

## Раздел 5. Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические поверхностные

### Оглавление



1 Взрывозащищенные термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 011, ТСП 011, ТСМУ 011, ТСПУ011, ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД .....	329
1.1 Назначение .....	329
1.2 Информация о сертификации.....	329
1.3 Исполнения .....	330
1.3.1 Конструктивное исполнение .....	330
1.3.1.1 Состав ТС .....	330
1.3.1.2 Типы корпусов.....	330
1.3.1.3 Соединительные кабели.....	330
1.3.1.4 Клеммные головки типов «Г6» и «Г7».....	330
1.3.1.5 Чувствительные элементы.....	331
1.3.1.6 Измерительные преобразователи.....	331
1.3.2 Виброустойчивость .....	332
1.3.3 Взрывозащищенность .....	332
1.3.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД .....	332
1.3.5 Климатическое исполнение.....	333
1.3.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД .....	333
1.3.7 Метрологические характеристики.....	333
1.3.8 Надежность .....	333
1.3.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал .....	333
1.4 Модели ТСМ(П)У 011 .....	334
1.4.1 ТСМ 011, ТСП 011 (без измерительных преобразователей).....	334
1.4.2 ТСМУ 011, ТСПУ 011 с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны) .....	335
1.4.2.1 ТСМУ 011, ТСПУ 011 с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны, без индикации) .....	335
1.4.2.2 Индикаторные ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны) .....	336
1.4.3 ТСМУ 011.МП, ТСПУ 011.МП микропроцессорные с выходным сигналом 4-20 мА (перестройка диапазонов, самодиагностика).....	337
1.4.3.1 ТСМУ 011.МП, ТСПУ 011.МП микропроцессорные с выходным сигналом 4-20 мА (без индикации) .....	338
1.4.3.2 Индикаторные ТСМУ 011.МП.ИНД, ТСПУ 011.МП.ИНД.....	339
1.4.4 ТСМУ 011.ХТ, ТСПУ 011.ХТ интеллектуальные (4-20 мА + HART) .....	340
1.4.4.1 ТСМУ 011.ХТ, ТСПУ 011.ХТ интеллектуальные (без индикации) .....	342
1.4.4.2 Индикаторные ТСМУ (ТСПУ) 011.ХТ.ИНД-СДИр (со светодиодной индикацией), ТСМУ (ТСПУ) 011.ХТ.ИНД (с ЖК-индикацией) .....	343
1.4.5 ТСМУ 011.МБ, ТСПУ 011.МБ с цифровым сигналом (протокол RS-48S, Modbus RTU) .....	344

1.5 Общий вид, габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры.....	345
1.5.1 Общий вид ТС с головкой типа «Г6» и защитными корпусами типов «К1», «К2».....	345
1.5.2 Габаритно-установочные размеры ТС с головкой типа «Г6» и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры .....	346
1.5.2.1 ТС с корпусом типа «К1» и головкой типа «Г6» .....	346
1.5.2.2 ТС с корпусом типа «К2» и головкой типа «Г6» .....	347
1.5.3 Общий вид ТСМ(П)У 011.ИНД с головкой типа «Г7» и защитными корпусами типов «К1», «К2» .....	354
1.5.4 Габаритно-установочные размеры индикаторных ТСМ(П)У 011.ИНД с головкой типа «Г7» и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры .....	355
1.5.4.1 Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД с корпусом типа «К1» и головкой типа «Г7».....	355
1.5.4.2 Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД с корпусом типа «К2» и головкой типа «Г7».....	356
1.6 Таблицы.....	362
1.7 Схемы соединений и подключений.....	367
1.8 Комплект поставки.....	370
1.9 Установка на объекте измерений и комплекты монтажных частей.....	371
1.10 Примеры записи при заказе.....	373
2 Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 012П, ТСП 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19, термопреобразователи с унифицированным выходным токовым выходным сигналом поверхностные ТСМУ 014П, ТСПУ 014П, преобразователи термоэлектрические поверхностные ТХА 002П, ТХК 002П.....	374
2.1 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления поверхностных ТСМ(П) 012П.....	374
2.2 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным токовым сигналом поверхностных ТСМУ 014П, ТСПУ 014П.....	375
2.3 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 .....	377
2.4 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей термоэлектрических поверхностных Т(ХА,ХК) 002П .....	377
2.5 Информация о сертификации.....	378
2.6 Назначение .....	378
2.7 Исполнения .....	379
2.7.1 Конструктивное исполнение .....	379
2.7.1.2 Защитные корпуса .....	379
2.7.1.3 Соединительные кабели.....	379
2.7.1.4 Клеммные головки .....	380
2.7.1.5 Чувствительные элементы.....	380
2.7.1.6 Измерительные преобразователи.....	380
2.7.1.7 Индикаторы.....	380
2.7.2 Виброустойчивость .....	380
2.7.3 Взрывозащищенность .....	380
2.7.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД .....	381

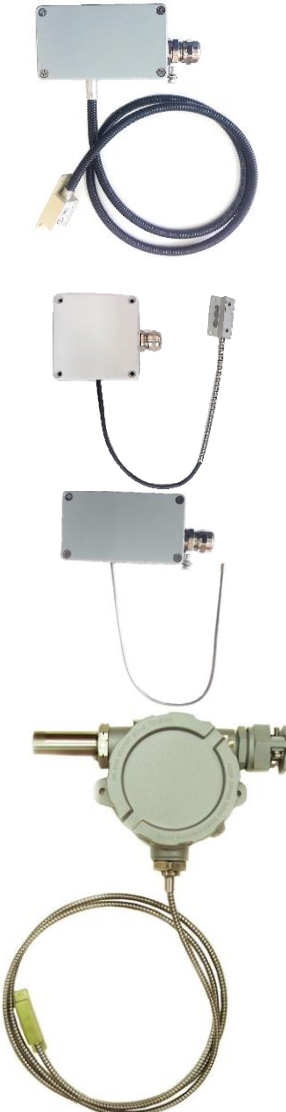

2.7.5 Климатическое исполнение.....	381
2.7.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД.....	381
2.7.7 Метрологические характеристики.....	382
2.7.8 Надежность .....	382
2.7.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал .....	382
2.8 Схемы соединения внутренних проводов и схемы подключения.....	383
2.9 Габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры .....	384
2.9.1 Поверхностные ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi, ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi, Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Ехi.....	384
2.9.2 Поверхностные ТСП 012П-Ехd, ТСП 012П-Ехdi, ТСПУ 014П-Ехd, ТСПУ 014П-Ехdi (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН), Т(ХА,ХК) 002П-Ехd (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС).....	386
2.9.3 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД .....	387
2.9.3.1 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп .....	387
2.9.3.2 Индикаторные поверхностные ТСПУ 014П.ИНД-Ехd (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН).....	388
2.9.4 Поверхностные ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.10-Ехi	394
2.9.5 Поверхностные ТСМ 319М.18-Оп, ТСМ 319М.18-Ехi, ТСП 319М.19-Оп, ТСП 319М.19-Ехi	394
2.10 Таблицы.....	395
2.11 Комплект поставки.....	404
2.12 Установка на объекте измерений.....	404
2.13 Примеры записи при заказе.....	405
3 Поверхностные термопреобразователи (преобразователи температуры) с установочным устройством для измерения температуры поверхности наземных трубопроводов с возможностью облегченного демонтажа (без снятия теплоизоляции и установочного устройства).....	413
3.1 Назначение .....	413
3.2 Технические характеристики .....	413
3.3 Описание .....	413
3.3.1 Установочное устройство.....	414
3.3.2 Термопреобразователь сопротивления (преобразователь температуры) .....	414
3.4 Отличительные особенности.....	415
3.6 Примеры записи при заказе.....	416



## 2 Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 012П, ТСП 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19, термопреобразователи с унифицированным выходным токовым выходным сигналом поверхностные ТСМУ 014П, ТСПУ 014П, преобразователи термоэлектрические поверхностные ТХА 002П, ТХК 002П

### 2.1 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления поверхностных ТСМ(П) 012П

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<p><i>ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Exi</i></p>	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типов «Г8», «Г8/1», «Г9»,</li> <li>• без головки (свободные концы соединительного кабеля)</li> </ul> <p><b>Защитные корпуса:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительные кабели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке,</li> <li>• на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке</li> </ul>		<p>384, 385</p>
<p><i>ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi</i></p>	<p><b>Клеммная головка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «Г6/1»</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительный кабель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке</li> </ul>		<p>386</p>

## 2.2 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным токовым сигналом поверхностных ТСМУ 014П, ТСПУ 014П

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<i>поверхностные ТСМ(П)У 014П</i>			
<p><i>ТСМУ 014.10П-Он, ..., ТСМУ 014.14П-Он, ТСМУ 014.16П-Он, ТСМУ 014.17П-Он; ТСПУ 014.10П-Он, ..., ТСПУ 014.20П-Он;</i></p> <p><i>ТСМУ 014.100П-Exi, ..., ТСМУ 014.104П-Exi, ТСМУ 014.106П-Exi, ТСМУ 014.107П-Exi; ТСПУ 014.100П-Exi, ..., ТСПУ 014.110П-Exi</i></p>	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типов «Г8», «Г8/1», «Г9»;</li> <li>• типа «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002</li> </ul> <p><b>Защитные корпуса:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительные кабели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке,</li> <li>• на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке</li> </ul>		384, 385
<p><i>ТСПУ 014.50П-Exd, ..., ТСПУ 014.59П-Exd, ТСПУ 014.258П-Exd; ТСПУ 014.50П-Exdi, ..., ТСПУ 014.59П-Exdi, ТСПУ 014.258П-Exdi</i></p>	<p><b>Клеммная головка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «Г6/1»,</li> <li>• типа «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительный кабель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке</li> </ul>		386


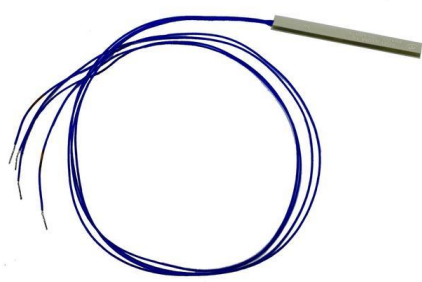
Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<b>индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД</b>			
<p><i>ТСМУ 014.10П.ИНД-On, ..., ТСМУ 014.14П.ИНД-On, ТСМУ 014.16П.ИНД-On, ТСМУ 014.17П.ИНД-On; ТСПУ 014.10П.ИНД-On, ..., ТСПУ 014.20П.ИНД-On</i></p>	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «Г7/1»;</li> <li>• типа «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002</li> </ul> <p><b>Защитные корпуса:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительные кабели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке,</li> <li>• на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке</li> </ul>		387
<p><i>ТСПУ 014.50П.ИНД-Exd, ..., ТСПУ 014.59П.ИНД-Exd, ТСПУ 014.258П.ИНД-Exd</i></p>	<p><b>Клеммная головка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «Г7/1»,</li> <li>• типа «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительный кабель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке</li> </ul>		388

**Примечание.**

При необходимости использования индикаторных термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» ТСМ(П)У.ИНД-Exi или с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» ТСМ(П)У.ИНД-Exdi рекомендуем применять преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031П/МП/Exi/ИНД, ТСПУ031П/МП/Exdi/ИНД (см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П» \(стр. 208\)](#)).



### 2.3 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<i>ТСП 319М.09-Он, ТСМ 319М.10-Он; ТСП 319М.09-Ехi, ТСМ 319М.10-Ехi</i>	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• без головки (свободные концы соединительного кабеля)</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «К5»</li> </ul> <p><b>Соединительные кабели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции,</li> <li>• на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металорукаве</li> </ul>		394
<i>ТСМ 319М.18-Он, ТСП 319М.19-Он</i>	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• без головки (свободные концы соединительного кабеля)</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе термостойкого стеклотекстолита</li> </ul> <p><b>Соединительные кабели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• многожильные медные провода во фторопластовой изоляции</li> </ul>		394

### 2.4 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей термоэлектрических поверхностных Т(ХА,ХК) 002П

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<i>Т(ХА,ХК) 002П-Он, Т(ХА,ХК) 002П-Ехi</i>	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типов «Г8», «Г8/1», «Г9»</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительный кабель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе гибкого кабеля КТМС в металлической оболочке</li> </ul>		384
<i>Т(ХА,ХК) 002П-Ехd</i>	<p><b>Клеммная головка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «Г6/1»</li> </ul> <p><b>Защитный корпус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «К7»</li> </ul> <p><b>Соединительный кабель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе гибкого кабеля КТМС в металлической оболочке</li> </ul>		386

#### Внимание!

Информацию о поверхностных термопреобразователях с микропроцессорными измерительными преобразователями, интеллектуальными HART-измерительными преобразователями, измерительными преобразователями, поддерживающими протоколы Modbus RTU, ISA 100.11a — см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П»](#) (стр. 208)»

## 2.5 Информация о сертификации

Модель средства измерений	Номер документа, по которому выпускаются средства измерений	Свидетельство об утверждении типа средств измерений	Регистрационный номер Госреестра РФ	Сертификат соответствия для Ех-исполнений	Сертификат промбезопасности
ТСМ(П) 012П	РГАЖ 2.821.012.02 ТУ	RU.C.32.004. А № 59105	№ 60966-15	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.МЮ62.В.03267	№ С-ЭПБ.001. ТУ.0023, заключение ЭПБ № 067/04-15
ТСМ(П)У 014П	РГАЖ 0.282.001.01 ТУ	RU.C.32.004. А № 62680	№ 46437-16	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.ГБ05.В. 00001	
Т(ХА,ХК) 002П	РГАЖ 0.282.002.01 ТУ	RU.C.32.004. А № 52199	№ 54773-13	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.МЮ62.В. 03267	
ТСМ 319М.10, ТСП 319М.09	РГАЖ 2.821.012.02 ТУ	RU.C.32.004. А № 59106	№ 60967-15	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.МЮ62.В. 03267	

## 2.6 Назначение

**2.6.1** Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом поверхностные ТСМ(П)У 014П и индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД, преобразователи термоэлектрические поверхностные Т(ХА,ХК) 002П (далее по тексту — ТС.П) предназначены для измерения температуры наружной поверхности труб наземных трубопроводов, а также плоских поверхностей, в том числе во взрывоопасных зонах.

