновых ТСПТК модификации **101**; с клеммной головкой из полимерного материала **010**; номинальная статическая характеристика **Pt500**; класс допуска ТС, входящих в ТСПТК — **В**; схема соединений двухпроводная **2**; наружный диаметр рабочей части **8** мм; монтажная длина **320** мм; присоединительная резьба **М20х1,5**.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальные статические характеристики ТС, входящих в ТСПТК, соответствуют — 100П, Pt100, Pt500 по ГОСТ 6651.

1.2.2 ТС, входящие в ТСПТК, соответствуют классам допуска А и В по ГОСТ 6651.

1.2.3 Рабочий диапазон температур ТС, входящих в ТСПТК — от 0 до 160 °С.

1.2.4 Номинальная температура применения ТС, входящих в ТСПТК — 160 °С.

1.2.5 Допустимая максимальная температура ТС, входящих в ТСПТК — 160 °С.

1.2.6 Диапазон измерения разности температур — от 3 до 155 °С.

1.2.7 Пределы  $\delta\theta$  допускаемых значений относительной погрешности определения разности температур по ГОСТ Р ЕН 1434-1:

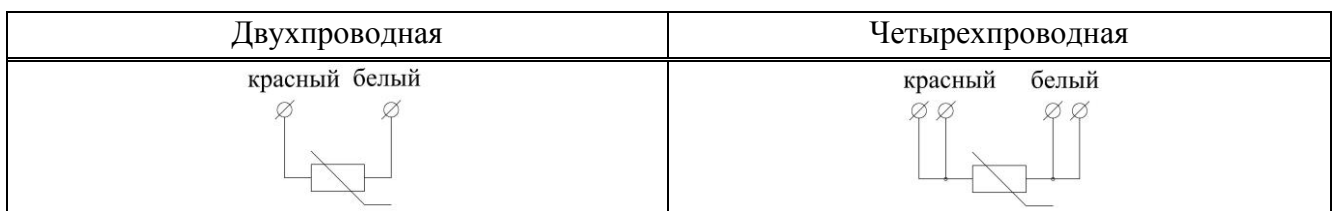
$$\delta\theta \leq \pm (0,50 + 3 \cdot \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta) \% \quad (1)$$

где  $\Delta\theta_{\min}$  — минимальное значение разности температур, для которого нормирован предел допускаемой погрешности ТСПТК;

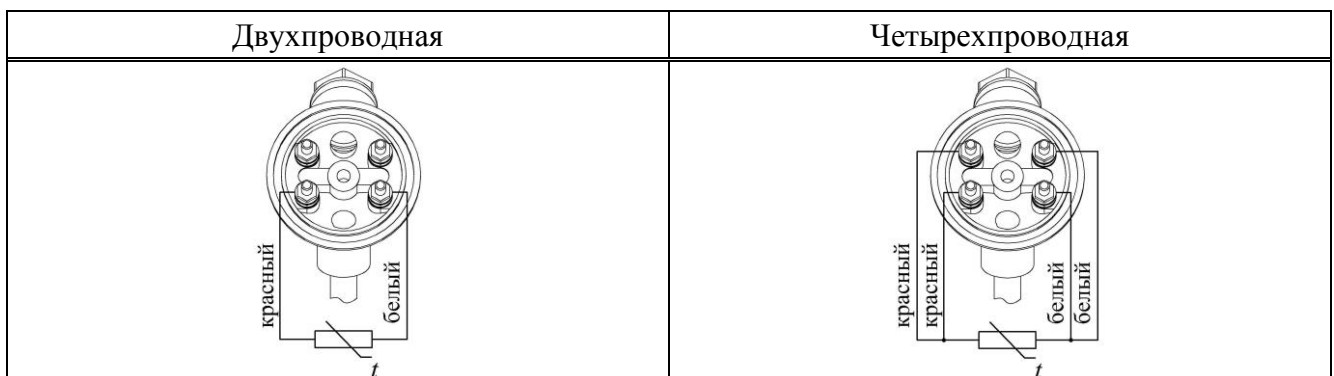
$\Delta\theta$  — измеренная разность температур.

1.2.8 Соединение внутренних проводов ТС, входящих в ТСПТК, и их цветовая идентификация должны соответствовать двух или четырехпроводной схемам соединений по ГОСТ 6651. Схемы соединений и маркировки внутренних проводов и схемы подключения проводов к клеммам головок приведены на Рис.1 и Рис.2. Если для идентификации используется цвет проводов, то используются цвета, приведенные на Рис.1, Рис.2 или близкие к ним.

