

ЗАКАЗАТЬ

ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЙ **ЧТП** ЧЕЛЯБИНСК
ТЕПЛОПРИБОР



EAC

Ex

Преобразователи термоэлектрические
ТХА/ТХК/ТНН-0193, ТХА/ТХК/ТНН-0193-01...-03
ТХА/ТХК-1393, ТХА/ТХК-1393-01,-02

2.821.022 РЭ



● Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА | 3 |
| 1.1 Назначение изделия..... | 3 |
| 1.2 Технические характеристики | 3 |
| 1.3 Комплектность изделия..... | 6 |
| 1.4 Устройство и работа..... | 6 |
| 1.5 Обеспечение взрывозащищенности ТП | 6 |
| 1.6 Маркировка и пломбирование | 7 |
| 1.7 Упаковка | 8 |
| 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ..... | 8 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения | 8 |
| 2.2 Подготовка изделия к использованию | 9 |
| 2.3 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации | 10 |
| 2.4 Действия персонала при возникновении возможных неисправностей..... | 10 |
| 3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ | 10 |
| 4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ | 11 |
| 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ..... | 11 |
| 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ | 12 |
| 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ | 13 |
| 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ | 13 |
| 9 УТИЛИЗАЦИЯ..... | 13 |
| Приложение А ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ | 14 |
| Приложение Б (справочное) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РЕСУРСУ ТП..... | 17 |

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках Преобразователей термоэлектрических ТХА/ТХК/ТНН-0193; -0193-01; -0193-02; ТХА/ТХК-0193-03; ТХА/ТХК-1393; -1393-01; -1393-02 (в дальнейшем — ТП), выпускаемых по ТУ 311-00226253.026-2011, и содержит указания, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень исполнений, габаритные размеры, масса и пример записи при заказе приведены в приложении А.

Перед эксплуатацией обслуживающий персонал должен внимательно ознакомиться с настоящим РЭ на изделие и пройти инструктаж по технике безопасности.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Преобразователи термоэлектрические предназначены для измерения температуры газообразных и жидких химически неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру, а ТП ТХА/ТХК-0193-03 - температуры твердых тел.

ТП могут иметь исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь».

Преобразователи термоэлектрические имеют обыкновенное исполнение группы ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С, верхнее значение температуры окружающего воздуха:

- для ТП общепромышленного исполнения до плюс 85 °С;
- для ТП взрывозащищенного исполнения до плюс 80 °С.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Условное обозначение исполнения ТП: см. стр.13, п.7

1.2.2 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001:

- | | |
|-----------|---|
| – для ТХА | K |
| – для ТХК | L |
| – для ТНН | N |

1.2.3 Класс допуска (*нужное подчеркнуто*):

- | | |
|----------------|------|
| – для ТХА, ТНН | 1, 2 |
| – для ТХК | 2 |

1.2.4 Диапазон измеряемых температур изделий (номинальная температура применения), °C:

| | |
|---|--------------------------|
| – для ТХА/ТНН-0193Т1, -01Т1, -02Т1; ТХА-1393Т1, -01Т1, -02Т1 | от -40 до +1000 (800) |
| – для ТХА-0193, -01, -02; ТХА-1393, -01,-02 | от -40 до +800 (600) |
| – для ТХА-0193А, -01А, -02А; ТХА-1393А, -01А, -02А | от -40 до +700 (600) |
| – для ТХК-0193, -0193А, -01А, -02А; ТХК-1393, -1393А, -01А, -02А | от -40 до +600 (450) |
| – для ТХА/ТХК-0193-03; ТХА/ТХК-0193-03А | от -40 до +400 (300) |

1.2.5 Пределы допускаемых отклонений от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в диапазоне измеряемых температур должны составлять:

| | |
|--|-------------------|
| а) для ТХА класс допуска 1: | |
| – в диапазоне температур от - 40 °C до +375 °C | ±1,5 °C |
| – при температуре св. +375 °C до +1000 °C | ±0,004t °C |
| класс допуска 2: | |
| – в диапазоне температур от - 40 °C до +333 °C | ±2,5 °C |
| – при температуре св. +333 °C до +1200 °C | ±0,0075t °C |
| б) для ТХК класс допуска 2: | |
| – в диапазоне температур от - 40 °C до +360 °C | ±2,5 °C |
| – при температуре св. +360 °C до +600 °C | ±(0,70+0,005t) °C |
| в) для ТНН класс допуска 1: | |
| – в диапазоне температур от - 40°C до +375°C | ± 1,5 °C |
| – при температуре свыше +375°C до +1250°C | ±0,004t°C |
| класс допуска 2: | |
| – в диапазоне температур от - 40°C до +333°C | ± 2,5 °C |
| – при температуре свыше +333°C до +1300°C | ±0,0075t°C |
| (t – температура измеряемой среды, °C) | |

1.2.6 Степень защиты ТП от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015:

IP 55

1.2.7 Показатель тепловой инерции, с.:

(см. Приложение А)

от 8 до 40

1.2.8 Условное давление измеряемой среды, МПа:

| | |
|-----------------------------------|-----|
| – для ТХА/ТХК-0193, ТХА/ТХК-1393: | 0,4 |
| – для остальных исполнений: | 6,3 |

1.2.9 Устойчивость ТП к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008:

F3

1.2.10 Количество рабочих спаев:

| | |
|-------------------------------------|---|
| – для ТХА-0193, ТХК-0193, ТНН-0193: | 1 |
| – для ТХА-1393, ТХК-1393: | 2 |