**2.6.2** ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 выдают информацию об изменении температуры в виде изменения омического сопротивления их чувствительного элемента (далее по тексту — ЧЭ).

ТСМ(П)У 014П выдают информацию об изменении температуры в виде аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА.

Индикаторные ТСМ(П)У 014П.ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного токового сигнала 4–20 мА обеспечивают индикацию выходного сигнала на экране, установленного в головку термопреобразователей цифрового дисплея со светодиодной индикацией (далее по тексту — СДИ).

Т(ХА,ХК) 002П выдают информацию об изменении температуры в виде изменения термоэлектродвижущей силы, возникающей в электрической цепи их ЧЭ.

**2.6.3** ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД со встроенными УЗИП ТЕРМ 002 предназначены, как правило, для измерения температуры на объектах, на которых отсутствует общая система защиты электрооборудования от импульсных перенапряжений.



## 2.7 Исполнения

### 2.7.1 Конструктивное исполнение

**2.7.1.1 Перечень изготавливаемых моделей ТС.П** приведен в [таблицах 2.10.1 – 2.10.9 \(стр. 395–400\)](#).

ТС.П состоят из ЧЭ, защитного корпуса, соединительного кабеля и клеммной головки.

ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 клеммной головки не имеют. ТСМ(П) 012П также могут изготавливаться без клеммной головки.

У ТСМ(П)У 014П в клеммной головке установлен **измерительный преобразователь** (далее по тексту — **ИП**).

У ТСМ(П)У 014П.ИНД, в головке, кроме ИП, установлен **СДИ с 4-хразрядной индикацией и высотой цифр 9,5 мм**.

#### 2.7.1.2 Защитные корпуса

Защитные корпуса изготавливают типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7». Типы корпусов, применяемых в моделях ТС.П, приведены в [таблицах 2.10.1 – 2.10.8 \(стр. 395–400\)](#).

Габаритно-установочные размеры защитных корпусов приведены в [таблице 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Защитные корпуса выполняются, как правило, цельноточеными.

**Материал защитных корпусов — алюминиевый сплав.** Корпус типа «К7» также может быть выполнен из **нержавеющей стали 12Х18Н10Т** (для Т(ХА,ХК) 002П).

ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 имеют корпус из **термостойкого стеклотекстолита**.

Стандартные диаметры труб, на которые устанавливаются ТС.П, приведены в [таблице 2.10.10 \(стр. 400\)](#).

Общий вид защитных корпусов приведен на [рисунке 2.5.1 \(стр. 379\)](#).



**Рисунок 2.5.1.** Общий вид защитных корпусов ТС.П

#### 2.7.1.3 Соединительные кабели

Соединительные кабели выполнены на основе либо многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции без внешней защитной оболочки или с внешней защитной оболочкой, либо гибких кабелей КНМСН или КТМС в металлической оболочке.

Соединительные кабели на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции могут иметь оболочки:

- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция),
- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция) в металлорукаве с поливинилхлоридной изоляцией МРПИ 6,
- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция) в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве,
- из металлической оплетки.

Возможные варианты совместного применения защитных корпусов и соединительных кабелей приведены в [таблице 2.9.2 \(стр. 391\)](#).

Стандартные длины соединительных кабелей ТС.П приведены в [таблице 2.10.11 \(стр. 400\)](#).

#### 2.7.1.4 Клеммные головки

Клеммные головки предназначены для подключения ТС.П к кабельной линии потребителя. Кабель потребителя подключают либо к установленным в клеммной головке ИП у ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД, либо к клеммной колодке у ТСМ(П) 012П, Т(ХА, ХК) 002П.

Конструкции и габаритные размеры применяемых клеммных головок приведены на габаритно-установочных чертежах ТС.П в [п. 2.9 \(стр. 384\)](#).

**Материал клеммных головок:**

- **металлических** (типов «Г6/1», «Г6/У», «Г7/1», «Г7/У», «Г8», «Г8/1») — **литевой алюминиевый сплав;**
- **неметаллических** (типа «Г9») — **поликарбонат.**

#### 2.7.1.5 Чувствительные элементы

В защитный корпус ТС.П могут быть установлены:

- **терморезистивные платиновые ЧЭ модульного типа** с номинальной статической характеристикой (далее — НСХ) преобразования **Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П** по ГОСТ 6651;
- **терморезистивные медные ЧЭ модульного типа** с НСХ преобразования **50М, 100М** по ГОСТ 6651;
- **ЧЭ из термопарного кабеля КТМС** с НСХ преобразования **К, L** по ГОСТ Р 8.585.

#### 2.7.1.6 Измерительные преобразователи

В клеммную головку ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД установлены ИП.

ИП обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в выходной токовый сигнал 4–20 мА;
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ.

#### 2.7.1.7 Индикаторы

В клеммную головку ТСМ(П)У 014П.ИНД установлен СДИ. Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм).

### 2.7.2 Виброустойчивость

Все ТС.П изготавливают в виброустойчивом исполнении по группе F3 ГОСТ Р 52931.

### 2.7.3 Взрывозащищенность

ТС.П изготавливают в **общепромышленном** (далее по тексту — **ТС.П-Оп**) и **взрывозащищенном** (далее по тексту — **ТС.П-Ех**) исполнениях.

**ТС.П-Ех** в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные исполнения:**

- **ТС.П-Ехd** (вид взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**», **взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1ExdПСТ4, 1ExdПСТ4 X** или **1ExdПСТ6 X**);
- **ТС.П-Ехi** (вид взрывозащиты «**Искробезопасная электрическая цепь**», **особовзрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **0ExiaПСТ4 X, 0ExiaПСТ6 X**);
- **ТС.П-Ехdi** (виды взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**» + «**Искробезопасная электрическая цепь**», **взрывобезопасный** или **особовзрывобезопасный** уровень взрывозащиты (в зависимости от вида применяемой взрывозащиты), маркировка взрывозащиты **1ExdПСТ4/0ExiaПСТ4 X** или **1ExdПСТ6 X/0ExiaПСТ6 X**).

#### 2.7.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД рассчитаны на работу в условиях воздействия индустриальных помех и импульсных перегрузок:

- электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2-99 напряжением  $\pm 4$  кВ при контактном разряде и напряжением  $\pm 8$  кВ при воздушном разряде (степень жесткости — 3);
- радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3-99 в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью 10 В/м (степень жесткости — 3);
- наносекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4-99 с амплитудой импульсов  $\pm 2$  кВ (степень жесткости — 3);
- микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5-99 при подаче помехи:
  - по схеме «провод-провод»  $\pm 4$  кВ (степень жесткости — 4),
  - по схеме «провод-земля»  $\pm 4$  кВ (степень жесткости — 4);
- кондуктивных помех по ГОСТ Р 51317.4.6-99 в полосе частот от 0,15 до 80,0 МГц напряжением 10 В (степень жесткости — 3);
- магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 напряженностью 30 А/м (степень жесткости — 4);
- импульсного магнитного поля по ГОСТ Р 50649-94 напряженностью 100 А/м (степень жесткости — 3).

Встраиваемые в ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД устройства для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 обеспечивают защиту от импульсных перенапряжений (грозовых воздействий, вторичного воздействия молнии или иных переходных перенапряжений).

Максимальное напряжение между выводами питания ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД с установленным УЗИП ТЕРМ 002 при воздействии импульса 4 кВ по ГОСТ 51317.4.5-99 — не более 36 В.

#### 2.7.5 Климатическое исполнение

2.7.5.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — О1.

2.7.5.2 Степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — см. [таблицу 2.10.12](#) (стр. 400).

2.7.5.3 Допускаемая температура окружающей среды, °С, в зоне клеммной головки ТС.П:

- от минус 60 до плюс 70 — для всех ТС.П, кроме:
  - Т(ХА,ХК) 002П,
  - ТС.П с клеммной головкой типа «Г9»;
- от минус 40 до плюс 70 — для ТС.П с клеммной головкой типа «Г9».

#### Внимание!

Индикаторные ТСМ(П)У 014П.ИНД имеют 2 модификации по диапазону температуры окружающей среды в зоне клеммной головки:

- с диапазоном температуры окружающей среды в зоне клеммной головки от минус 60 до плюс 70 °С (обозначение в последней позиции записи при заказе — (-60 °С));
- с диапазоном температуры окружающей среды в зоне клеммной головки от минус 40 до плюс 70 °С (последняя позиция записи при заказе не заполняется);

- от минус 60 до плюс 100 — для Т(ХА,ХК) 002П.

#### 2.7.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

2.7.6.1 Количество каналов измерения — 1.

2.7.6.2 Потребляемая мощность, Вт, не более — 1.

2.7.6.3 Напряжение питания, В:

- от 9 до 34 — для ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Exd;
- от 13 до 34 — для ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014П.ИНД-Exd;
- от 9 до 24 — для ТСМ(П)У 014П-Exi, ТСМ(П)У 014П-Exdi.

#### 2.7.6.4 Сопротивление нагрузки, Ом, не более:

- (Упит.факт. (В) – 9)/0,02 — для ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Exd;
- (Упит.факт. (В) – 13)/0,02 — для ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014П.ИНД-Exd;
- (Упит.факт. (В) – 9)/0,02, но не более 750 — для ТСМ(П)У 014П-Exi, ТСМ(П)У 014П-Exdi.

#### 2.7.6.5 Схема подключения ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД к линии потребителя — 2-хпроводная (см. [рисунки 2.8.2, 2.8.3 \(стр. 383\)](#)).

### 2.7.7 Метрологические характеристики

см. [таблицы 2.10.13 – 2.10.17 \(стр. 401–402\)](#)

### 2.7.8 Надежность

2.7.8.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — 100 000.

2.7.8.2 Средний срок службы, лет, не менее — 12.

### 2.7.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал

#### 2.7.9.1 Для ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19:

##### 2.7.9.1.1 Межповерочный интервал:

- для платиновых ТС:
  - 5 лет — для платиновых ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур от минус 60 до плюс 200 °С;
  - 3 года — для платиновых ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур свыше 200 °С до плюс 500 °С.
- для медных ТС:
  - 3 года — для ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур от минус 60 до плюс 150 °С;
  - 2 года — для медных ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур свыше 150 °С до плюс 180 °С.

##### 2.7.9.1.2 Межкалибровочный интервал:

- для платиновых ТС межкалибровочный интервал равен межповерочному интервалу;
- для медных ТС:
  - 4 года — для ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур от минус 60 до плюс 150 °С;
  - 2 года — для медных ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур свыше 150 °С до плюс 180 °С.

#### 2.7.9.2 Для ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

##### 2.7.9.2.1 Межкалибровочный интервал:

- 4 года — для ТСМУ 014П, ТСМУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур 150 °С, для ТСПУ 014П, ТСПУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур 200 °С;
- 2 года — для ТСМУ 014П, ТСМУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур свыше 150 °С до 180 °С, для ТСПУ 014П, ТСПУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур свыше 200 °С до 500 °С.

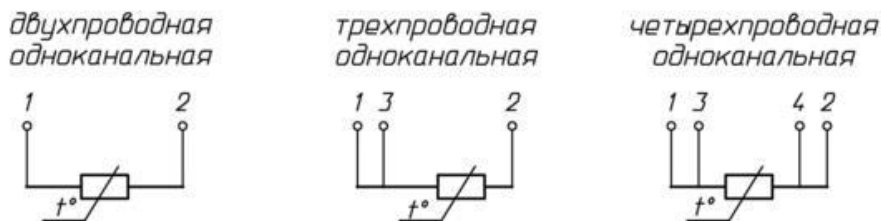
2.7.9.2.2 Межповерочный интервал — 2 года (со II кв. 2016 г. планируется установить межповерочный интервал равным межкалибровочному интервалу).