При использовании двухпроводной схемы сопротивление соединительных проводов ТС не должно превышать 0,1 % номинальных значений сопротивлений при 0 °С.



**Рис. 1** Схемы соединений и маркировка внутренних проводов ТС



**Рис. 2** Схемы подключения проводов к клеммам головок ТС



1.2.9 Номинальный измерительный ток ТС, входящих в ТСПТК:

1 мА для ТС с номинальными статическими характеристиками 100П и Pt100;

0,2 мА для ТС с номинальной статической характеристикой Pt500.

Максимальный измерительный ток, определенный по ГОСТ 6651 в воде — не более 2 мА.

1.2.10 Термоэлектрический эффект

ТЭДС на выводах ТС, входящих в ТСПТК, при максимальной температуре диапазона измерений и максимальном измерительном токе не приводит к выходу ТС из класса допуска при двух направлениях тока в измерительной цепи ТС.

1.2.11 Стабильность ТС, входящих в ТСПТК

После выдержки ТС при температуре верхнего предела рабочего диапазона температур в течение 250 ч сопротивление ТС при 0 °С остаётся в пределах допуска соответствующего класса, а значение предела допускаемых значений относительной погрешности определения разности температур соответствует требованиям п.1.2.7.

1.2.12 Устойчивость ТС, входящих в ТСПТК, к циклическому изменению температуры

После 10 циклов изменения температуры ТС от верхнего до нижнего предела рабочего диапазона, сопротивление при 0 °С остаётся в пределах допуска соответствующего класса.

1.2.13 Гистерезис

Значения сопротивления ТС, входящих в ТСПТК, измеренные в одной и той же температурной точке, соответствующей 0,5 рабочего диапазона в условиях нагрева и охлаждения ТС от верхнего до нижнего предела рабочего диапазона, остаётся в пределах допуска соответствующего класса.

1.2.14 Время термической реакции

Время термической реакции, определенное по ГОСТ 6651 при проценте полного изменения показаний ТС 63,2 %, должно соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Время термической реакции ТС, входящих в ТСПТК

Диаметр наружной части ТС, мм	Время термической реакции, с
8	20
6	16
5	10
4	8

1.2.15 Минимальная глубина погружения ТС, входящих в ТСПТК, измеренная по ГОСТ 6651, должна быть не более 50 мм.



### 1.2.16 Электрическое сопротивление изоляции ТС, входящих в ТСПТК

Электрическое сопротивление изоляции ТС, измеренное при комнатных температурах при напряжении постоянного тока 100 В, при повышенных температурах — от 10 до 50 В, должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 — Электрическое сопротивление изоляции ТС

Температурный диапазон, °С	Электрическое сопротивление изоляции, МОм
15 - 35	100
100 - 200	20

1.2.17 Электрическая изоляция ТС, входящих в ТСПТК, без повреждений должна выдерживать в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 250 В частотой 50 Гц. Максимальный ток утечки 5 мА.

1.2.18 ТС, входящие в ТСПТК, должны быть герметичны.

1.2.19 Защитная арматура ТС, входящих в ТСПТК, должна обеспечивать прочностные характеристики ТС в соответствии с условиями применения. Узлы уплотнения, защитные чехлы должны быть рассчитаны на условное давление РН и выдерживать испытание на прочность пробным давлением Рпр по ГОСТ 356, указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Давления условные и пробные

Модификация	Давление условное РН, МПа	Давление пробное Рпр, МПа
101, 201, 202	1,0	1,5
102, 300	0,1	—

1.2.20 Степени защиты по ГОСТ Р 14254 должны соответствовать:

- IP55 для варианта модификации 010;
- IP65 для вариантов модификаций 020÷023, 026, 028, 029, 052,053, 064; 065.

1.2.21 Номинальные значения климатических факторов внешней среды

ТСПТК всех модификаций предназначены для эксплуатации в диапазоне от верхнего до нижнего значения указанных климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 60 до 40°С;
- относительная влажность 95% при температуре 35°С;
- атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа.

1.2.22 ТСПТК в транспортной таре должны быть устойчивы к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 50 до 50°С;
- относительной влажности 95% при температуре 35°С.





1.2.23 ТСПТК должны быть устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальной вибрации по группе исполнения V2 по ГОСТ Р 52931.