1.2.11 Рабочий спай

| | |
|--|---------------|
| – для ТХА/ТХК/ТНН-0193, ТХА/ТХК/ТНН-0193-01, ТХА/ТХК-1393,-01,-02: | изолирован |
| – ТХА/ТХК-0193-02, ТХА/ТХК-0193-03: | не изолирован |

1.2.12 Диаметр термоэлектродов, мм

| | |
|---------------------------|-----------|
| – для ТХА-0193, ТХК-0193: | 1,0...1,2 |
| – для ТХА-1393, ТХК-1393: | 0,7 |

1.2.13 Материал защитной арматуры ТП:

| | |
|--|--------------------|
| – для ТХА/ТХК-0193, -01, -02; ТХА/ТХК-1393, -01, -02; ТХА/ТХК-0193-03: | сталь 12Х18Н10Т |
| – для ТХА-0193А, -01А, -02А; ТХА-1393А, -01А, -02А; ТХА/ТХК-0193-03А: | сталь 08Х13 |
| – для ТХА/ТНН-0193Т1, -01Т1, -02Т1; ТХА-1393Т1,-01Т1, -02Т: | сталь 10Х23Н18 |

1.2.14 Электрическое сопротивление изоляции между термоэлектродами и защитной арматурой при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %, не менее 100 МОм.

1.2.15 Электрические параметры ТП при работе в комплекте с оборудованием со взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:

- максимальное выходное напряжение U_0 , В 0,5
- максимальный выходной ток I_0 , мА 1

1.2.16 Ресурс, ч, не менее

| | |
|---|-------|
| – для ТХА/ТХК-0193, ТХА-0193А, ТХА/ТХК-1393, ТХА-1393А: | 20000 |
| – для ТХА/ТНН-0193Т1, ТХА-1393Т1: | 10000 |

1.2.17 Средний срок службы, лет, не менее: 4

1.2.18 Назначенный срок службы 4 года. При успешном прохождении ТП периодической поверки, назначенный срок службы продляется на величину следующего МПИ.

1.2.19 Параметры предельных состояний:

– превышение допустимых отклонений соответствующему классу по п.1.2.5;

– истечение назначенного срока службы;

– необратимое разрушение деталей защитной арматуры, корпуса, кабельных вводов и других комплектующих, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов;

– обрыв или короткое замыкание цепи чувствительного элемента.

1.3 Комплектность изделия

| | | |
|-------|---|---|
| 1.3.1 | Преобразователь термоэлектрический, шт. | 1 |
| 1.3.2 | Руководство по эксплуатации, экз. | 1 |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Измерение температуры основано на явлении возникновения в цепи ТП термоэлектродвижущей силы при разности температур между его рабочим и свободными концами. Величина термоэлектродвижущей силы зависит от этой разности температур и фиксируется потенциометром.

1.4.2 ТП состоит из чувствительного элемента и головки для внешних подключений. Измерительным узлом ТП является чувствительный элемент, состоящий из двух термоэлектродов: хромель и алюмель (для ТХА), хромель и копель (для ТХК), нихросил и нисил (для ТНН) армированных двухканальными (или четырехканальными) трубками из оксида алюминия.

Чувствительный элемент помещен в защитную металлическую арматуру. Свободные концы чувствительного элемента подключены к контактам, расположенным в головке ТП. Положительный термоэлектрод подключен к контакту со знаком «+». Головка изготовлена из полимерного материала.

Примечание – Допускается внесение изменений в конструкцию изделия, не влияющих на функциональное назначение, присоединительные размеры и технические характеристики изделия. Допускается изменение материалов в составе изделия в одностороннем порядке без изменения качественных, метрологических и технических характеристик и функциональных свойств выпускаемой продукции без уведомления заказчика.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности ТП

1.5.1 ТП взрывозащищенного исполнения должны соответствовать требованиям ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевых Правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах. ТП взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите: «0Ex ia IIC T6 Ga X».

Индекс X – означает:

– подключаемая к ТП регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне;

– при эксплуатации необходимо принимать меры защиты головки и внешней части ТП от нагрева (вследствие теплопередачи от измеряемой среды) выше температуры, допускаемой для температурного класса Т6.

- диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации: от минус 60 °С до плюс 80 °С;

1.5.2 ТП взрывозащищенного исполнения могут применяться на объектах в зонах класса 0, 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы Т6 включительно по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

1.5.3 Взрывозащищенность ТП обеспечивается следующими средствами:

- электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции ТП соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

- в ТП отсутствуют электрические элементы способные накапливать электрическую энергию, превышающую допустимые значения по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

- конструкция корпуса и отдельных частей ТП выполнены с учетом общих требований ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Фрикционная искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов.

- электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 1.2.15.

1.5.4 Максимальная температура нагрева поверхности элементов ТП не превышает плюс 85 °С, что соответствует температурному классу Т6.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка ТП должна содержать:

- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа ТП;
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- рабочий диапазон измерений;
- порядковый номер ТП по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска (год, месяц).

1.6.2 Для взрывозащищенных ТП дополнительно выполняется маркировка по взрывозащите и наносятся следующие знаки и надписи:

- знак соответствия стандартам взрывозащиты Ex;
- маркировка по взрывозащите 0Ex ia IIC T6 Ga X;
- номер Сертификата соответствия техническому регламенту таможенного союза;
- знак Евразийского соответствия (EAC).

1.6.3 Маркировка транспортной тары ТП должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и содержать манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх» по ГОСТ 14192-96.

Маркирование транспортной тары должно быть произведено любым способом, обеспечивающим четкость и сохранность надписей при транспортировании.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка должна соответствовать категории упаковки КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

1.7.2 Вариант внутренней упаковки ВУ-1, вариант временной защиты ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78.