#### 2.7.9.3 для Т(ХА,ХК) 002П

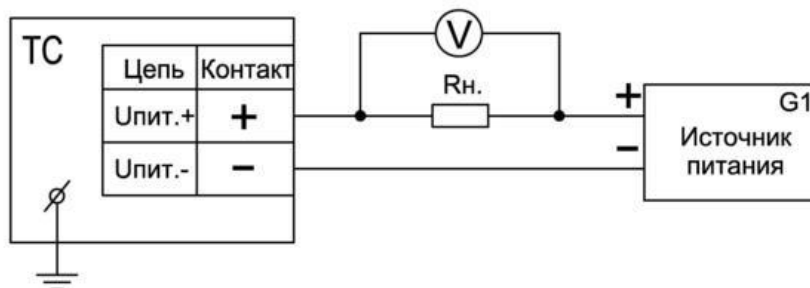
Межповерочный и межкалибровочный интервалы:

- 4 года — для ТХА 002П с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 800 °С;
- 2 года — для ТХА 002П с диапазоном рабочих температур свыше 800 °С до плюс 900 °С;
- 3 года — для ТХК 002.П с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 600 °С.

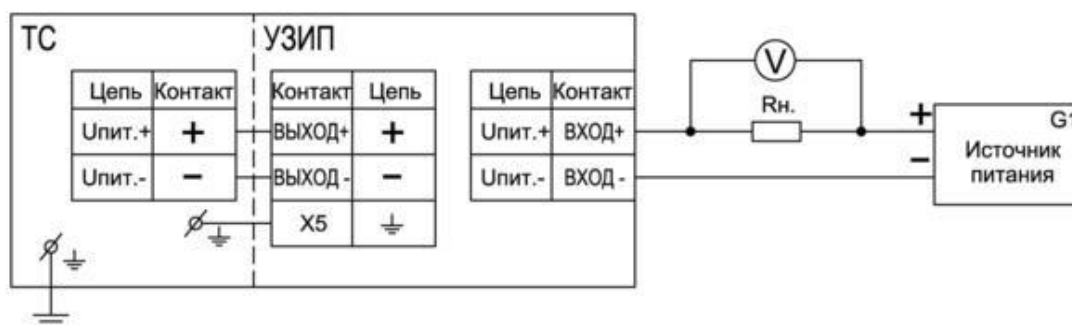
## 2.8 Схемы соединения внутренних проводов и схемы подключения



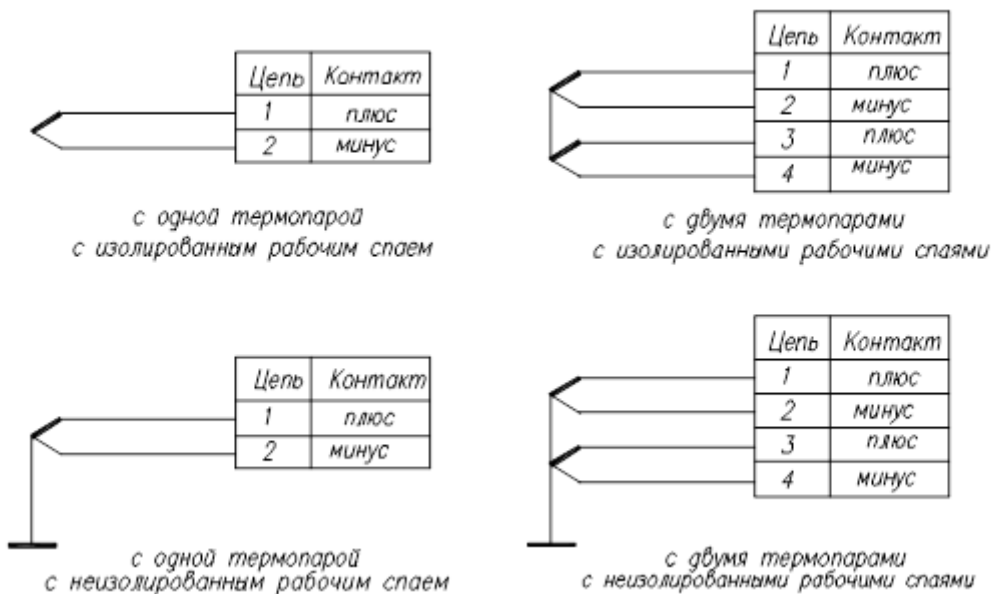
**Рисунок 2.8.1.** Схемы соединения внутренних проводов ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 с ЧЭ



**Рисунок 2.8.2.** Стандартная схема подключения ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД



**Рисунок 2.8.3.** Схема подключения ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД с установленным в них УЗИП ТЕРМ 002



**Рисунок 2.8.4.** Схемы соединения внутренних проводов Т(ХА,ХК) 002П с ЧЭ

## 2.9 Габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры

### 2.9.1 Поверхностные ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi, ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi, Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Ехi

#### с головкой типа «Г8»:

«Г8»/Оп; «Г8»/Ехi

(материал головки — алюминиевый сплав)

#### с головкой типа «Г8/1»

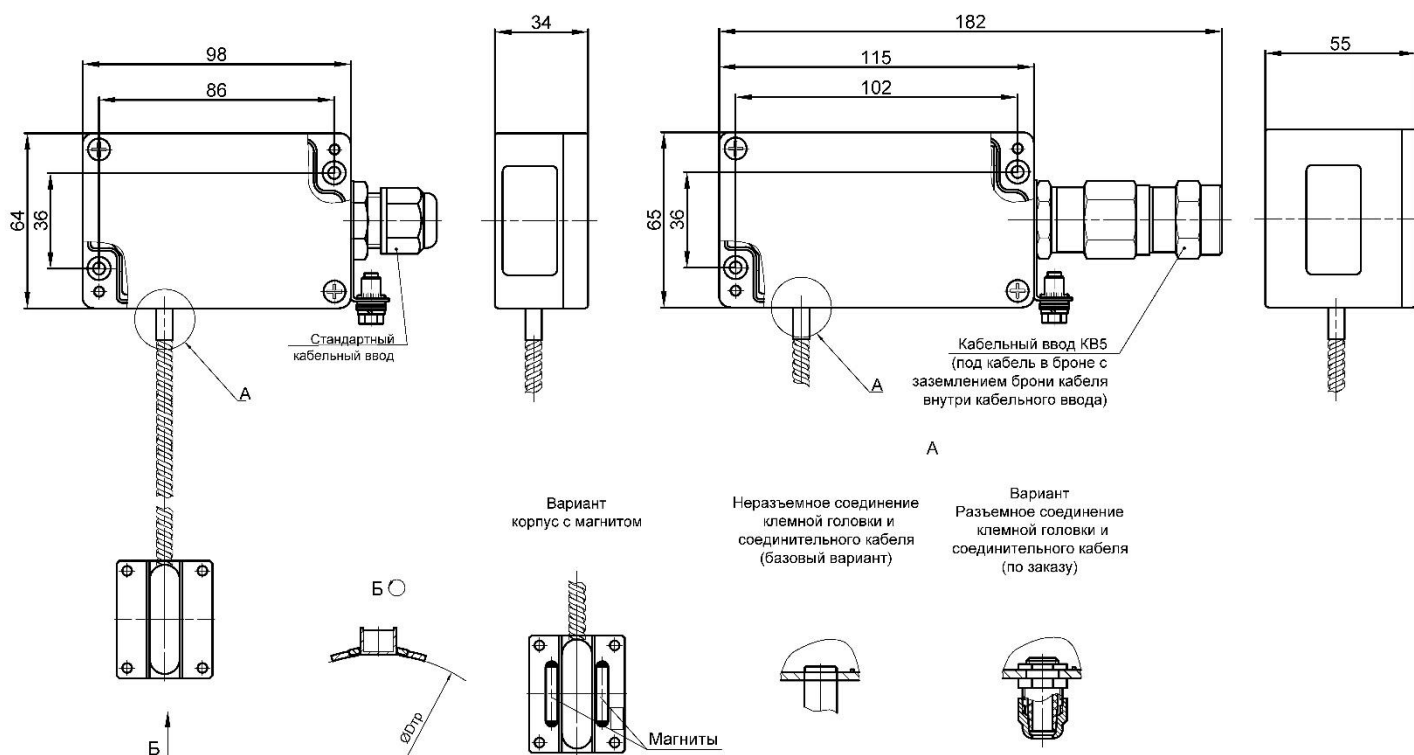
(только для кабельного ввода типа «КВ5»):

«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Ехi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#).



#### ВНИМАНИЕ!

1. Возможно изготовление ТС.П с разъемным соединением ввода в клемную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клемной головкой ТС.П. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ТС.П на объекте измерений при отстыкованной клемной головке.

Обозначение в примере записи при заказе: «...-Г8Раз-...» или «...-Г8/1Раз-...».

2. При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клемную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТС.П с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.



**с головкой типа «Г9»:**

«Г9»/Оп; «Г9»/Ехi

(материал головки — поликарбонат)

**с головкой типа «Г6/У»:**

(только для ТСМ(П)У 014П

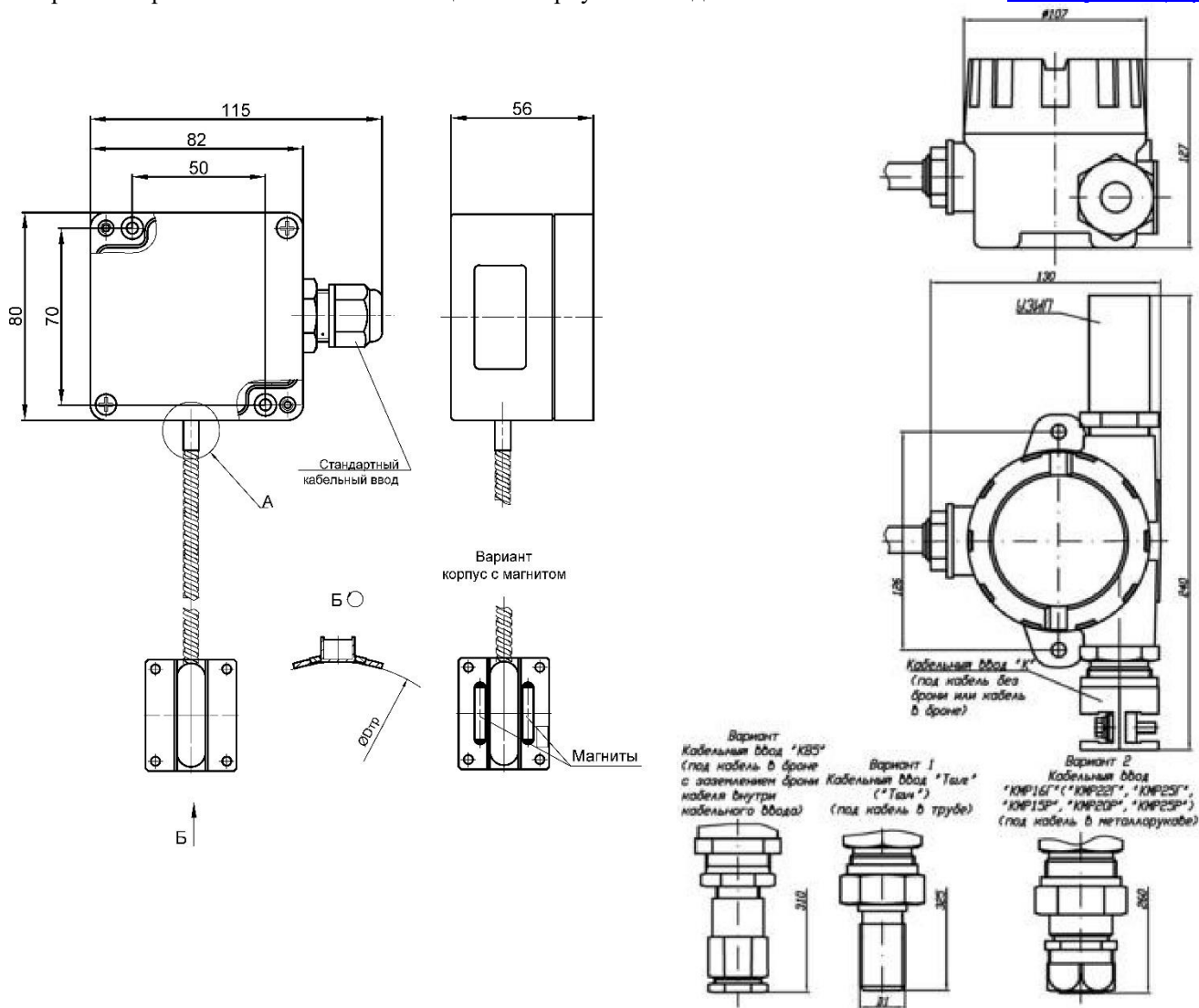
в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г6/У»/Оп; «Г6/У»/Ехi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#).



**ВНИМАНИЕ!**

1. Возможно изготовление ТС.П с клеммной головкой типа «Г9» с разъемным соединением ввода в клеммную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клеммной головкой ТС.П. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ТС.П на объекте измерений при отстыкованной клеммной головке. Обозначение в примере записи при заказе: «...Г9Раз...».
2. При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клеммную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТС.П с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.