1.2.24 ТСПТК в транспортной таре должны быть прочными к воздействию вибрации по группе N2 по ГОСТ Р 52931, действующей вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары или в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх» по ГОСТ 14192.

1.2.25 ТС, входящие в ТСПТК, сейсмостойки:

при установке непосредственно на строительных конструкциях — при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой 70 м;

при установке на промежуточных конструкциях (например, на трубопроводах, арматуре) или в комплектных изделиях в качестве встроенных элементов — при воздействии на комплектные изделия или промежуточную конструкцию землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой 70 м (при отсутствии в месте установки изделий резонансов в диапазоне 1—30 Гц).

1.2.26 Длину монтажной части ТС, входящих в ТСПТК, выбирать из ряда: 80, 100, 120; 160; 200; 250; 320 мм.

1.2.27 Длину удлинительных проводов для ТС, входящих в ТСПТК, выбирать из ряда: 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000, 8000 мм.

1.2.28 Допускается изготовление ТС с длинами монтажной части и удлинительных проводов отличающимися от стандартного ряда.

1.2.29 Присоединительная резьба ТС, входящих в ТСПТК:

- метрическая — по ГОСТ 24705;
- трубная цилиндрическая — по ГОСТ 6357;
- трубная коническая — по ГОСТ 6211;
- коническая дюймовая — по ГОСТ 6111.

1.2.30 Требования по надежности

1.2.30.1 ТСПТК относятся к неремонтируемым и невосстанавливаемым изделиям.

1.2.30.2 Надежность ТСПТК в условиях и режимах эксплуатации, установленных в настоящих ТУ, должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- вероятность безотказной работы за 35000 ч при номинальных условиях применения не менее 0,9;

- вероятность безотказной работы за 1000 ч на верхнем пределе диапазона рабочих температур не менее 0,98.



1.2.30.3 Отказом ТСПТК считают:

- разрушение защитной арматуры;
- обрыв или короткое замыкание цепи чувствительного элемента;
- несоответствие требованиям пп.1.2.2; 1.2.7; 1.2.16.

### **1.3 Состав изделия**

1.3.1 Конструктивные модификации ТСПТК различаются по типу защитной арматуры:

ТСПТК 101 — комплект ТС стержневого типа с монтажным кольцом и резьбовым штуцером, с клеммной головкой;

ТСПТК 102 — комплект ТС стержневого типа, без монтажных элементов, с клеммной головкой;

ТСПТК 201 — комплект ТС стержневого типа с приваренным резьбовым штуцером, с клеммной головкой;

ТСПТК 202 — комплект ТС стержневого типа с приваренным резьбовым штуцером, с удлинительными проводами;

ТСПТК 300 — комплект ТС стержневого типа с удлинительными проводами без монтажных элементов.

1.3.2 Конструктивные модификации ТСПТК подразделяются на конкретные исполнения в зависимости от вида узла подключения, класса допуска, схемы соединений внутренних проводов, диаметра и длины монтажной части защитной арматуры. Габаритные чертежи термопреобразователей сопротивления, входящих в ТСПТК, приведены в приложениях Б.

1.3.3 Каждая конструктивная модификация ТСПТК имеет ряд вариантов модификации в зависимости от вида узла подключения. Варианты модификаций приведены в приложении В.

1.3.4 Допускается введение иных вариантов модификаций ТСПТК связанных с узлом подключения или другой частью конструкции ТСПТК не изменяющих основные технические характеристики базовой модификации.

### **1.4 Устройство и работа**

1.4.1 ТС — средство измерения температуры, состоящее из термометрического чувствительного элемента и защитного чехла.

1.4.2 Чувствительный элемент, являющийся измерительным узлом ТС, представляет собой проволочный или тонкопленочный резистор с нормированной статической характеристикой преобразования, с заданным электрическим сопротивлением.

1.4.3 Принцип работы ТС основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента пропорционально изменению температуры термометрируемого объекта.



1.4.4 Конструктивно ТС представляет собой термометрический чувствительный элемент, помещенный в защитный металлический чехол. Для подсоединения внешней электрической схемы ТС снабжен клеммной головкой или удлинительными проводами.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусе ТС, входящих в ТСПТК, или прикрепленных к ним маркировочных ярлыках, должны быть указаны согласно ГОСТ 6651:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа ТС;
- номер модификации;
- вариант модификации;
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- условное обозначение схемы соединений внутренних проводов;
- рабочий диапазон температур;
- заводской номер изделия по системе нумерации предприятия изготовителя;
- месяц и год изготовления.