1.7.3 Упаковывание датчиков должно производиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15°C до плюс 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.7.4 Транспортная тара должна быть выполнена по чертежам предприятия-изготовителя с учётом требований ГОСТ 5959-80. В экспортном исполнении и в районы с тропическим климатом и Крайнего Севера, а также при транспортировании морским путем, транспортная тара должна быть выполнена по чертежам предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 2991-85 и ГОСТ 24634-81 и дополнительными требованиями договора.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ТП должен эксплуатироваться в полном соответствии с настоящим РЭ.

2.1.2 Не допускается эксплуатация ТП в следующих случаях:

- превышение допустимых отклонений соответствующему классу по п.1.2.5;
- разрушение целостности защитной арматуры;
- нарушение целостности изоляции оболочки кабеля (удлинительных проводов);
- обрыв или короткое замыкание чувствительного элемента;
- снижение электрического сопротивления изоляции между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры ниже значения, указанного в п. 1.2.14.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации ТП не должны подвергаться термоудару (резкому нагреванию или охлаждению), а также механическим ударам.

2.1.3 Температура головки ТП не должна превышать плюс 85 °С.

2.1.4 После установки ТП для предотвращения перегрева головки произвести герметизацию зазора между ТП и футеровкой печи огнеупорной замазкой.

2.1.5 В местах установки ТП не должно быть притоков холодного воздуха или прорыва наружу нагретых газов. Глубина погружения ТП должна

быть максимальной, благодаря чему увеличивается ее тепловоспринимающая поверхность. Располагать их следует в местах, где наибольшая скорость потока среды, в результате чего будет увеличиваться коэффициент теплопередачи.

2.1.6 При измерении температур более плюс 400 °С ТП рекомендуется устанавливать вертикально. При горизонтальном размещении для предотвращения деформации необходимо устанавливать дополнительную опору.

2.1.7 При горизонтальном и наклонном монтаже штуцер для ввода проводов в головку ТП, как правило, должен быть направлен вниз.

2.1.8 Рабочий конец термопары необходимо располагать в середине измеряемого потока. Конец погружаемой части термопары должен выступать за ось потока на 5-10 мм.

2.1.9 При присоединении к ТП компенсационных проводов необходимо строго соблюдать полярность. Свободные концы ТП должны иметь постоянную температуру. Соединительные линии от ТП должны быть защищены от механических повреждений, электрических помех, влияния высокой температуры и влажности окружающей среды.

2.1.10 Соединительные линии должны иметь минимальное сопротивление, которое для всех соединительных и компенсационных проводов вместе с термопарой не должно превышать паспортное значение внешней цепи, подключаемой к прибору. Особое внимание следует обратить на снижение переходных сопротивлений в клеммных зажимах и переключателях. На соединительных линиях запрещается применять однополюсные переключатели, так как возможный электрический контакт между отдельными термопарами приводит к искажению показаний прибора.

2.1.11 Для увеличения срока службы демонтаж исправного ТП допускается только для проведения поверки.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Проверить сохранность тары. Распаковать ТП и проверить комплектность.

2.2.2 Произвести внешний осмотр.

2.2.3 Выдержать ТП после извлечения из упаковки при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30% до 80 % в течение 1-2 часов.

2.2.4 Снять крышку с головки ТП.

2.2.5 Проверить целостность токоведущей части омметром. При наличии обрыва замените ТП на новый.

2.2.6 Подсоединить к прибору с соблюдением полярности. При необходимости использовать удлинительные провода.

2.2.7 Установить ТП в соответствующее гнездо и подключить к измерительному прибору.

2.3 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

2.3.1 ТП во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, строгим соблюдением требований ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2.3.2 Подключаемая к ТП регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применению во взрывоопасной зоне и действующий сертификат ТР ТС 012.

2.3.3 При установке в опасной зоне ТП с головкой из полимерного материала следует избегать конвекционных потоков окружающей среды вокруг головки для исключения появления на ее поверхности электростатических зарядов.

2.4 Действия персонала при возникновении возможных неисправностей

2.4.1 Изолировать участок технологической линии с использованием запорной арматуры, либо остановить технологическую линию полностью.

2.4.2 Сбросить давление внутри изолированного участка.

2.4.3 Изолированный участок должен быть охлажден до безопасной для обслуживающего технического персонала температуры.

2.4.4 Произвести работы по демонтажу устройства, руководствуясь настоящим руководством, а также нормативными документами, правилами производства, действующими на предприятии.

2.4.5 Ремонт ТП на месте эксплуатации не допускается.

2.4.6 Обратиться к предприятию-изготовителю.

3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

3.1 Настоящий раздел устанавливает методику периодической поверки ТП. Требования к организации, порядку проведения и формы представления результатов поверки согласно приказу Минпромторга России от 31 июля 2020г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.»

Межповерочный интервал 2 года.

3.2 Поверка проводится по Методике поверки МП-06-2024-20 «Преобразователи термоэлектрические типа ТХА, КТХА, ТКХ, КТХК, ТЖК, КТЖК, ТНН, КТНН».

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.1 К монтажу и эксплуатации допускается персонал, ознакомленный с настоящим РЭ, прошедший инструктаж по технике безопасности, а также обучение и проверку знаний в соответствии с производственными инструкциями. Персонал должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и образование не ниже среднего специального.

4.2 Эксплуатация датчиков должна производиться согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ, главы 3.4 ПТЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования.

4.3 Не допускается применение датчиков для измерения температуры сред, агрессивных по отношению к материалам защитной арматуры, контактирующим с измеряемой средой.

4.4 При эксплуатации ТП взрывозащищенного исполнения персонал должен выполнять все мероприятия в полном соответствии с подразделом 2.3 настоящего РЭ.