**2.9.2 Поверхностные ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi, ТСПУ 014П-Exd, ТСПУ 014П-Exdi (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН), Т(ХА,ХК) 002П-Exd (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС)**

**с головкой типа «Г6/1»:**

«Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

**с головкой типа «Г6/У»**

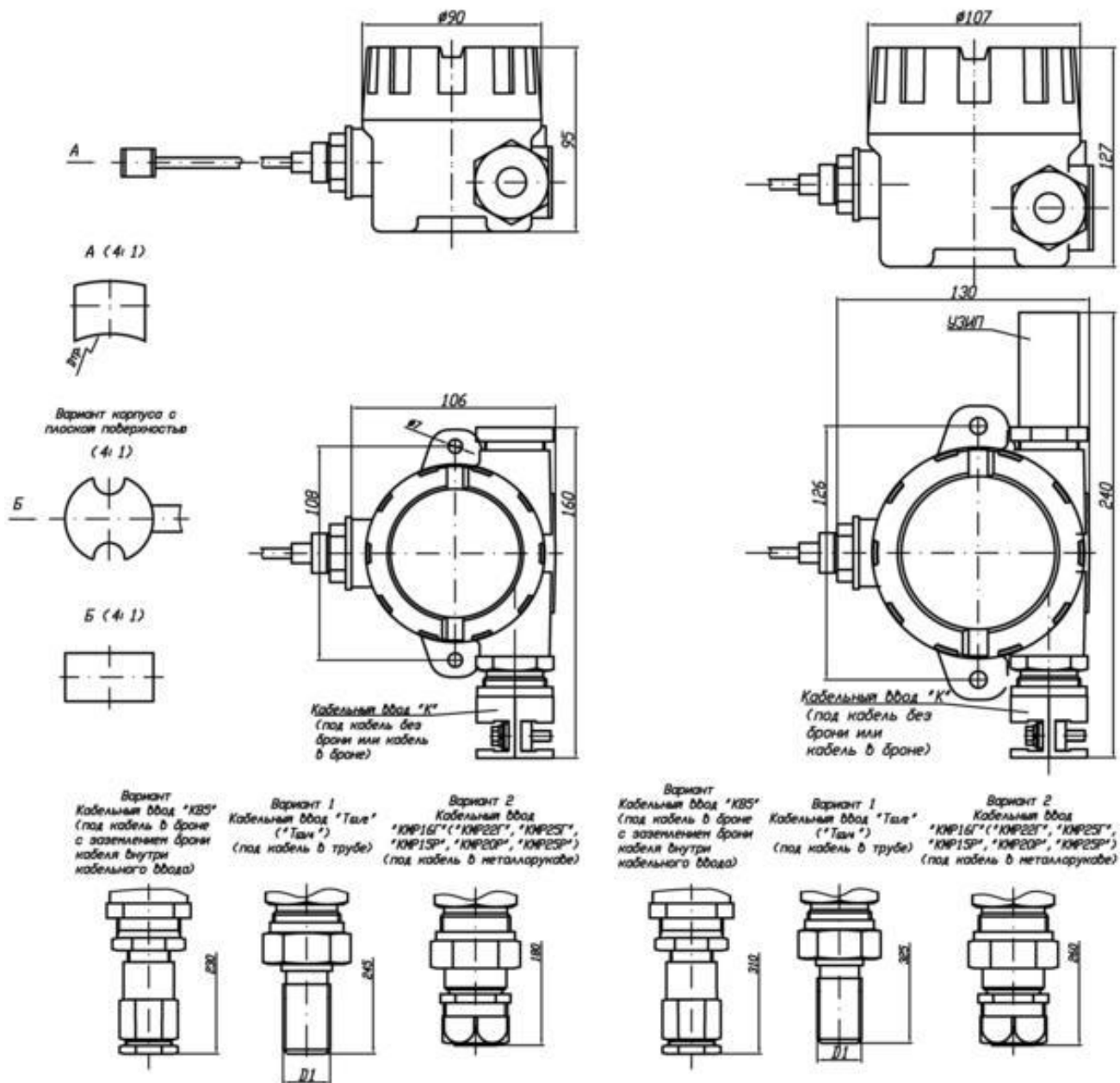
**(только для ТСП(П)У 014П**

**в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):**

«Г6/У»/Exd; «Г6/У»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры корпусов типа «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).



### 2.9.3 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД

#### 2.9.3.1 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп

**с головкой типа «Г7/1»:**

«Г7/1»/Оп

(материал головки — алюминиевый сплав)

**с головкой типа «Г7/У»:**

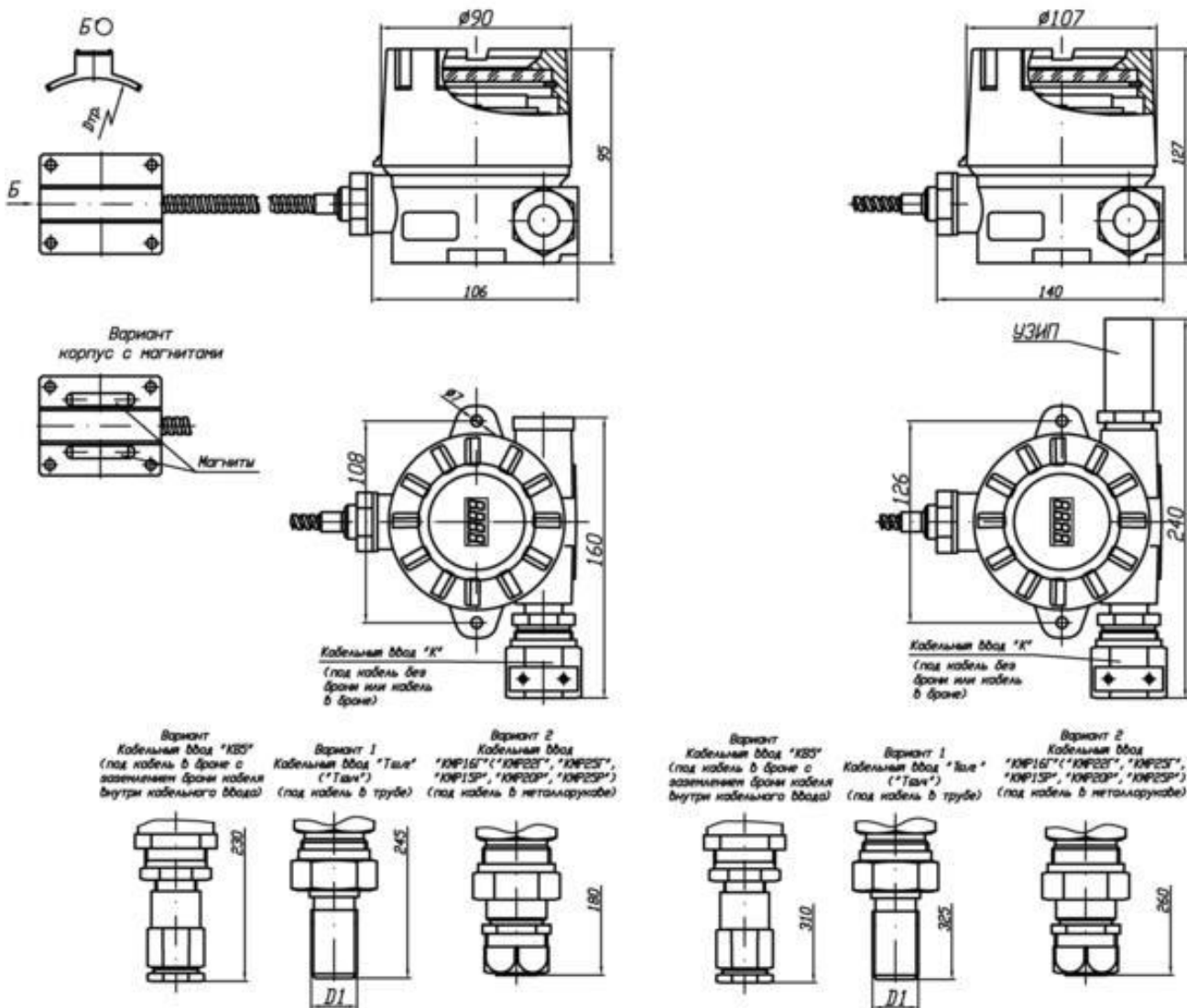
(только для ТСМ(П)У 014П.ИНД  
в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г7/У»/Оп

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#).



#### ВНИМАНИЕ!

При необходимости использования индикаторных термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» ТСМ(П)У.П.ИНД-Ехi рекомендуем применять преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031П/МП/Ехi/ИНД, (см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П» \(стр. 208\)](#)).

**2.9.3.2 Индикаторные поверхностные ТСПУ 014П.ИНД-Exd (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)  
(с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)**

**с головкой типа «Г7/1»:**  
«Г7/1»/Exd

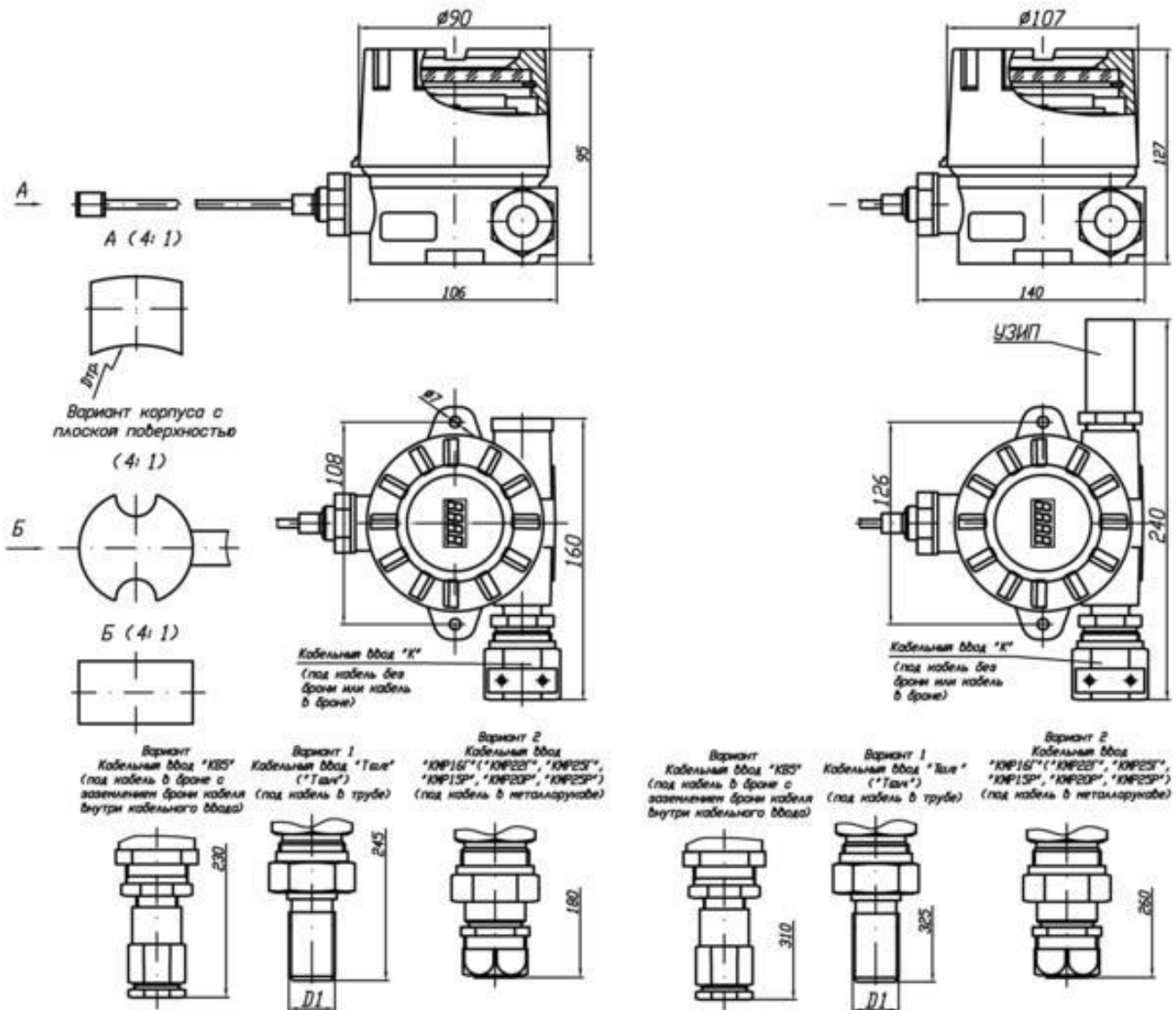
(материал головки — алюминиевый сплав)

**с головкой типа «Г7/У»**  
(только для ТСПУ 014П.ИНД  
в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г7/У»/Exd

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры корпусов типа «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).



**ВНИМАНИЕ!**

При необходимости использования индикаторных термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» ТСПУ.П.ИНД-Exdi рекомендуем применять преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031П/МП/Exdi/ИНД (см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П» \(стр. 208\)](#)).