Дополнительная маркировка может содержать следующие данные:

- номинальное значение температурного коэффициента ТС  $\alpha$ .

1.5.2 Место маркировки и способ ее нанесения устанавливаются в рабочих чертежах, на ТСПТК конкретных модификаций.

1.5.3 Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой при эксплуатации ТСПТК в режимах и условиях, установленных настоящими ТУ.

1.5.4 Транспортная маркировка тары должна содержать манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Бойтся сырости», основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192.

Транспортная маркировка:

- выполненная на бумажных ярлыках прикрепляется на одну из боковых стенок ящика клеем;
- наносится с помощью трафарета черной несмываемой краской или эмалью.



## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Упаковка ТСПТК должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52931.

1.6.2 Упаковочная тара:

- ящики типа IV по ГОСТ 5959;
- ящики из гофрокартона по ГОСТ 9142.

1.6.3 Размеры ящиков по ГОСТ 21140.

1.6.4 Масса ящика брутто не должна превышать 25 кг.

1.6.5 Маркировка ящиков по ГОСТ 14192.

1.6.6 Перед упаковкой наружные поверхности ТС должны быть очищены от загрязнений и влаги путем протирки.

1.6.7 Для предотвращения перемещения изделий при транспортировке используются вспомогательные амортизирующие средства (поролон, целлюлоза, бумага).

1.6.8 Укупоривание ящиков производят склеиванием клеевой лентой, обтягиванием металлической или полимерной лентой, склеиванием или сшивкой скобами между собой клапанов ящика.

1.6.9 Временная противокоррозионная защита изделий обеспечивается только упаковыванием по ГОСТ 9.014.



## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Показатели надежности ТСПТК нормированы для рабочего диапазона температур.

2.1.2 Максимальный измерительный ток ТС не должен превышать значения, приведенного в п.1.2.9.

2.1.3 Минимальная глубина погружения ТС должна соответствовать значению, приведенному в п.1.2.15.

2.1.4 Защитные чехлы, монтажные элементы обеспечивают прочностные характеристики ТС при давлении, не превышающем значений приведенных в таблице 3.

2.1.5 Скорости потока теплоносителя, на которые рассчитаны ТС при установке непосредственно в трубопровод без дополнительной защитной арматуры, не должны превышать значений, приведенных в приложении Г.

2.1.6 Степени защиты ТС указаны в п. 1.2.20.

2.1.7 ТСПТК сохраняют свои параметры в пределах норм, установленных ТУ 4211-007-10854341-11, после и (или) в процессе воздействия климатических факторов внешней среды, приведенных в п. 1.2.21.

2.1.8 ТС устойчивы и прочны к вибрации и к внешним механическим воздействующим факторам, не превышающим значений, приведенных в п. 1.2.23.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Выдержать ТС, входящие в ТСПТК, после извлечения из упаковки при температуре  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности 30 - 80 % в течение 1 - 2 ч.

2.2.2 Проверить отсутствие механических повреждений ТС, входящих в ТСПТК, а также целостность измерительной цепи. При наличии повреждений или отсутствии цепи хотя бы у одного из ТС, входящих в ТСПТК, комплект бракуется и заменяется новым.

2.2.3. Проверить сопротивление электрической изоляции между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры мегомметром с рабочим напряжением 10 - 100 В. Сопротивление электрической изоляции не должно быть ниже значений приведенных в таблице 2.

2.2.4 Просушить ТС при температуре  $(80 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течение 3 - 5 часов, если сопротивление изоляции окажется менее 100 МОм.

2.2.5 Повторить проверку сопротивления изоляции.

2.2.6 При неудовлетворительных результатах повторной проверки ТСПТК бракуется.



2.2.7 Подключить ТС, входящие в ТСПТК, к вторичному прибору согласно инструкции по эксплуатации вторичного прибора.

2.2.8 Проверить надёжность контакта в местах подключения ТС к измерительной цепи.

### **2.3 Использование изделия**

2.3.1 Установка ТСПТК, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с настоящим РЭ и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым они работают.

2.3.2 Замена, присоединение и отсоединение ТС от магистралей с термометрируемой средой должно проводиться при полном отсутствии давления в магистралях.