4.5 При монтаже, демонтаже и обслуживании ТП во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование ТП в упаковке предприятия-изготовителя должно производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом – в отапливаемых, герметизированных отсеках, кроме ТП с длиной монтажной части 2000 мм и более) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

5.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе), для морских перевозок в трюмах – условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.3 Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 и относиться к складским помещениям изготовителя и потребителя.

5.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ТП, упакованные в транспортную тару, не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки транспортной тары должен исключать возможность перемещения ТП.

5.5 Не допускается хранение ТП без упаковки в помещениях, содержащих газы и пары, вызывающие коррозию.

5.6 Назначенный срок хранения ТП в условиях транспортирования и хранения (п. 5.2, 5.3) – не более 1 года с момента изготовления. При успеш-

ном прохождении приёмо-сдаточных испытаний назначенный срок хранения может быть продлен на 6 месяцев.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТП требованиям технических условий ТУ 311-00226253.026-2011 при соблюдении условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации преобразователей термоэлектрических – до 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления, в пределах ресурса.

6.3 Действие гарантийных обязательств прекращается в случае:

- истечения гарантийного срока;
- несоблюдения потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем РЭ;
- утери (утраты) паспорта;
- отсутствия серийного номера и даты выпуска на ТП;
- механических повреждений ТП, а также самостоятельного ремонта или модификации ТП, не предусмотренных настоящим РЭ.

6.4 Претензии потребителя принимаются в течение гарантийного срока. Для рассмотрения претензии потребитель предоставляет:

- РЭ на ТП;
- акт о выявленных недостатках и (или) несоответствиях ТП техническим характеристикам, указанным в РЭ.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователь термоэлектрический _____,
 № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, ТУ 311-00226253.026-2011 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК:

М. П.

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

Первичную поверку произвел:

М. П.

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Преобразователь термоэлектрический упакован согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Упаковку произвёл

_____ (должность)

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Для разбора и утилизации термопреобразователи передаются в специализированную организацию по утилизации. Утилизация осуществляется в соответствии с действующими на момент утилизации нормами и правилами, принятыми на территории РФ.

Приложение А
(справочное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ

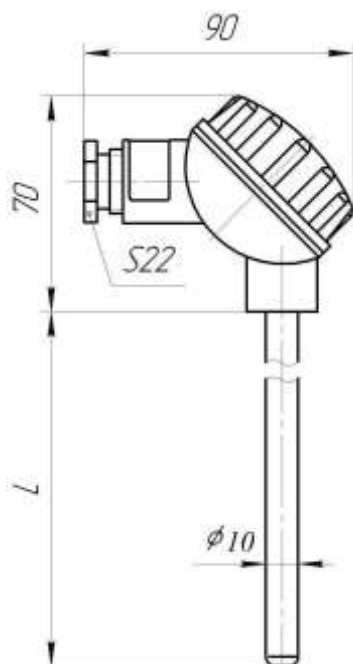


Рисунок А.1

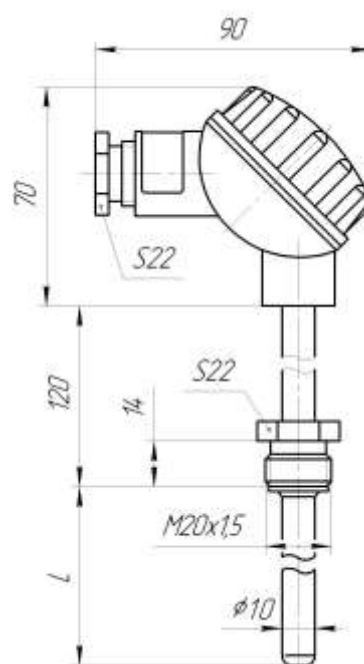


Рисунок А.2

Таблица А.1 – Габаритные размеры и масса

| Исполнение ТП | Ри- сунок | Длина монтажной части, L, мм | Масса, кг | Показатель тепловой инерции, с, не более | Рабочий спай |
|---|--------------|---|--|---|-----------------|
| ТХА/ТХК-0193, ТХА/ТХК-1393, ТХА/ТХК/ТНН-0193Т1, ТХА/ТХК-1393Т1 | A.1 | 320 500 800 1000 1250 1600 2000 | 0,25 0,33 0,43 0,51 0,59 0,70 0,75 | 40 | изолиро- ван |
| ТХА-0193-01, ТХА-0193-01А, ТХА/ТНН-0193-01Т1, ТХА-1393-01, ТХА-1393-01А, ТХК-0193-01, ТХК-0193-01А, ТХК-1393-01, ТХК-1393-01А | A.2 | 120 160 200 250 320 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 | 0,27 0,29 0,30 0,31 0,34 0,39 0,40 0,44 0,51 0,58 0,67 0,79 0,93 | | |
| Примечание – У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ex» (например, ТХА-0193-01-Ex). | | | | | |