Таблица 2.9.1. Габаритно-установочные размеры защитных корпусов

Тип	Конструкция	Описание
«КЗМ»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «КЗМ» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром <b>не менее 33 мм</b>, либо на плоские поверхности. Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-х винтов;</li> <li>• термопасты;</li> <li>• теплопроводного эпоксидного компаунда;</li> <li>• металлических хомутов.</li> </ul> <p>Имеется модификация защитного корпуса типа «КЗМ», в которой для обеспечения возможности его быстрого съёма с места измерения и переноса его на другое место измерения крепление защитного корпуса на поверхности осуществляется с помощью установленных на нём двух магнитов. Диаметры Dтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>. Возможные варианты применения защитного корпуса типа «КЗМ» с различными типами соединительных кабелей — см. <a href="#">таблицу 2.9.2 (стр. 391)</a>.</p>
«К4»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «К4» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П на плоские поверхности. Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-х винтов;</li> <li>• термопасты;</li> <li>• теплопроводного эпоксидного компаунда.</li> </ul> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К4» с различными типами соединительных кабелей — см. <a href="#">таблицу 2.9.2 (стр. 391)</a>.</p>
«К5»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «К5» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П на плоские поверхности. Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-х винтов;</li> <li>• термопасты;</li> <li>• теплопроводного эпоксидного компаунда.</li> </ul> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К5» с различными типами соединительных кабелей — см. <a href="#">таблицу 2.9.2 (стр. 391)</a>.</p>

Окончание таблицы 2.9.1



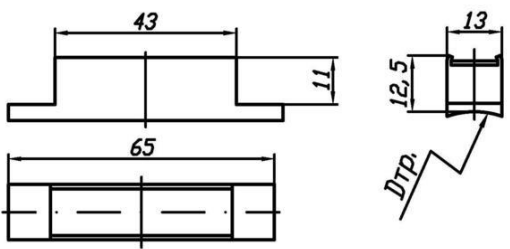
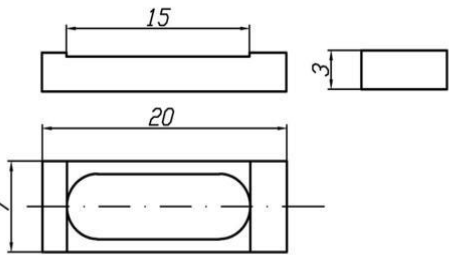
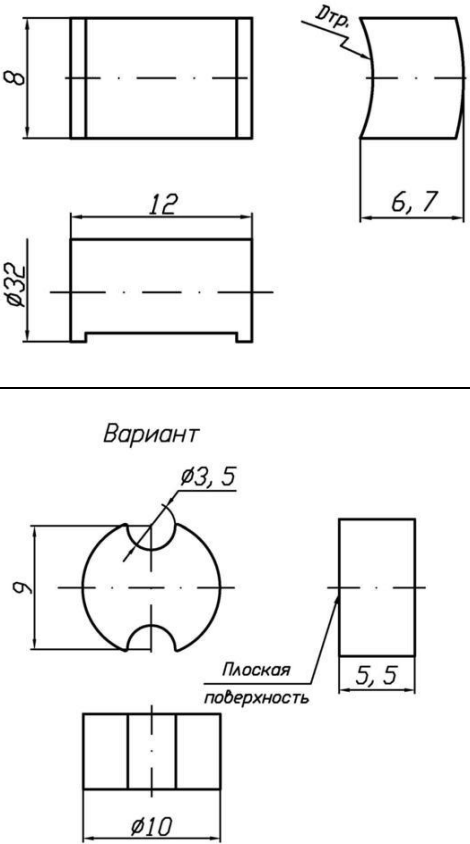
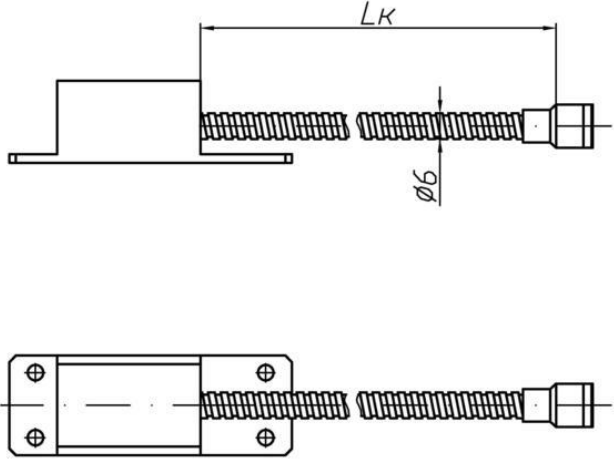
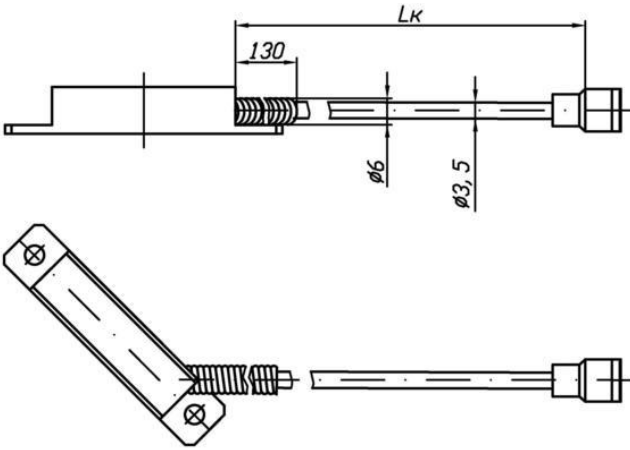
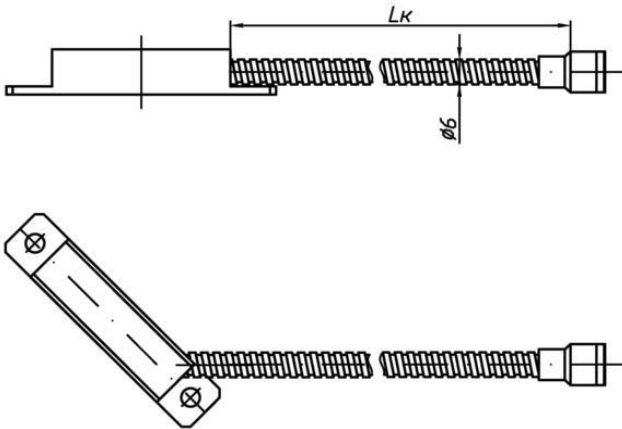
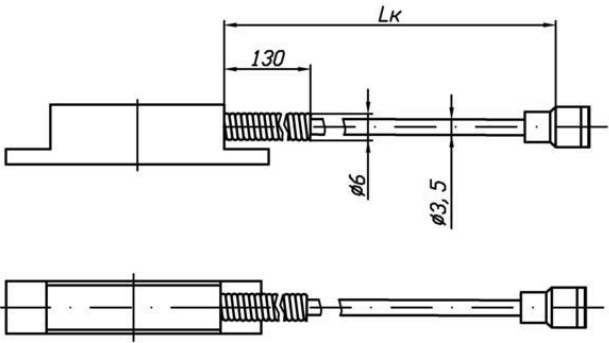
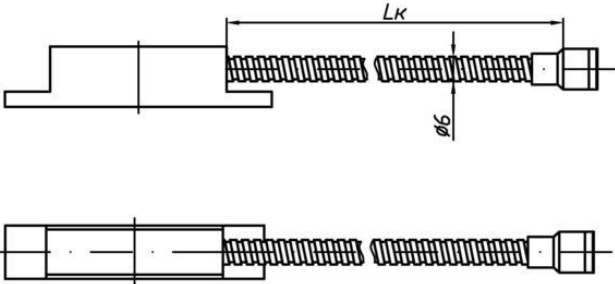
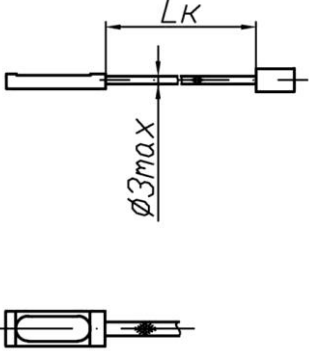
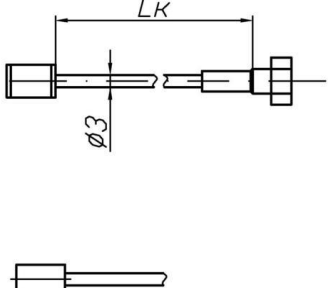
Тип	Конструкция	Описание
«К5М»		<p>Защитный корпус типа «К5М» выполнен из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ТС.П на поверхность трубопроводов с наружным диаметром Дтр. <b>не менее 20 мм.</b></p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теплопроводного эпоксидного компаунда;</li> <li>• термопасты;</li> <li>• металлических хомутов.</li> </ul> <p>Диаметры Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр.400)</a>.</p> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К5М» с различными типами соединительных кабелей — см. <a href="#">таблицу 2.9.2 (стр. 391)</a>.</p>
«К6»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «К6» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П либо на плоские поверхности малых размеров, либо на поверхности труб малого диаметра.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теплопроводного эпоксидного компаунда;</li> <li>• термопасты;</li> </ul> <p>Может устанавливаться на поверхности малых размеров.</p> <p>Диаметры Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр.400)</a>.</p> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К6» с различными типами соединительных кабелей — см. <a href="#">таблицу 2.9.2 (стр. 391)</a>.</p>
«К7»		<p>Защитный корпус типа «К7» выполнен из алюминиевого сплава или нержавеющей стали.</p> <p>Предназначен для установки ТС.П либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром Дтр. <b>не менее 20 мм</b>, либо на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теплопроводного эпоксидного компаунда;</li> <li>• температуростойкой смазки;</li> <li>• металлических хомутов.</li> </ul> <p>При установке на плоскую поверхность предусмотрено крепление корпуса типа «К7» с помощью двух винтов.</p> <p>Применяется только с соединительными кабелями на основе кабеля КНМСН или кабеля КТМС в металлической оболочке.</p> <p>Диаметры Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>.</p>

Таблица 2.9.2. Варианты исполнений защитных корпусов и соединительных кабелей

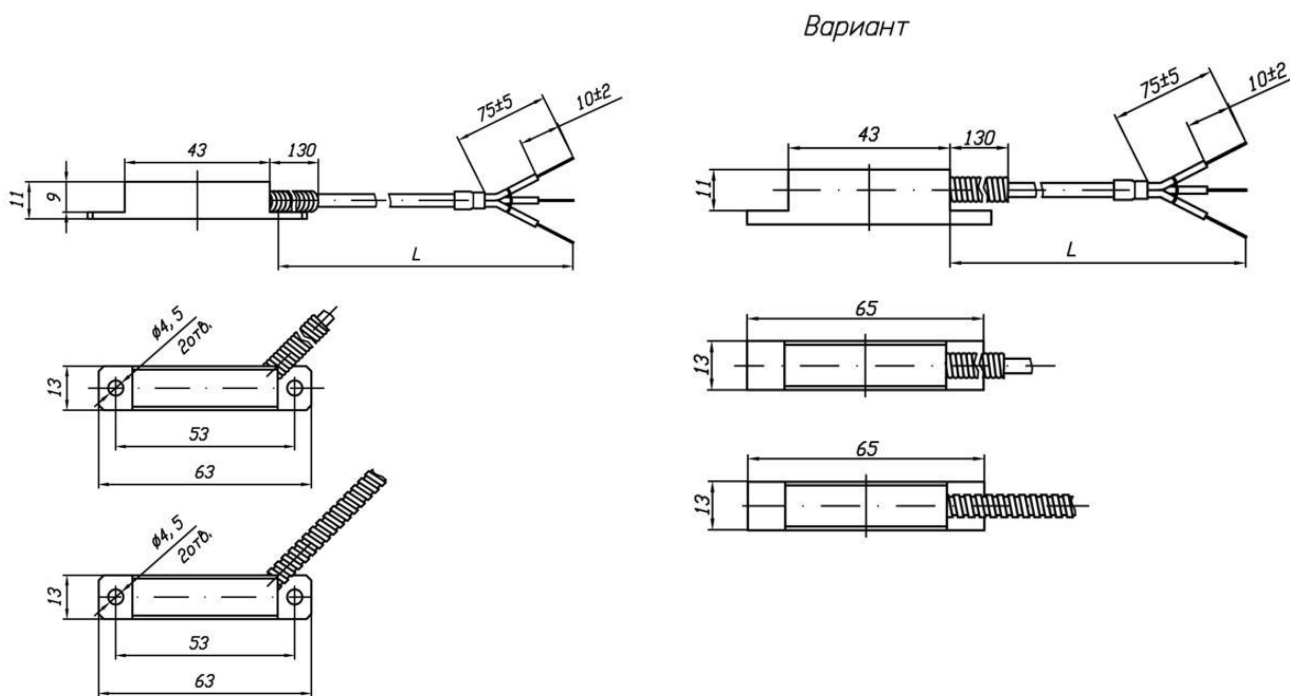
Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К3М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Lк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Dтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>. Длины соединительного кабеля Lк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр.400)</a>.</p>								
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
	+	+	-	-						
	<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве.</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Lк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Lк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Диаметры установочной поверхности Dтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>. Длины соединительного кабеля Lк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>									
<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-		
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 6 (базовый вариант, в записи при заказе материал соединительного кабеля не указывается).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>								
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
	+	+	-	-						
	<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Lк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>									
<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-		
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Lк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>								
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
	+	+	-	-						
	<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Lк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>									
<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-		
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Лк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Лк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность. Длины соединительного кабеля Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 775 397 808">Оп</th> <th data-bbox="397 775 585 808">Exi</th> <th data-bbox="585 775 758 808">Exd</th> <th data-bbox="758 775 948 808">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 808 397 846">+</td> <td data-bbox="397 808 585 846">+</td> <td data-bbox="585 808 758 846">-</td> <td data-bbox="758 808 948 846">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К5»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1357 397 1391">Оп</th> <th data-bbox="397 1357 585 1391">Exi</th> <th data-bbox="585 1357 758 1391">Exd</th> <th data-bbox="758 1357 948 1391">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1391 397 1429">+</td> <td data-bbox="397 1391 585 1429">+</td> <td data-bbox="585 1391 758 1429">-</td> <td data-bbox="758 1391 948 1429">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К5»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Лк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Лк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1917 397 1951">Оп</th> <th data-bbox="397 1917 585 1951">Exi</th> <th data-bbox="585 1917 758 1951">Exd</th> <th data-bbox="758 1917 948 1951">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1951 397 1986">+</td> <td data-bbox="397 1951 585 1986">+</td> <td data-bbox="585 1951 758 1986">-</td> <td data-bbox="758 1951 948 1986">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							