**ВНИМАНИЕ:** Замена одного из ТС, входящих в комплект ТСПТК, отказавшего в процессе эксплуатации, не допускается, кроме случаев поставки комплекта ТСПТК заказчику с указанием значений индивидуальных статических характеристик каждого из ТС.

2.3.3 ТС модификаций 101, 201 и 202 предназначены для непосредственной установки в трубопровод и не требуют дополнительной защитной арматуры.

2.3.4 Предельные скорости потока теплоносителя, на которую рассчитаны ТС при установке непосредственно в трубопровод без дополнительной защитной арматуры, приведены в приложении Г.

2.3.5 ТС модификаций 102 и 300 устанавливаются в защитных гильзах. При условных давлениях до 1,0 МПа ТС применяются с защитными гильзами ЮНКЖ 011 и ЮНКЖ 012 (приложение Д).

2.3.6 Рекомендации по установке ТСПТК в трубопровод приведены в приложении Е. При установке ТС в трубопровод, чувствительный элемент ТС должен находиться на оси трубы.

2.3.7 Температура на клеммной головке при эксплуатации не должна превышать 120 °С. При температуре свыше 120 °С происходит разрушение маркировочного ярлыка, идентифицирующего изделие и производителя. При температуре свыше 150 °С происходит разрушение герметизирующей прокладки клеммной головки.

Работоспособность разъёмов и переходных втулок — 200 °С.

**ВНИМАНИЕ:** Температура клеммной головки в рабочих условиях эксплуатации не должна превышать значения температуры нормированной для используемых удлинительных проводов.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛЕММНУЮ ГОЛОВКУ В КАЧЕСТВЕ РЫЧАГА.**



### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 ТС не требует специальных мероприятий по поддержанию его в рабочем состоянии.

3.1.2 Техническое обслуживание ТС включает в себя профилактические осмотры и периодическую поверку.

3.1.3 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации ТС, но не реже двух раз в год.

3.1.4 Профилактический осмотр заключается в:

- внешнем осмотре ТС;
- проверка прочности крепления ТС;
- проверке работоспособности ТС в соответствии с подразделом 3.2.
- проверке сопротивления изоляции ТС.

***ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТС С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ.***

#### 3.2 Проверка работоспособности изделия

3.2.1 Проверку работоспособности, производят путем подключения свободных концов ТС к омметру кл.1,5. Сопротивление измерительной цепи ТС при температуре  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$  должно составлять:

$110 \pm 2$  Ом для ТС с номинальной статической характеристикой 100П и Pt100;

$550 \pm 10$  Ом для ТС с номинальной статической характеристикой Pt500.

#### 3.3 Поверка

3.3.1 Поверка ТСПТК производится по методике «Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК. Методика поверки».

3.3.2 По требованию заказчика ТСПТК поставляются с приведенными в эксплуатационной документации значениями коэффициентов индивидуальных статических характеристик.

3.3.3 В соответствии с ГОСТ Р 6651 первичная поверка совмещается с приёмосдаточными испытаниями.

3.3.4 Если ТСПТК по результатам поверки признан пригодным к применению, то на техническую документацию наносится отпечаток поверительного клейма или выдается «Свидетельство о поверке».

3.3.5 Межповерочный интервал — четыре года.



#### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 ТСПТК в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться транспортом любого вида, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолетов, на любые расстояния.

4.2 Хранение ТСПТК – по группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150.

#### 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТСПТК требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев с момента ввода ТСПТК в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

5.3 Гарантийный срок хранения пять лет с момента изготовления.

5.4 Гарантии изготовителя утрачивают силу в случае:

- истечения гарантийного срока, указанного в паспорте на ТСПТК;
- условия эксплуатации, хранения или транспортирования ТСПТК не соответствуют требованиям, изложенным в РЭ или паспорте;
- отсутствуют серийные и идентификационные номера ТСПТК;
- повреждены пломбы и печати изготовителя (если они должны быть);
- имеются механические повреждения ТСПТК;
- имеет место ремонт или модификация ТСПТК или попытка таковых лицами, не уполномоченными Поставщиком обслуживать ТСПТК.

5.5 Замена продукции по гарантийным обязательствам производится при наличии следующих документов:

- паспорт на изделие;
- акт о несоответствии продукции заявленным техническим характеристикам, содержащий достоверные сведения о сроке и условиях эксплуатации;
- накладная по форме № ТОРГ-12 и счет-фактура действующего образца.