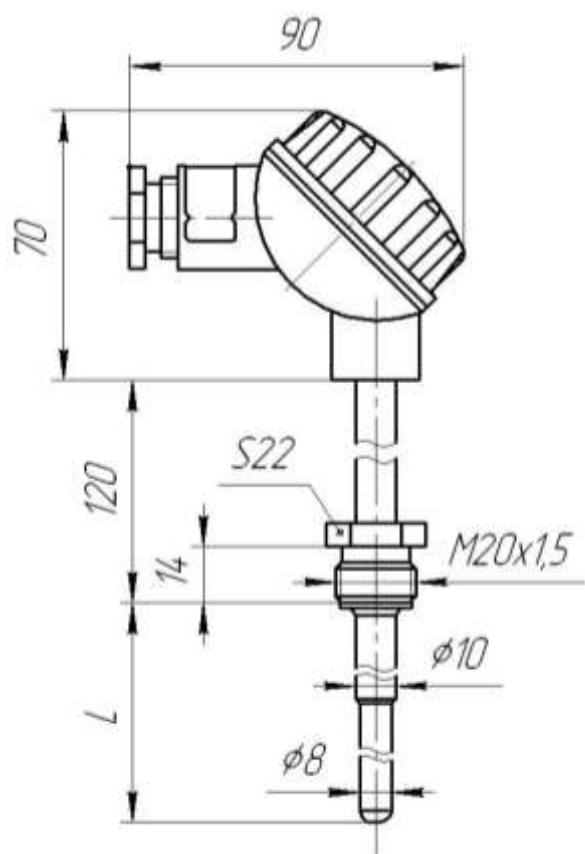


Рисунок А.3

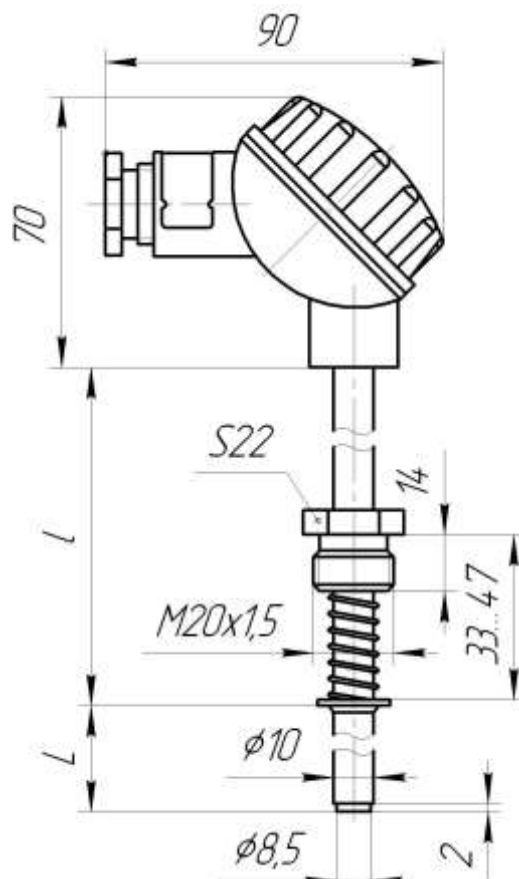


Рисунок А.4

Таблица А.2 – Габаритные размеры и масса

| Исполнение ТП | Рисунок | Длина монтажной части, L, мм | Масса, кг | Показатель тепловой инерции, с, не более | Рабочий спай |
|--------------------|---------|------------------------------|-----------|--|---------------|
| ТХА-0193-02 | А.3 | 120 | 0,27 | 8 | не изолирован |
| ТХА-0193-02А | | 160 | 0,28 | | |
| ТХА/ТНН-0193-02Т1, | | 200 | 0,30 | | |
| ТХК-0193-02 | | 250 | 0,31 | | |
| ТХК-0193-02А | | 320 | 0,34 | | |
| ТХА-1393-02Т1, | | 400 | 0,38 | 20 | изолирован |
| ТХА-1393-02А, | | 500 | 0,40 | | |
| ТХК-1393-02, | | 630 | 0,44 | | |
| ТХК-1393-02А | | 800 | 0,51 | | |
| | | 1000 | 0,58 | | |

Примечание – У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех» (например, ТХА-0193-02-Ех).

Таблица А.3 – Габаритные размеры и масса

| Таблица 7.15 – Основные размеры и масса | | | | | | |
|---|-------------------|--|------|-----------|---|--------------------|
| Исполнение ТП | Ри- су- нок | Длина монтаж- ной ча- сти, L, мм | l,мм | Масса, кг | Показатель тепловой инерции, с, не более | Рабочий спай |
| ТХА-0193-03, ТХА-0193-03А, ТХК-0193-03, ТХК-0193-03А | А.4 | 10 | 100 | 0,23 | 30 | не изо- лирован |
| | | 20 | 80 | 0,23 | | |
| | | 40 | 120 | 0,25 | | |
| | | 80 | 160 | 0,27 | | |
| | | 100 | 160 | 0,28 | | |
| | | 160 | 100 | 0,28 | | |
| | | 200 | 200 | 0,32 | | |
| | | 250 | 160 | 0,32 | | |
| | | 320 | 320 | 0,40 | | |
| | | 400 | 250 | 0,41 | | |
| | | 500 | 120 | 0,39 | | |
| | | 630 | 170 | 0,49 | | |
| | | 800 | 200 | 0,56 | | |
| | | 1000 | 200 | 0,60 | | |
| | | 1250 | 200 | 0,63 | | |
| 1600 | 200 | 0,72 | | | | |
| Примечание – У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ex» (например, ТХА-0193-03-Ex). | | | | | | |

Пример записи при заказе

ТХА - 0193-01 - 160мм, кл.1, ДЗ, ТУ 311-00226253.026-2011, 2 шт.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------|
| | | | | | Кол-во |
| | | | | Наименование технических условий ¹⁾ | |
| | | | | Климатическое исполнение | |
| | | | | Класс допуска ²⁾ | |
| | | | | Монтажная длина (см. таблицы А) ³⁾ | |
| | | | | Исполнение ТП (см. приложение А) | |
| | | | | Преобразователь термоэлектрический | |

Примечания

1. Допускается не указывать.
2. Класс допуска 2 в условном обозначении ТП не указывается. Указывается класс допуска 1.
3. Для исполнений -03, -03А размер l допускается указывать в скобках после монтажной длины (например, ТХА-0193-03-Ex-320(80)мм).