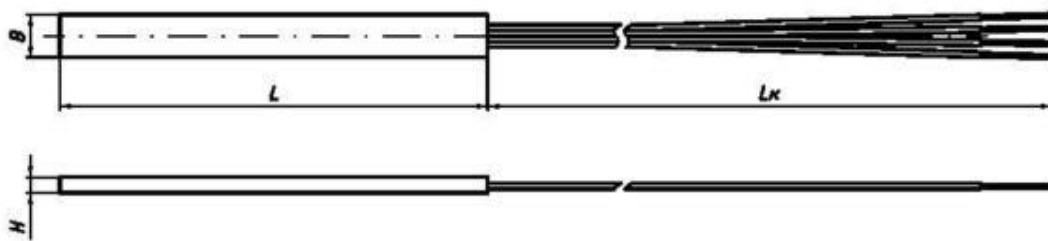


Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание							
«К5М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности  Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>.  Длины соединительного кабеля  Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>							
	<table border="1" data-bbox="209 591 951 663"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К5М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u>  Лк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u>  Лк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Диаметры установочной поверхности  Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>.  Длины соединительного кабеля  Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>							
	<table border="1" data-bbox="209 1106 951 1173"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К6»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке (Лк/ОМ — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности  Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.10 (стр. 400)</a>.  Длины соединительного кабеля  Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>							
	<table border="1" data-bbox="209 1563 951 1630"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К7»		<p>с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе) или КТМС ((Лк/КТ — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности  Дтр. — см. <a href="#">таблицу 2.10.9 (стр. 400)</a>.  Длины соединительного кабеля  Лк. — см. <a href="#">таблицу 2.10.11 (стр. 400)</a>.</p>							
	<table border="1" data-bbox="209 1957 951 2027"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	+	+						

**2.9.4 Поверхностные ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.10-Ехi**



**2.9.5 Поверхностные ТСМ 319М.18-Оп, ТСМ 319М.18-Ехi, ТСП 319М.19-Оп, ТСП 319М.19-Ехi**



## 2.10 Таблицы

**Таблица 2.10.1.** Основные параметры термопреобразователей сопротивления поверхностных ТСМ 012П, ТСП 012П

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6651	НСХ преобразования по ГОСТ 6651	Кол-во ЧЭ, шт.	Схема соединения внутренних проводов	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСМ 012П-Оп, ТСМ 012П-Exi	от -50 до +150	В, С	50М, 100М	1	2-х-, 3-х- или 4-х- проводная	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	«Г9»/ кабельный ввод из по- жаростойкого капролона (базовый вариант)
ТСП 012П-Оп, ТСП 012П-Exi	от -50 до +150		50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000				или  или
ТСП 012П-Оп, ТСП 012П-Exi	от -50 до +500	В, С	50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000	1	2-х-, 3-х- или 4-х- проводная	«К7» (с соедини- тельным кабелем на основе кабеля КНМСН)	«Г8»/ кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант);  «Г8/1» / «КВ5» (по заказу);  «О» без головки (свободные концы соединительного кабеля)
ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi	от -50 до +500	В, С	50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000	1	2-х-, 3-х- или 4-х- проводная		«Г6/1» / «К» (базовый вариант),  «КВ5» (по заказу),  «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу),  «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)

**Таблица 2.10.2. Основные параметры термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Оп, ТСПУ 014П-Оп**

Исполнение	Тип защитного корпуса	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМУ 014.10П-Оп, ТСПУ 014.10П-Оп	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«Г9» / кабельный ввод из пожаростойкого капролона (базовый вариант)  или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант);  «Г8/1» / «КВ5» (по заказу);
ТСМУ 014.11П-Оп, ТСПУ 014.11П-Оп		от -50 до +100				
ТСМУ 014.12П-Оп, ТСПУ 014.12П-Оп		от -50 до +150				
ТСМУ 014.13П-Оп, ТСПУ 014.13П-Оп		от -25 до +25				
ТСМУ 014.14П-Оп, ТСПУ 014.14П-Оп		от 0 до +100				
ТСМУ 014.16П-Оп, ТСПУ 014.16П-Оп		от 0 до +50				
ТСМУ 014.17П-Оп, ТСПУ 014.17П-Оп		от 0 до +150				
ТСПУ 014.10П-Оп		«К7» (с соеди- нительным кабелем на основе кабеля КНМСН)				
ТСПУ 014.11П-Оп	от -50 до +100					
ТСПУ 014.12П-Оп	от -50 до +150					
ТСПУ 014.13П-Оп	от -25 до +25					
ТСПУ 014.14П-Оп	от 0 до +100					
ТСПУ 014.15П-Оп	от 0 до +200					
ТСПУ 014.16П-Оп	от 0 до +50					
ТСПУ 014.17П-Оп	от 0 до +150					
ТСПУ 014.18П-Оп	от 0 до +300					
ТСПУ 014.19П-Оп	от 0 до +400					
ТСПУ 014.20П-Оп	от 0 до +500					

**Таблица 2.10.3. Основные параметры термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Exi, ТСПУ 014П-Exi**

Исполнение	Тип защитного корпуса	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМУ 014.100П-Exi, ТСПУ 014.100П-Exi	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«Г9» / кабельный ввод из пожаростойкого капролона (базовый вариант)  или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант);
ТСМУ 014.101П-Exi, ТСПУ 014.101П-Exi		от -50 до +100				
ТСМУ 014.102П-Exi, ТСПУ 014.102П-Exi		от -50 до +150				
ТСМУ 014.103П-Exi, ТСПУ 014.103П-Exi		от -25 до +25				
ТСМУ 014.104П-Exi, ТСПУ 014.104П-Exi		от 0 до +100				
ТСМУ 014.106П-Exi, ТСПУ 014.106П-Exi		от 0 до +50				
ТСМУ 014.107П-Exi, ТСПУ 014.107П-Exi		от 0 до +150				
ТСПУ 014.100П-Exi	«К7» (с соедини- тельным кабелем на основе кабеля КНМСН)	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«Г8/1» / «КВ5» (по заказу);  «Г6/У» / «К» (базовый вариант);  «КВ5» (по заказу);  «Т <sub>Г1/2</sub> » («Т <sub>Г3/4</sub> ») (по заказу);  «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ 014.101П-Exi		от -50 до +100				
ТСПУ 014.102П-Exi		от -50 до +150				
ТСПУ 014.103П-Exi		от -25 до +25				
ТСПУ 014.104П-Exi		от 0 до +100				
ТСПУ 014.105П-Exi		от 0 до +200				
ТСПУ 014.106П-Exi		от 0 до +50				
ТСПУ 014.107П-Exi		от 0 до +150				
ТСПУ 014.108П-Exi		от 0 до +300				
ТСПУ 014.109П-Exi		от 0 до +400				
ТСПУ 014.110П-Exi		от 0 до +500				

**Таблица 2.10.4. Основные параметры термопреобразователей поверхностных ТСПУ 014П-Exd, ТСПУ 014П-Exdi**

Модель ТС.П	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСПУ 014.50П-Exd, ТСПУ 014.50П-Exdi	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	«Г6/1», «Г6/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «Т <sub>Г1/2</sub> » («Т <sub>Г3/4</sub> ») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ 014.51П-Exd, ТСПУ 014.51П-Exdi	от -50 до +100					
ТСПУ 014.52П-Exd, ТСПУ 014.52П-Exdi	от -50 до +150					
ТСПУ 014.53П-Exd, ТСПУ 014.53П-Exdi	от -25 до +25					
ТСПУ 014.54П-Exd, ТСПУ 014.54П-Exdi	от 0 до +100					
ТСПУ 014.55П-Exd, ТСПУ 014.55П-Exdi	от 0 до +200					
ТСПУ 014.56П-Exd, ТСПУ 014.56П-Exdi	от 0 до +50					
ТСПУ 014.57П-Exd, ТСПУ 014.57П-Exdi	от 0 до +150					
ТСПУ 014.258П-Exd, ТСПУ 014.258П-Exdi	от 0 до +300					
ТСПУ 014.58П-Exd, ТСПУ 014.58П-Exdi	от 0 до +400					
ТСПУ 014.59П-Exd, ТСПУ 014.59П-Exdi	от 0 до +500					

**Таблица 2.10.5. Основные параметры термопреобразователей индикаторных поверхностных ТСМУ 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Оп**

Исполнение	Тип защитного корпуса	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСМУ 014.10П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.10П.ИНД-Оп	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5/± 0,6; ± 1,0/± 1,1	1	«Г7/1», «Г7/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «Т <sub>Г1/2</sub> » («Т <sub>Г3/4</sub> ») (по заказу);
ТСМУ 014.11П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.11П.ИНД-Оп		от -50 до +100				
ТСМУ 014.12П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.12П.ИНД-Оп		от -50 до +150				
ТСМУ 014.13П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.13П.ИНД-Оп		от -25 до +25				
ТСМУ 014.14П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.14П.ИНД-Оп		от 0 до +100				
ТСМУ 014.16П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.16П.ИНД-Оп		от 0 до +50				
ТСМУ 014.17П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.17П.ИНД-Оп		от 0 до +150				
ТСПУ 014.10П.ИНД-Оп		«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)				
ТСПУ 014.11П.ИНД-Оп	от -50 до +100					
ТСПУ 014.12П.ИНД-Оп	от -50 до +150					
ТСПУ 014.13П.ИНД-Оп	от -25 до +25					
ТСПУ 014.14П.ИНД-Оп	от 0 до +100					
ТСПУ 014.15П.ИНД-Оп	от 0 до +200					
ТСПУ 014.16П.ИНД-Оп	от 0 до +50					
ТСПУ 014.17П.ИНД-Оп	от 0 до +150					
ТСПУ 014.18П.ИНД-Оп	от 0 до +300					
ТСПУ 014.19П.ИНД-Оп	от 0 до +400					
ТСПУ 014.20П.ИНД-Оп	от 0 до +500					

**Таблица 2.10.6. Основные параметры термопреобразователей индикаторных поверхностных ТСПУ 014П.ИНД-Exd**

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСПУ 014.50П.ИНД-Exd	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5/± 0,6; ± 1,0/± 1,1	1	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	«Г6/1», «Г6/У» / «К» (базовый вариант);  «КВ5» (по заказу);  «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу);  «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ 014.51П.ИНД-Exd	от -50 до +100					
ТСПУ 014.52П.ИНД-Exd	от -50 до +150					
ТСПУ 014.53П.ИНД-Exd	от -25 до +25					
ТСПУ 014.54П.ИНД-Exd	от 0 до +100					
ТСПУ 014.55П.ИНД-Exd	от 0 до +200					
ТСПУ 014.56П.ИНД-Exd	от 0 до +50					
ТСПУ 014.57П.ИНД-Exd	от 0 до +150					
ТСПУ 014.258П.ИНД-Exd	от 0 до +300					
ТСПУ 014.58П.ИНД-Exd	от 0 до +400					
ТСПУ 014.59П.ИНД-Exd	от 0 до +500					