Наличие бухгалтерских документов обязательно во избежание нарушения налогового законодательства и нормативных документов по бухгалтерскому учету.





## Приложение А

## Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения в котором дана ссылка
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.6.9
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.1.5
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие. Ряды	1.2.19
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия	1.6.1
ГОСТ 6111-52	Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60 градусов	1.2.29
ГОСТ 6211-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая	1.2.29
ГОСТ 6357-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая	1.2.29
ГОСТ 6651-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний	1.2.1, 1.2.2, 1.2.7, 1.2.9, 1.2.14, 1.2.15, 1.5.1, 3.3.3
ГОСТ 9142-2014	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия	1.6.2
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.2.24, 1.5.4, 1.6.5
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.2.20
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.4, 4,2
ГОСТ 21140-80	Тара. Система размеров	1.6.3
ГОСТ 24705-2004	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры	1.2.29
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.4, 1.2.22, 1.2.23, 1.6.1
ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования	1.2.7
—	Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК. Методика поверки	3.3.1
ТУ 4211-007-10854341-11	Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК	Введение, 2.1.7

## Приложение Б

## Габаритные чертежи термопреобразователей сопротивления, входящих в ТСПТК

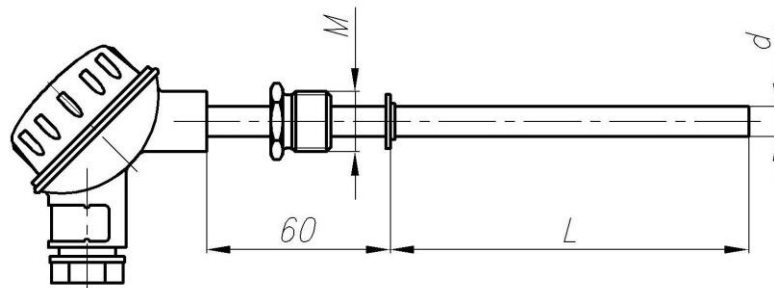


Рисунок Б.1 — ТСПТК 101-010

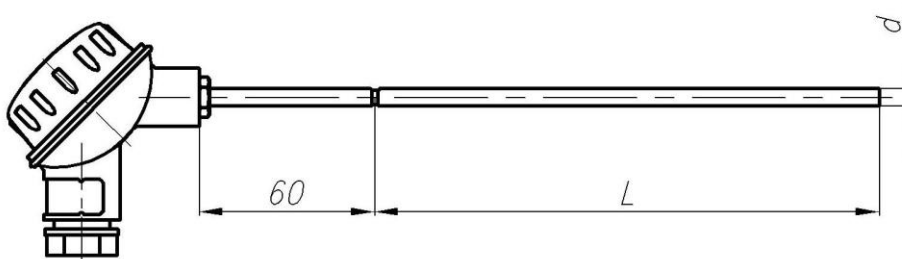


Рисунок Б.2 — ТСПТК 102-010

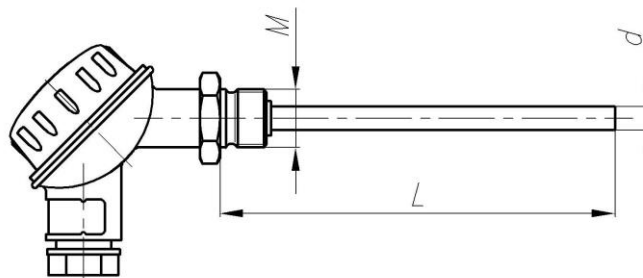


Рисунок Б.3 — ТСПТК 201-010

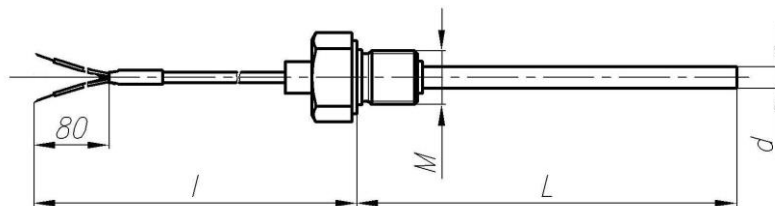


Рисунок Б.4 — ТСПТК 202-064

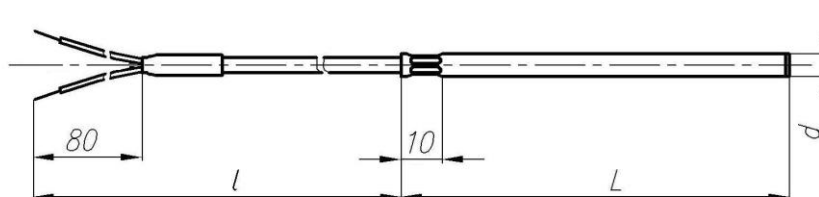


Рисунок Б.5 — ТСПТК 300-052

## Приложение В

## Варианты модификаций термопреобразователей сопротивления

Таблица В.1 — Варианты модификаций с клеммными головками