Приложение Б

(справочное)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РЕСУРСУ ТП

Предприятие-изготовитель не гарантирует заданный ресурс (п.1.2.16) при работе в циклическом режиме.

При эксплуатации ТП при температуре, превышающей номинальное значение, ресурс будет уменьшаться. Величина ресурса в данном случае определяется многими факторами, в частности условиями эксплуатации и диаметром термоэлектродов. Ниже приводятся значения продолжительности эксплуатации термопар в зависимости от температуры эксплуатации (см. ГОСТ 1790-77 «Проволока из сплавов хромель Т, алюмель, копель и константан для термоэлектродов термоэлектрических преобразователей. Технические условия», приложение 3).

Продолжительность эксплуатации термопар в спокойной атмосфере чистого воздуха, при котором изменение ТЭДС не превышает 1 %.

| Наименование термопары | Диаметр проволоки, мм | Температура эксплуатации, °С | Продолжительность эксплуатации, ч |
|------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Хромель Т-алюмель | 3,2 | 800 | 10000 |
| | | 1000 | 2000 |
| | | 1200 | 100 |
| | 1,2 | 800 | 10000 |
| | | 1000 | 500 |
| | | 1100 | 200 |

Примечания

1. Величины, приведенные в таблице, характеризуют термопары в стационарных условиях эксплуатации при постоянной температуре. Измерения ТЭДС термопары в других условиях зависят от большого числа факторов, которые не могут быть учтены.

2. Указанные в таблице режимы приведены для тех случаев, когда проволока не подвергается механическим нагрузкам.

3. Рекомендуемая среда применения (эксплуатации) термопар – окислительная.

Общая информация

| | | |
|------------------|---------------------------|-------------|
| Предприятие: | Дата заполнения: | |
| Контактное лицо: | Тел./факс: | |
| Адрес: | E-mail: | |
| Опросный лист №: | Позиция по проекту (Tag): | Количество: |

Рабочие условия

| | | | |
|--------------------------------------|---------|----------|---|
| Измеряемая среда | | | |
| Диапазон измеряемых температур | Мин: °C | Макс: °C | |
| Рабочее давление | Мин: | Макс: | <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> МПа <input type="checkbox"/> бар <input type="checkbox"/> кг/см ² <input type="checkbox"/> ммН ₂ O <input type="checkbox"/> другое: |
| Скорость потока (м/с) | | | |
| Плотность среды (кг/м ³) | | | |
| Температура окружающей среды | Мин: °C | Макс: °C | |

Общая информация о датчике температуры (ДТ)

| | | |
|---|--|--|
| Тип | <input type="checkbox"/> Термопара | <input type="checkbox"/> Термометр сопротивления (ТС) |
| НСХ | <input type="checkbox"/> К (ТХА) <input type="checkbox"/> L (ТХК) <input type="checkbox"/> N (ТНН) <input type="checkbox"/> J (ТЖК) <input type="checkbox"/> S (ТПП) <input type="checkbox"/> R (ТПП) <input type="checkbox"/> B (ТПР) <input type="checkbox"/> T (ТМК) | <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> 100П <input type="checkbox"/> 50П <input type="checkbox"/> 100М <input type="checkbox"/> 50М <input type="checkbox"/> другая: |
| Класс допуска | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> А <input type="checkbox"/> В <input type="checkbox"/> С <input type="checkbox"/> АА <input type="checkbox"/> 1/3В <input type="checkbox"/> другой: |
| Вид изоляции горячего спая (только для термопар) | <input type="checkbox"/> изолированный <input type="checkbox"/> неизолированный | |
| Схема соединений (только для ТС) | | <input type="checkbox"/> 2-проводная <input type="checkbox"/> 3-проводная <input type="checkbox"/> 4-проводная |
| Количество чувствительных элементов | <input type="checkbox"/> Один <input type="checkbox"/> Два <input type="checkbox"/> Три | |
| Исполнение по взрывозащите | <input type="checkbox"/> Общепромышленное <input type="checkbox"/> Ex ia (искробезопасная цепь) <input type="checkbox"/> Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) | |

Узел коммутации / соединительная головка / корпус ☐ да ☐ нет

| | |
|--------------------------------|--|
| Материал | <input type="checkbox"/> Алюминиевый сплав <input type="checkbox"/> Нерж. сталь <input type="checkbox"/> Термостойкий пластик |
| Фиксация крышки | <input type="checkbox"/> Винт <input type="checkbox"/> Резьба <input type="checkbox"/> Защелка |
| Степень защиты от пыли и влаги | <input type="checkbox"/> не ниже IP65 <input type="checkbox"/> не ниже IP66 <input type="checkbox"/> не ниже IP55 <input type="checkbox"/> другая: |
| Резьба под кабельный ввод | <input type="checkbox"/> M20x1,5 (по умолчанию) <input type="checkbox"/> 1/2NPT <input type="checkbox"/> другая: |
| Доп. требования | |