**Таблица 2.10.7. Основные параметры преобразователей термоэлектрических поверхностных ТХА 002П, ТХК 002П**

Модель ТС.П	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6616	Тип термопары по ГОСТ Р 8.585	Тип рабочего спая	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТХА 002П-Оп	от -40 до +600, от -40 до +900	2	К	изолированный,	1, 2	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС в металлической оболочке)	«Г9» / кабельный ввод из жаростойкого капролона (базовый вариант)  или  «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант);  «Г8/1» / «КВ5» (по заказу)  «Г6/1» / «К» (базовый вариант);  «КВ5» (по заказу);  «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу);  «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТХК 002П-Оп	от -40 до +600	2	L	неизолированный	1, 2		
ТХА 002П-Exi	от -40 до +600, от -40 до +900	2	К	изолированный	1, 2		
ТХК 002П-Exi	от -40 до +600	2	L		1, 2		
ТХА 002П-Exd	от -40 до +600, от -40 до +900	2	К		1, 2		
ТХК 002П-Exd	от -40 до +600	2	L		1, 2		



**Таблица 2.10.8. Основные параметры термопреобразователей сопротивления ТСМ 319М.10, ТСП 319М.09**

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6651	НСХ преобразования по ГОСТ 6651	Кол-во ЧЭ, шт.	Схема соединения внутренних проводов	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi	от -50 до +180	В, С	50М, 100М	1	2-х-, 3-х- или 4-х-проводная	«К5»	без головки (свободные концы соединительного кабеля)
ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.09-Ехi	от -50 до +180		50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000				

**Таблица 2.10.9. Основные параметры термопреобразователей сопротивления ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19**

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6651	НСХ преобразования по ГОСТ 6651	Кол-во ЧЭ, шт.	Габаритные размеры защитного корпуса LxVxH, мм	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМ 319М.18-Оп	от -60 до +150, от -60 до +180	С	50М, 100М	1	60x25x2,0, 190x10x2,0, 190x17x2,0, 60x6,8x2,2	без головки (свободные концы соединительного кабеля)
ТСП 319М.19-Оп	от минус 60 до плюс 180	В, С	50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000			

**Таблица 2.10.10. Типы корпусов и диаметры установочной поверхности основания ТС.П**

Тип корпуса	Диаметр установочной поверхности Dтр., мм
«К3М»	50, 60, 80, 100, 108, 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 600
«К4»	плоскость
«К5»	плоскость
«К5М»	20, 25, 30, 33, 40, 42, 48, 50, 60, 800, 100
«К6»	плоскость, 20, 25, 30
«К7»	плоскость, 20, 25, 30, 40, 50, 57, 60, 70, 80, 90, 100, 108, 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 600

**Таблица 2.10.11. Стандартные длины соединительного кабеля Лк.**

Лк., мм	500	1000	1500	2000	3000	5000	6000	8000	10000	15000
---------	-----	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

**Примечание.**

По заказу изготавливаются ТС.П с любыми длинами соединительного кабеля до 15000 мм.

**Таблица 2.10.12. Степени защиты ТС.П от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254**

Исполнение ТС.П	Тип клеммной головки					
	Г7/У	Г7/1	Г6/У	Г6/1	Г8, Г8/1, Г9	без головки
ТС.П с соединительными кабелями на основе кабелей КНМСН, КТМС	IP68	IP68	IP68	IP68	IP65	—
ТС.П с соединительными кабелями на основе проводов во фторопластовой изоляции	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP54

**Таблица 2.10.13. Метрологические характеристики ТСМ 012П, ТСП 012П**

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -50 до +150 — для ТСМ 012П; от -50 до +500 — для ТСП 012П
НСХ преобразования по ГОСТ 6651	50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
Класс по ГОСТ 6651	В, С
Количество ЧЭ, шт.	1
Схема соединения внутренних проводов с ЧЭ	2-х-, 3-х-, 4-хпроводная (см. <a href="#">рисунок 2.8.1 (стр. 383)</a> )
Время термической реакции $\tau_{0,63}$ , с, не более	40 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М»; 20 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К6», «К7»

**Таблица 2.10.14. Метрологические характеристики ТСМУ 014П, ТСПУ 014П**

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	см. <a href="#">таблицы 2.10.2 – 2.10.6</a> (стр. 396–399)
Выходной токовый сигнал, мА <sup>1)</sup>	4 – 20
Зависимость выходного токового сигнала от измеряемой температуры	линейная
Основная приведенная погрешность по выходному токовому сигналу, %, не более	±0,5; ±1,0
Дополнительная приведенная погрешность по выходному токовому сигналу, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	±0,01
Основная приведенная погрешность индикации, %, не более	см. <a href="#">таблицу 2.10.15</a> (стр. 401)
Дополнительная приведенная погрешность индикации, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	±0,01
Количество ЧЭ, шт.	1
Схема подключения к линии потребителя	см. <a href="#">рисунки 2.8.2, 2.8.3</a> (стр. 383)
Время термической реакции $\tau_{0,63}$ , с, не более	40 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М»; 20 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К6», «К7»

**Примечание<sup>1)</sup>.** По заказу возможно изготовление ТСМУ 014П с выходным токовым сигналом 0 – 5 мА.

**Таблица 2.10.15. Основная приведенная погрешность индикации ТСМ(П)У 014П.ИНД**

Основная приведенная погрешность $\sigma_0$ , %, от диапазона измеряемых температур по выходному сигналу	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{\text{инд}}$ , %, от диапазона измеряемых температур
±0,5	±0,6
±1,0	±1,1

**Таблица 2.10.16. Метрологические характеристики ТХА 002П, ТХК 002П**

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -40 до +600, от -40 до +900 — для ТХА 002П, от -40 до +600 — для ТХК 002П
НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.565	К — для ТХА 002П, L — для ТХК 002П
Класс по ГОСТ 6616	2
Количество ЧЭ, шт.	1, 2
Тип рабочего спая	изолированный, неизолированный
Время термической реакции $\tau_{0,63}$ , с, не более	20

**Таблица 2.10.17. Метрологические характеристики ТСМ 319М.10, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19**

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -60 до +180
НСХ преобразования по ГОСТ 6651	50М, 100М — для ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18; 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 — для ТСП 319М.09, ТСП 319М.19
Класс по ГОСТ 6651	В, С
Количество ЧЭ, шт.	1
Схема соединения внутренних проводов с ЧЭ	2-х-, 3-х-, 4-хпроводная (см. рисунок 2.8.1 (стр. 383))
Время термической реакции $\tau_{0,63}$ , с, не более	40 — для ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10; 6 — для ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19

**Таблица 2.10.18. Кабельные вводы клеммных головок**

Исполнение ТС.П	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
-----------------	---	--

**Поверхностные ТС.П общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»**

ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона (базовый вариант)	4.6
ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни (базовый вариант)	4.3
	тип «Г8/1» с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а
ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.6 — для «Г9», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»

**Поверхностные ТС.П общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»**

ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.3 — для «Г8», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
	тип «Г8/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а — для «Г8/1», 4.13, 4.13а — для «Г6/У»
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т <sub>Г1/2</sub> » (или «Т <sub>Г3/4</sub> ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Исполнение ТС.П	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по <a href="#">таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)</a>
<b>Поверхностные ТС.П общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»</b>		
Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Exi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона (базовый вариант)	4.6
	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни (базовый вариант)	4.3
<b>Поверхностные ТС.П взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i»</b>		
ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi, Т(ХА,ХК) 002П-Exd, ТСПУ 014П-Exd, ТСПУ 014П-Exdi	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 — для «Г6/1», 4.1.15, 4.1.16 — для «Г6/У»
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «Т <sub>G1/2</sub> » (или «Т <sub>G3/4</sub> ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20
<b>Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»</b>		
ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Exd	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 – для «Г7/1», 4.1.15, 4.1.16 – для «Г7/У»
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т <sub>G1/2</sub> » (или «Т <sub>G3/4</sub> ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

**Примечание.** При поставке все ТС.П комплектуются стандартным комплектом уплотнительных резиновых колец (уплотнений) по базовому варианту, если состав комплекта не указан при заказе.

## 2.11 Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- ТС.П (исполнение по заказу) — 1 шт.;
- кабельный ввод с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу — 1 шт.;
- комплект монтажных частей (далее — КМЧ) (наличие КМЧ в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- эпоксидный клей или термопаста (наличие клея или термопасты в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- магниты — 2 шт. (наличие **магнитов** в комплекте поставки ТС.П **только с корпусом типа «КЗМ»** определяется при заказе);
- паспорт — 1 экз.;
- РЭ — 1 экз. (поставляется с первой партией ТС.П, далее — по заказу).

## 2.12 Установка на объекте измерений

**2.12.1 Для установки ТС.П на объекте измерений** могут быть использованы:

- теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд производства фирмы «ITW Performance polymers»;
- термопаста.

Эпоксидный компаунд и термопаста применяются при установке на поверхности, температура которых не превышает 150 °С.

Эпоксидный компаунд и термопаста могут входить в комплект поставки (см. примеры записи при заказе).

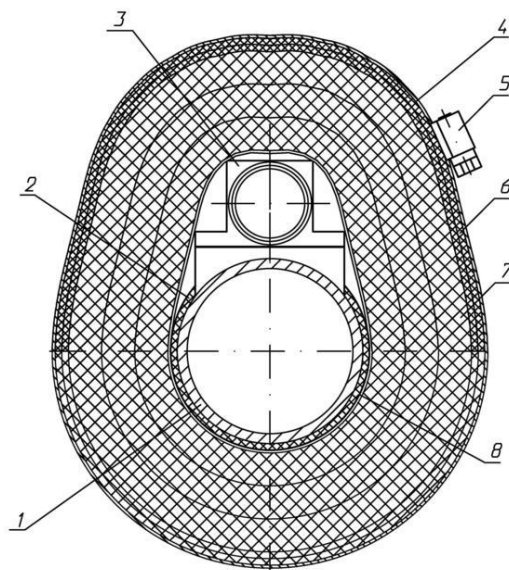
**2.12.2 Для установки ТС.П на поверхности, температура которых превышает 150 °С,** используют температуростойкую смазку.

Температуростойкая смазка может входить в комплект поставки (см. примеры записи при заказе).

Температуростойкая смазка применяется при установке на поверхности, температура которых не превышает 500 °С.

**2.12.3 Если ТС.П устанавливают на поверхности, которые в дальнейшем не теплоизолируют,** то ТС.П необходимо заказывать с комплектом монтажных частей, в состав которого входит теплоизоляционный материал и крепежный хомут (см. ниже примеры записи при заказе).

Рекомендуемая схема установки и крепления ТС.П на трубопроводе с помощью КМЧ приведена на [рисунке 2.12.1](#).



**Рисунок 2.12.1.** Схема установки и крепления ТС.П на трубопроводе

- 1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – корпус ТС.П, 4 – хомутная лента, 5 – червячный замок, 6 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (металлизированный, h=5 мм), 7 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (белый, h=5 мм), 8 – скотч



2.12.4 Для обеспечения возможности быстрого съема и переустановки с одного места измерений на другое ТС.П с защитным корпусом типа «КЗМ», устанавливаемые на поверхности объектов измерений, выполненных из магнитных материалов, могут комплектоваться магнитами (см. ниже примеры записи при заказе).

## 2.13 Примеры записи при заказе

Наименование примера записи	Стр.
2.13.1 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П) 012П, ТСМ(П) 012П-Ехi, ТСП 012П-Ехd, ТСМ(П) 012П-Ехdі общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»	405
2.13.2 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi, ТСПУ 014П-Ехd, ТСМ(П)У 014П-Ехdі и индикаторных поверхностных ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Ехd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»	407
2.13.3 Пример записи при заказе поверхностных Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Ехi, Т(ХА,ХК) 002П-Ехd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка»	409
2.13.4 Пример записи при заказе ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.09-Ехi общепромышленных и взрывозащищенных с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»	410
2.13.5 Пример записи при заказе ТСМ 319М.18-Оп, ТСП 319М.19-Оп общепромышленных	411

**2.13.1 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П) 012П, ТСМ(П) 012П-Ехi, ТСП 012П-Ехd, ТСП 012П-Ехdі общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»**

**Термопреобразователь сопротивления поверхностный ТСП 012П**, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» по ТР ТС 012/2011, с НСХ преобразования Pt100 класса В по ГОСТ 6651, с одним ЧЭ, с 4-хпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ, с соединительным кабелем длиной 1500 мм на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве, для установки на трубу диаметром 80 мм, с защитным корпусом типа «КЗМ», с головкой типа «Г8/1» со стандартным расположением кабельного ввода, с кабельным вводом типа «КВ5» с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода для кабеля в броне диаметром 15 мм, с комплектом монтажных частей, с эпоксидным клеем для установки на поверхность, с калибровкой:

ТСП	012П	—	Ехi	—	Pt100	—	В	—	1	—	4	—	1500/МН	—	80	—	КЗМ/Г8/1	—	КВ3(D(8-17)/(d5-13))	—	К	—	М	—	Э	—	К
1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	9a	9б	9в	9г	9д	10												

1. Модель (исполнение) ТС.П:
  - см. [таблицу 2.10.1](#) (стр. 395)
2. Исполнение по взрывозащищенности:
  - Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
  - Ехi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
  - Ехd — взрывозащищенный платиновый с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
  - Ехdі — взрывозащищенный платиновый с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» (см. [таблицу 2.10.1](#) (стр. 395))