Вариант модификации	Описание		
	тип клеммной головки	фиксация крышки	материал клеммной головки
010		резьба	полимерный материал
020		защелка	алюминиевый сплав
021		винт	
022		защелка	алюминиевый сплав
023		винт	
026		защелка	алюминиевый сплав
		винт	
028		винт	алюминиевый сплав
029		винт	алюминиевый сплав



## Приложение В - продолжение

Таблица В.2 — Варианты модификаций с проводами

Обозначение	Сечение проводника / наружный диаметр, мм <sup>2</sup> / мм	Материал изоляции / экран
50	многожильный, 0,15/ 4,4	изоляция проводников и наружная оболочка из силиконовой резины / внутренний экран из алюмополиэстерной пленки <i>изолирован от корпуса датчика или отсутствует</i>
60	многожильный, 0,15/ 3,0	изоляция проводников и наружная оболочка из фторопласта / внутренний экран из алюмополиэстерной пленки <i>изолирован от корпуса датчика или отсутствует</i>
61	многожильный, 0,15/ 3,4	изоляция проводников и наружная оболочка из фторопласта / внутренний экран из алюмополиэстерной пленки <i>изолирован от корпуса датчика и выведен отдельным проводником</i>
62	многожильный, 0,15/ 3,4	изоляция проводников и наружная оболочка из фторопласта / внутренний экран из алюмополиэстерной пленки <i>соединен с корпусом датчика и выведен отдельным проводником</i>
66	многожильный, 0,38/ 4,3	изоляция проводников и наружная оболочка из фторопласта / внутреннее армирование из луженой медной проволоки
67	многожильный, 0,07/ 2,8	изоляция проводников и наружная оболочка из фторопласта / внутренний экран из алюмополиэстерной пленки <i>изолирован от корпуса датчика</i>
80	—	провод в металлорукаве



## Приложение Г

**Предельная скорость потока теплоносителя,  
на которую рассчитаны термопреобразователи сопротивления**

Таблица Г.1 — Предельная скорость потока теплоносителя, м/с

Температура, °С	Плотность среды, кг/м <sup>3</sup>	Диаметр за- щитного чех- ла, мм	Длина мон- тажной части ТС, мм	Модификация	
				ТСПТК 101	ТСПТК 201, ТСПТК 202
0 ÷ 200	1000	6	80	5,0	6,0
			100	4,0	5,0
			120	3,0	4,0
			160	2,0	3,0
			200	2,0	2,0
			250	2,0	2,0
			320	1,0	1,0
		8	80	7,0	—
			100	6,0	
			120	5,0	
			160	3,0	
			200	3,0	
			250	2,0	
			320	2,0	