Первичный преобразователь (ПП) / Чувствительный элемент (ЧЭ) / Сенсор ☐ да ☐ нет

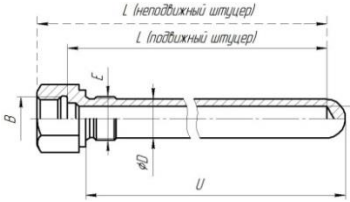
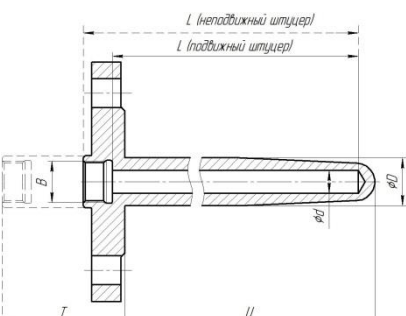
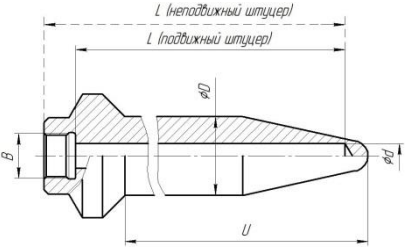
| | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| Форма арматуры (представлены типичные исполнения арматуры в каждой категории; возможны другие исполнения по желанию заказчика) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | А (с арматурой) | Б (с кабелем) | В (с керам. чехлом) | Г (подшипниковые и пр. бескорпусные) |

Опросный лист для выбора датчиков температуры

| Форма арматуры | A | Б | В | Г |
|--|--|---|--|---|
| Длина монтажной части (L) | <input type="checkbox"/> _____ мм <input type="checkbox"/> соответствует длине защитной гильзы | | | |
| Длина погружаемой части (l), мм (только для арматуры формы В) | | | | |
| Длина кабельных выводов (l), мм (только для арматуры формы Г) | | | | |
| Удлинитель/«шейка» (l), мм (только для арматуры форм А, Б) | <input type="checkbox"/> 120 мм (по умолчанию) <input type="checkbox"/> _____ мм | | | |
| Материал арматуры / оболочки кабеля (L) | <input type="checkbox"/> 12X18H10T <input type="checkbox"/> 10X17H13M2T <input type="checkbox"/> 10X23H18 <input type="checkbox"/> ХН45Ю <input type="checkbox"/> другой: | <input type="checkbox"/> SS316L <input type="checkbox"/> AISI 321 <input type="checkbox"/> Inconel 600 <input type="checkbox"/> Nicrobel <input type="checkbox"/> другой: | | |
| Материал погружаемой части (l) (только для арматуры формы В) | | | <input type="checkbox"/> Корундовая керамика <input type="checkbox"/> Карбид кремния <input type="checkbox"/> БСГ <input type="checkbox"/> Чугун <input type="checkbox"/> другой: | |
| Материал каб. выводов (l), мм (только для арматуры формы Г) | | | <input type="checkbox"/> силиконовая резина <input type="checkbox"/> фторопласт <input type="checkbox"/> стеклонить <input type="checkbox"/> другой: | |
| Диаметр арматуры / оболочки кабеля (d), мм | <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> другой: | <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4,5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> другой: | <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> другой: | <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4,5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> другой: |
| Диаметр погружаемой части (D) (только для арматуры формы В) | | | <input type="checkbox"/> 42 <input type="checkbox"/> 35 <input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> другой: | |
| Утонение (только для арматуры форм А, Б) | | | <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет | |
| Тип подсоединения к процессу | <input type="checkbox"/> гладкая арматура | | | |
| | <input type="checkbox"/> штуцер | <input type="checkbox"/> подвижный <input type="checkbox"/> неподвижный <input type="checkbox"/> подпружиненный | | |
| | | <input type="checkbox"/> M20x1,5 <input type="checkbox"/> G1/2 <input type="checkbox"/> 1/2NPT | | |
| | | <input type="checkbox"/> другой: | | |
| | | <input type="checkbox"/> фланец | Исполнение уплотнительной поверхности фланца: | <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 07 (по ГОСТ 12815) <input type="checkbox"/> RF <input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> LF <input type="checkbox"/> LT <input type="checkbox"/> LG <input type="checkbox"/> RTJ (по ASME B16.5) <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> H(J) (по DIN 1092-1, ГОСТ Р 54432) |
| Группа прочности фланца (PN): | <input type="checkbox"/> _____ (кгс/см² по ГОСТ 26349) <input type="checkbox"/> _____ (класс по ASME) | | | |
| Условный проход (DN): | <input type="checkbox"/> _____ (в мм по ГОСТ 28388) <input type="checkbox"/> _____ (в дюймах по ASME) | | | |
| Измерительный преобразователь (ИП) / Трансмисмиттер <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет | | | | |
| Монтаж | <input type="checkbox"/> Встроен в соединительную головку <input type="checkbox"/> удаленный монтаж в полевом корпусе <input type="checkbox"/> удаленный монтаж на DIN-рейке (ИП с кронштейном-клипсой) | | | |
| Исполнение по взрывозащите | <input type="checkbox"/> Общепромышленное <input type="checkbox"/> Ex ia (искробезопасная цепь) <input type="checkbox"/> Ex d (взрывонепроницаемая оболочка)* * – только для ИП в полевом корпусе | | | |
| Входной сигнал (заполняется, если ИП поставляется без ПП) | <input type="checkbox"/> К (ТХА) <input type="checkbox"/> L (ТХК) <input type="checkbox"/> N (ТНН) <input type="checkbox"/> J (ТЖК) <input type="checkbox"/> S (ТПП) <input type="checkbox"/> R (ТПП) <input type="checkbox"/> В (ТПР) <input type="checkbox"/> Т (ТМК) <input type="checkbox"/> Pt100, схема 4 <input type="checkbox"/> Pt100, схема 3 <input type="checkbox"/> 100П, схема 4 <input type="checkbox"/> 100П, схема 3 <input type="checkbox"/> 50П, схема 4 <input type="checkbox"/> другой: | | | |
| Выходной сигнал | <input type="checkbox"/> 4-20 мА <input type="checkbox"/> 4-20 мА+HART <input type="checkbox"/> Profibus-PA | | | |
| Диапазон калибровки ИП | Мин: _____ °C | | Макс: _____ °C | |
| Точность | <input type="checkbox"/> _____ °C <input type="checkbox"/> _____ % от диапазона калибровки | | | |
| Местная индикация | <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет | | | |
| Доп. требования | | | | |