3. НСХ преобразования:
    - **50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000**
  4. Класс по ГОСТ 6651:
    - **В, С**
  5. Количество ЧЭ, шт.:
    - **1**
  6. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ:
    - **2 — 2-хпроводная;**
    - **3 — 3-хпроводная;**
    - **4 — 4-хпроводная**(см. [рисунок 2.8.1 \(стр. 383\)](#))
  7. Длина соединительного кабеля Lк, мм:
    - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
  - 7а. Материал соединительного кабеля:
    - **позиция не заполняется — для соединительного кабеля на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант), см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#);**
    - **позиция заполняется в остальных случаях, см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#)**
  8. Диаметр поверхности Dтр., мм, на которую устанавливается защитный корпус:
    - см. [таблицу 2.10.10](#) (стр. 400)
  9. Тип защитного корпуса / тип клеммной головки:
    - см. [таблицу 2.10.1](#) (стр. 395)
  - 9а. Расположение и конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
    - **позиция не заполняется — при расположении кабельного ввода и неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммную головку** (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));
    - **Раз — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммные головки** (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));
  - 9б. Исполнение кабельного ввода:
    - **позиция не заполняется — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»** (см. [таблицу 2.10.18 \(стр. 402\)](#));
    - **позиция заполняется — для всех остальных кабельных вводов** (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 2.10.18 \(стр. 402\)](#))
  - 9в. Комплект монтажных частей:
    - **К — с комплектом монтажных частей;**
    - **позиция не заполняется — без комплекта монтажных частей**
- Примечание.** КМЧ включает в себя теплоизоляционный материал и крепежный хомут. Необходимость поставки КМЧ определяет потребитель, см. [п. 2.12 \(стр. 404\)](#)
- 9г. Комплектация защитного корпуса типа «КЗМ» магнитами:
    - **М — с магнитами;**
    - **позиция не заполняется — без магнитов**



9д. Эпоксидный клей, термопаста или магниты:

- Э — эпоксидный клей;
- Т — термопаста;
- позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты

10. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — поверка

**1.13.2 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi, ТСПУ 014П-Ехd, ТСМ(П)У 014П-Ехd i и индикаторных поверхностных ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Ехd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»**

**Термопреобразователь поверхностный ТСПУ 014.52П.ИНД**, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со светодиодным индикатором для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,5%, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,6%, с 1 ЧЭ, с 2-хпроводной схемой подключения, для установки на трубу диаметром 114 мм, с соединительным кабелем длиной 3000 мм на основе кабеля КНМСН, с защитным корпусом типа «К7», с клеммной головкой типа «Г7/У», с кабельным вводом типа «КВ5» для кабеля в броне с наружным диаметром 15 мм, с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Ехd:

ТСПУ 014.52П.ИНД	- Ехd	- 4/20	- (-50/150)	- 0,25/0,3	- 1	- 2	- 3000/КН	- 114	- К7/Г7/У		
1	2	3	4	5	6	7	8	8a	9	10	10a
	- КВ5(D(8-17)/(d5-13))	- К	- Э	- К	в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Ехd (-60 °С)						
	10б	10в	10г	10д	11	12	13				

1. Модель (исполнение) ТС.П:

- см. [таблицу 2.10.2](#) (стр. 396) — для термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Оп, ТСПУ 014П-Оп;
- см. [таблицу 2.10.3](#) (стр. 397) — для термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Ехi, ТСПУ 014П-Ехi;
- см. [таблицу 2.10.4](#) (стр. 398) — для термопреобразователей поверхностных ТСПУ 014П-Ехd, ТСПУ 014П-Ехd i;
- см. [таблицу 2.10.5](#) (стр. 398) — для термопреобразователей поверхностных индикаторных ТСМУ 014П-Оп, ТСПУ 014П-Оп;
- см. [таблицу 2.10.6](#) (стр. 399) — для термопреобразователей поверхностных индикаторных ТСПУ 014П-Ехd

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- Ехi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
- Ехd — взрывозащищенный платиновый с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
- Ехd i — взрывозащищенный платиновый с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»  
(см. [таблицы 2.10.2 – 2.10.6](#) (стр. 396 – 399))

3. Выходной токовый сигнал:

- 4/20 — 4 – 20 мА;
- 0/5 — 0 – 5 мА (по заказу, только для ТСМУ 014П-Оп, ТСМУ 014П-Ехd)

4. Диапазон измеряемых температур, °С:
    - см. [таблицы 2.10.2 – 2.10.6](#) (стр. 396 – 399)
  5. Основная приведенная погрешность, %  
или основная приведенная погрешность, %/основная приведенная погрешность индикации, %:
    - **0,5; 1,0;**
    - **0,5/0,6; 1,0/1,1**
  6. Количество ЧЭ, шт.:
    - **1**
  7. Схема подключения к линии потребителя:
    - **2 — 2-хпроводная для ТС.П с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА;**
    - **3 или 4 — 3х- или 4-хпроводная для ТС с выходным токовым сигналом 0 – 5 мА (см. п. 3 записи при заказе)**
  8. Длина соединительного кабеля Lк, мм:
    - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
  - 8а Материал соединительного кабеля:
    - **позиция не заполняется — для соединительного кабеля на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант), см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#);**
    - **позиция заполняется в остальных случаях, см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#)**
  9. Диаметр поверхности Dтр., мм, на которую устанавливается защитный корпус:
    - см. [таблицу 2.10.10](#) (стр. 400)
  10. Тип защитного корпуса / тип клеммной головки:
    - см. [таблицы 2.10.2 – 2.10.6](#) (стр. 396 – 399)
  - 10а Расположение и конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
    - **позиция не заполняется — при расположении кабельного ввода и неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммную головку (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));**
    - **Раз — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммные головки (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));**
  - 10б Исполнение кабельного ввода:
    - **позиция не заполняется — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9» (см. [таблицу 2.10.18 \(стр. 402\)](#));**
    - **позиция заполняется — для всех остальных кабельных вводов (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 2.10.18 \(стр. 402\)](#))**
  - 10в Комплект монтажных частей:
    - **К — с комплектом монтажных частей;**
    - **позиция не заполняется — без комплекта монтажных частей**
- Примечание.** КМЧ включает в себя теплоизоляционный материал и крепежный хомут. Необходимость поставки КМЧ определяет потребитель, см. [п. 2.12 \(стр. 404\)](#)
- 10г Комплектация защитного корпуса типа «КЗМ» магнитами:
    - **М — с магнитами;**
    - **позиция не заполняется — без магнитов**

10д Эпоксидный клей, термопаста или магниты:

- Э — эпоксидный клей;
- Т — термопаста;
- позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты

11. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — поверка

12. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:

- позиция не заполняется — для ТС.П без УЗИП ТЕРМ 002;
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Оп,
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exd,
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exi» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exi,
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exdi» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exdi

**ВНИМАНИЕ!** При заказе ТСМ(П)У 014П в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТСМ(П)У 014П по взрывозащищенности!

13. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТСМ(П)У 014П.ИНД:

- позиция не заполняется — от минус 40 до плюс 70 °С;
- (-60 °С) — от минус 60 до плюс 70 °С

### 2.13.3. Пример записи при заказе поверхностных Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Exi, Т(ХА,ХК) 002П-Exd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка»

Преобразователь термоэлектрический поверхностный ТХА 002П, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, с НСХ преобразования К по ГОСТ Р 8.585, класса 2 по ГОСТ 6616, с одним ЧЭ, с изолированным рабочим спаем, с соединительным кабелем длиной 1500 мм на основе кабеля КТМС, для установки на трубу диаметром 108 мм, с защитным корпусом типа «К7», с головкой типа «Г6/1» со стандартным расположением кабельного ввода, с кабельным вводом типа «К» со стандартным набором уплотнительных колец, с комплектом монтажных частей, с калибровкой:

ТХА 002П	- Exd	- ХА(К)	- 2	- 1	- И	- 1500/КТ	- 108	- К7/Г6/1		- К	- М	- Э	- К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Модель (исполнение) ТС.П:

- см. [таблицу 2.10.7](#) (стр. 399)

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- Exi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
- Exd — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» (см. [таблицу 2.10.7](#) (стр. 399))

3. НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585:

- К, L

4. Класс по ГОСТ 6651:

- 2

5. Количество ЧЭ, шт.:

- 1 — 1 ЧЭ;
- 2 — 2 ЧЭ

6. Тип рабочего спая:

- И — изолированный;
- Н — неизолированный

7. Длина соединительного кабеля  $L_k$ , мм:
  - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
8. Материал соединительного кабеля:
  - **КТ** — кабель термопарный КТМС в металлической оболочке
9. Диаметр поверхности  $D_{тр.}$ , мм, на которую устанавливается защитный корпус:
  - см. [таблицу 2.10.10](#) (стр. 400)
10. Тип защитного корпуса/тип клеммной головки:
  - см. [таблицу 2.10.7](#) (стр. 399)
11. Конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
  - **позиция не заполняется** — при расположении кабельного ввода и неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммную головку (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»](#) (стр. 384, 385));
  - **Раз** — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммные головки (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»](#) (стр. 384, 385));
12. Исполнение кабельного ввода:
  - **позиция не заполняется** — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9» (см. [таблицу 2.10.18](#) (стр. 402));
  - **позиция заполняется** — для всех остальных кабельных вводов (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 2.10.18](#) (стр. 402))
13. Комплект монтажных частей:
  - **К** — с комплектом монтажных частей;
  - **позиция не заполняется** — без комплекта монтажных частей
14. Температуростойкая смазка:
  - **Т** — температуростойкая смазка;
  - **позиция не заполняется** — без температуростойкой смазки
15. Метрологическая приемка:
  - **К** — калибровка;
  - **П** — поверка

#### 2.13.4. Пример записи при заказе ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.09-Ехi общепромышленных и взрывозащищенных с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»

Термопреобразователь сопротивления ТСП 319М.09, общепромышленный, с НСХ преобразования Pt100 класса В по ГОСТ 6651, с одним ЧЭ, с 4-хпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ, с соединительным кабелем длиной 3000 мм на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металорукаве, с ориентацией соединительного кабеля вдоль защитного корпуса, с калибровкой:

<b>ТСП 319М.09</b>	<b>— Ехi</b>	<b>— Pt100</b>	<b>— В</b>	<b>— 4</b>	<b>— 3000/МН(П)</b>	<b>— К</b>	<b>— Э</b>	<b>— К</b>
1	2	3	4	5	6 6а 6б	6в	6г	7

1. Модель ТС.П:
  - **ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10**

2. Исполнение по взрывозащищенности:
  - Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
  - Ехi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» (см. [таблицу 2.10.8 \(стр. 400\)](#))
3. НСХ преобразования:
  - 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
4. Класс по ГОСТ 6651:
  - В, С
5. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ:
  - 2 — 2-хпроводная;
  - 3 — 3-хпроводная;
  - 4 — 4-хпроводная
 (см. [рисунок 2.8.1 \(стр. 383\)](#))
6. Длина соединительного кабеля Lк, мм:
  - см. [таблицу 2.10.11 \(стр. 400\)](#)
- 6а. Материал соединительного кабеля:
  - см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#)
- 6б. Ориентация соединительного кабеля ТС.П с защитным корпусом типа «К5»:
  - позиция не заполняется — под углом 45° к продольной оси защитного корпуса;
  - (П) — вдоль продольной оси защитного корпуса
- 6в. Комплект монтажных частей:
  - К — с комплектом монтажных частей;
  - позиция не заполняется — без комплекта монтажных частей

**Примечание.** КМЧ включает в себя теплоизоляционный материал и крепежный хомут. Необходимость поставки КМЧ определяет потребитель, см. [п. 2.12 \(стр. 404\)](#).
- 6г. Эпоксидный клей, термопаста:
  - Э — эпоксидный клей;
  - Т — термопаста;
  - позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты
7. Метрологическая приемка:
  - К — калибровка;
  - П — поверка

### 2.13.5. Пример записи при заказе ТСМ 319М.18-Оп, ТСП 319М.19-Оп общепромышленных

Термопреобразователь сопротивления ТСП 319М.19, общепромышленный, с НСХ преобразования Pt100 класса В по ГОСТ 6651, с одним ЧЭ, с 4-хпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ, с габаритными размерами защитного корпуса 60x6,8x2,2 мм, с многожильными медными проводами во фторопластовой изоляции длиной 500 мм, с калибровкой:

ТСП 319М.19	— Оп	— Pt100	— В	— 4	60x6,8x2,2	— 500	— Э	— К
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Модель ТС.П:
  - ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19
2. Исполнение по взрывозащищенности:
  - Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный)
3. НСХ преобразования по ГОСТ 6651:
  - 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
4. Класс по ГОСТ 6651:
  - В, С

5. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ:
  - 2 — 2-хпроводная;
  - 3 — 3-хпроводная;
  - 4 — 4-хпроводная(см. рисунок 2.8.1 (стр. 383))
6. Габаритные размеры защитного корпуса, мм:
  - см. [таблицу 2.10.9](#) (стр. 400)
7. Длина проводов Lк, мм:
  - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
8. Эпоксидный клей, термопаста:
  - Э — эпоксидный клей;
  - Т — термопаста;
  - позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты
9. Метрологическая приемка:
  - К — калибровка;
  - П — поверка