Приложение Д  
Габаритные чертежи гильз защитных

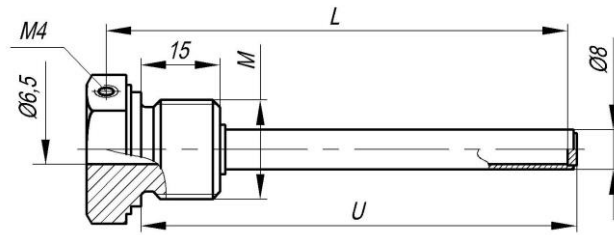


Рисунок Д.1 — Гильза защитная ЮНКЖ 011.М

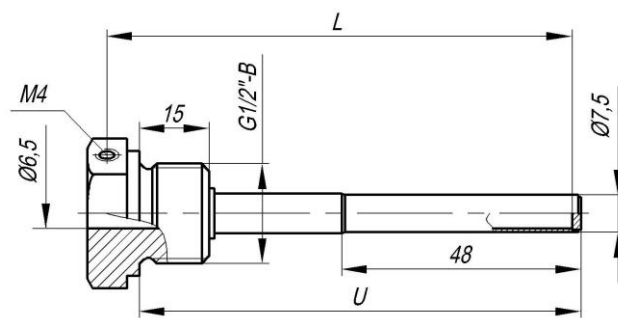


Рисунок Д.2 — Гильза защитная ЮНКЖ 011.G1/2.2-А

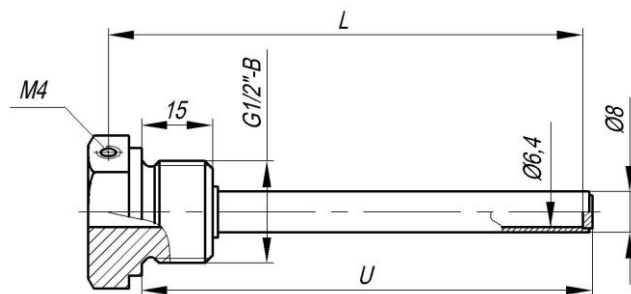


Рисунок Д.3 — Гильза защитная ЮНКЖ 011.G1/2.2-Б

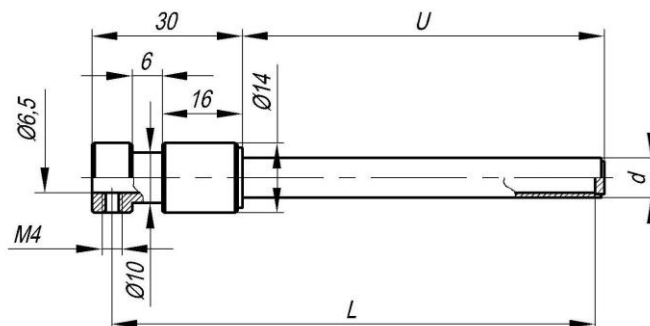
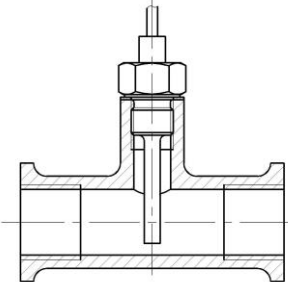
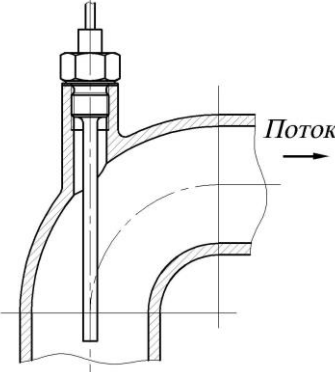
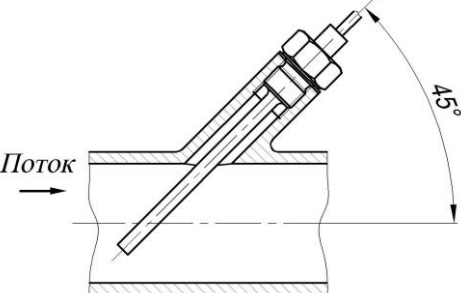
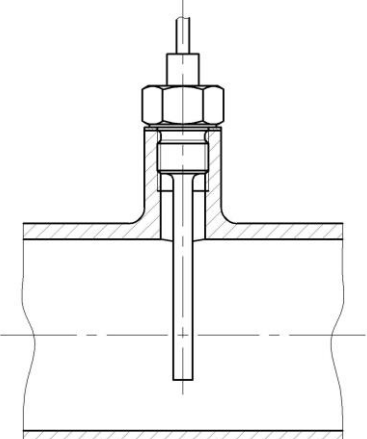


Рисунок Д.4 — Гильза защитная ЮНКЖ 012

**Приложение Е**  
**Рекомендации по установке ТСПТК**

Тип установки датчика	Условный проход (Номинальный размер)	Рекомендации по установке
Установка в резьбовом фитинге	DN 15 DN 20 DN 25	 <p>ТС устанавливается по оси фитинга. Ось ТС перпендикулярна оси фитинга и находится в той же плоскости.</p>
В изгибе	$\leq$ DN 50	 <p>Ось ТС совпадает с осью трубы.</p>
Угловая установка	$\leq$ DN 50	 <p>Чувствительный элемент ТС находится на оси трубы.</p>
Перпендикулярная установка	DN 65 - DN 250	 <p>Ось ТС перпендикулярна оси фитинга и находится в той же плоскости. Чувствительный элемент ТС находится на оси трубы.</p>