Опросный лист для выбора датчиков температуры

Защитная гильза / Термокарман ☐ да ☐ нет

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|
| Тип | <input type="checkbox"/> Резьбовая  | | <input type="checkbox"/> Фланцевая  | | <input type="checkbox"/> Вварная  | |
| | <input type="checkbox"/> сварная <input type="checkbox"/> цельноточеная | | <input type="checkbox"/> с защитным чехлом из цельнотянутой трубы <input type="checkbox"/> с цельноточеным защитным чехлом | | | |
| Конструкция | | | | | | |
| Материал | <input type="checkbox"/> 12X18H10T <input type="checkbox"/> 10X17H13M2T <input type="checkbox"/> ХН45Ю <input type="checkbox"/> другой: | | | | <input type="checkbox"/> 12X18H10T <input type="checkbox"/> 12X1МФ <input type="checkbox"/> другой: | |
| Внешний диаметр (D) | со сварным защитным чехлом: <input type="checkbox"/> 14 мм <input type="checkbox"/> 16 мм <input type="checkbox"/> 20 мм <input type="checkbox"/> другой: с цельноточеным защитным чехлом: <input type="checkbox"/> 23 мм <input type="checkbox"/> 35 мм <input type="checkbox"/> другой: | | | | | |
| Длина (U), мм | | | | | | |
| Подсоединение к ДТ (В) | <input type="checkbox"/> M20x1,5 (по умолчанию) <input type="checkbox"/> 1/2NPT <input type="checkbox"/> другое: | | | | | |
| Удлинитель (Т) (только для фланцевых гильз) | | | <input type="checkbox"/> без удлинителя (по умолчанию) <input type="checkbox"/> 120 мм <input type="checkbox"/> другой: | | | |
| Длина ДТ (L) | | | (только для заказа защитных гильз без ПП) _____ мм | | | |
| Диаметр ДТ (d) | (только для заказа защитных гильз без ПП) _____ мм | | | | | |
| Тип подсоединения к процессу | <input type="checkbox"/> штуцер (только для резьбовых гильз) <input type="checkbox"/> фланец (только для фланцевых гильз) | <input type="checkbox"/> M20x1,5 <input type="checkbox"/> M33x2 <input type="checkbox"/> M27x2 <input type="checkbox"/> G1/2 <input type="checkbox"/> G3/4 <input type="checkbox"/> G1 <input type="checkbox"/> K1/2 <input type="checkbox"/> K3/4 <input type="checkbox"/> K1 <input type="checkbox"/> другой: | | | | |
| | | Исполнение уплотнительной поверхности фланца: | | <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 07 (по ГОСТ 12815) <input type="checkbox"/> RF <input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> LF <input type="checkbox"/> LT <input type="checkbox"/> LG <input type="checkbox"/> RTJ (по ASME B16.5) <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> H(J) (по DIN 1092-1, ГОСТ Р 54432) | | |
| | | Группа прочности фланца (PN): | | <input type="checkbox"/> _____ (кгс/см² по ГОСТ 26349) <input type="checkbox"/> _____ (класс по ASME) | | |
| | | Условный проход (DN): | | <input type="checkbox"/> _____ (в мм по ГОСТ 28388) <input type="checkbox"/> _____ (в дюймах по ASME) | | |
| Дополнительные опции | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Бобышка: | 1. Материал: <input type="checkbox"/> сталь 20 <input type="checkbox"/> 12X18H10T <input type="checkbox"/> др.: | 2. Резьба: <input type="checkbox"/> M20x1,5 <input type="checkbox"/> M27x2 <input type="checkbox"/> M33x2 <input type="checkbox"/> G3/4 <input type="checkbox"/> другая: | 3. Длина, мм: | 4. Доп. требования: | | |
| <input type="checkbox"/> Кабельный ввод: | 1. Взрывозащита: <input type="checkbox"/> общепром <input type="checkbox"/> взрывозащищенный | 2. Тип кабеля: <input type="checkbox"/> небронированный <input type="checkbox"/> бронированный | 3. Доп. треб-ния: | <input type="checkbox"/> крепление под металлорукав <input type="checkbox"/> крепление под кабель в трубе | | |
| | 4. Материал: <input type="checkbox"/> латунь <input type="checkbox"/> нерж. сталь <input type="checkbox"/> ник. латунь <input type="checkbox"/> другой: | 5. Резьба: <input type="checkbox"/> M20x1,5 <input type="checkbox"/> 1/2NPT <input type="checkbox"/> другая: | 6. Диаметр кабеля: | <input type="checkbox"/> 3,2–8,1 мм <input type="checkbox"/> 6,1–11,6 мм <input type="checkbox"/> 6,5–13,1 мм <input type="checkbox"/> 11,1–19,9 мм <input type="checkbox"/> другой: | | |
| <input type="checkbox"/> Передвижной штуцер: | 1. Материал: <input type="checkbox"/> 08X13 <input type="checkbox"/> 12X18H10T <input type="checkbox"/> другой: | 2. Резьба: <input type="checkbox"/> M20x1,5 <input type="checkbox"/> M16x1,5 <input type="checkbox"/> M27x2 <input type="checkbox"/> другая: | | | | |
| Бирка с номером позиции (Tag) <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет | | | | | | |
| Термочехол <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет | | | | | | |
| Дополнительные требования: | | | | | | |

ЗАКАЗАТЬ