

avrorarm.ru
+7 (495) 956-62-18

2.821.141 РЭ

42 1150



EAC

Ex

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
(КАБЕЛЬНЫЕ)**

**ТХА-0196, ТХА-0496,
ТНН-0196, ТНН-0499**

Руководство по эксплуатации
2.821.141 РЭ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Преобразователи термоэлектрические (в дальнейшем – ТП) ТХА/ТНН-0196 предназначены для измерения температуры газообразных или жидких химически неагрессивных, а также агрессивных сред, не взаимодействующих с материалом термоэлектродов и не разрушающих материал оболочки кабеля и защитной арматуры.

ТП могут иметь исполнения:

- невзрывозащищенное;
- взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь»

ТП во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ех» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

ТП взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите «0Ех ia IIC Т6 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.

ТП взрывозащищенного исполнения могут применяться на объектах в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы Т6 включительно по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

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

- для ТП невзрывозащищенного исполнения до 85 °С;
- для ТП взрывозащищенного исполнения до 80 °С

1.2 Технические характеристики

1.2.1	Условное обозначение ТП	См. стр. 8
1.2.2	Номинальная статическая характеристика (НСХ) ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	
	-для ТХА	К
	-для ТНН	Н
1.2.3	Класс допуска (<i>нужное подчеркнуть</i>) для ТХА, ТНН	1, 2
1.2.4	Рабочий диапазон измеряемых температур и ресурс см. приложение А.	
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 минус 40 °С до 375 °С	±1,5 °С;
	- при температуре св.375 °С до 1100 °С.....	±0,004t °С;
	класс допуска 2:	
	- в диапазоне температур от минус 40 °С до 333 °С.....	±2,5 °С;
	при температуре св.333 °С до 1100 °С	±0,0075t °С;
	б) для ТНН	
	класс допуска 1:	
	- в диапазоне температур от минус 40 °С до 375 °С.....	±1,5°С;
	- при температуре св.375 °С до 1250 °С	±0,004t °С;
	класс допуска 2:	
	- в диапазоне температур от минус 40 °С до 333 °С.....	±2,5°С;
	- при температуре св.333 °С до 1250 °С.....	±0,0075t °С;
1.2.6	Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ14254-96.....	IP66
1.2.7	Условное давление измеряемой среды, МПа10
1.2.8	Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008.....	см. приложение Б
1.2.9	Рабочий спай изолирован	
1.2.10	Количество чувствительных элементов (далее ЧЭ) (<i>нужное подчеркнуть</i>)1 2
	Материал поддерживающей трубы	15Х25Т (Т)
	(<i>нужное подчеркнуть</i>)	ХН45Ю (ТЗ)
1.2.11	Электрическое сопротивление изоляции между ЧЭ и металлической частью защитной арматуры при температуре окружающего воздуха (25±10) °С и относительной влажности от 30% до 80%, МОм, не менее	500
1.2.12	Электрические параметры ТП при работе в комплекте с оборудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:	
	максимальный выходной ток (I_0),мА	1,0
	максимальное выходное напряжение (U_0), В	0,5
1.2.13	Показатель тепловой инерции см. приложение Б.	

1.2.14 Средний срок службы составляет:

- шесть лет для ТП с диаметром термopарного кабеля не менее 3 мм и работающих при температуре не выше 450 °С;
- четыре года для остальных ТП

1.3 Состав изделия

1.3.1 Модификации ТП отличаются друг от друга элементами конструкции и исполнениями в зависимости от НСХ (см. приложение Б).

1.3.2 В комплект поставки ТП входят:

Преобразователь термоэлектрический	- 1 шт.,
Руководство по эксплуатации	-1 экз.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Измерение температуры основано на явлении возникновения в цепи ТП термоэлектродвижущей силы при разности температур между его рабочими и свободными концами.

Величина термоэлектродвижущей силы зависит от этой разности температур в соотношении установленном ГОСТ Р8.585-2001 и фиксируется потенциометром.

1.4.2 Измерительным узлом ТП является ЧЭ, изготовленный на базе термopарного кабеля с оболочкой из нержавеющей стали. Свободные концы ЧЭ подключены к контактам, расположенным на керамической клеммной колодке установленной в головке ТП. Положительный термоэлектрод подключен к контакту со знаком «+». Головка изготовлена из алюминиевого сплава.

Примечание: Допускается внесение изменений в конструкцию изделия, не влияющих на функциональное назначение, присоединительные размеры и технические характеристики изделия.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности ТП

1.5.1 Взрывозащита ТП, относящихся к взрывозащищенному электрооборудованию, обеспечивается следующими средствами.

1.5.1.1 ТП предназначены для работы с регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), и искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования), соответствующие условиям применения во взрывоопасной зоне.

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

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

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

1.5.1.5 Конструкция корпуса и отдельных частей ТП выполнены с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Фрикционная искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов.

1.5.1.6 Электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 1.2.12.

1.5.1.7 Ремонт и регулировка ТП на месте эксплуатации не допускается.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа ТП;
- дата выпуска (год, месяц);
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- рабочий диапазон измерений;
- порядковый номер ТП по системе нумерации предприятия-изготовителя.
- Для ТП взрывозащищенного исполнения на отдельной табличке нанесена маркировка по взрывозащите «0Ex ia IIC T6 Ga X».

1.6.2 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх».

1.7 Упаковка

1.7.1 ТП и прилагаемая к ним техническая и товаросопроводительная документации поставляются в транспортной таре в соответствии с чертежами предприятия – изготовителя.

1.7.2 Упаковку ТП производят в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж ТП на объекте должен выполняться в соответствии со следующими требованиями:

ТП не должен подвергаться термоудару (резкому нагреванию и охлаждению).

2.1.2 Температура головки ТП не должна превышать 85 °С.

2.1.3 ТП рекомендуется устанавливать вертикально.

2.1.4 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.

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.

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

2.1.6 ТП взрывозащищенного исполнения должен быть установлен таким образом, чтобы температура частей ТП, находящихся во взрывоопасной среде, не превышала 85°C.

2.2 Подготовка изделия к работе

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 цепи омметром.

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 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), 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 применения во взрывоопасной зоне.

3. ПОВЕРКА

3.1 Поверку ТП проводят аккредитованные на право поверки организации. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются согласно приказа

Минпромторга России №1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

3.2 Интервал между поверками составляет - **два года**.

3.3 Проводится по документу Методика поверки. Преобразователи термоэлектрические типа ТХА, КТХА, ТХК, КТХК, ТЖК, КТЖК, ТНН, КТНН» утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в апреле 2012 г.

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.1 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 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.

5.2 Транспортирование ТП в упаковке предприятия-изготовителя должно производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

5.3 Требования к хранению в складских помещениях по ГОСТ Р 52931-2008.

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

5.5 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 их перемещения.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТП требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации ТП 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но в пределах ресурса.

6.3 Гарантийный срок хранения ТП не более 6 месяцев со дня изготовления.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователь термоэлектрический _____

заводской номер____, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ТУ 311-00226253.026-2011 и признан годным для эксплуатации.

Приемо-сдаточные испытания произвел:

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Поверку произвел:

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Преобразователь термоэлектрический упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Приложение А

Таблица А.1

Условное обозначение изделия	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Номинальная температура применения, °С	Ресурс, ч
ТХА-0196-К, ТХА-0196-СК, ТХА-0196-01К	от 0 до 1000	800	8000*
ТНН-0196-К, ТНН-0196-СК ТНН-0196-01К	от 0 до 1150	900	
	от 0 до 1300		
ТХА-0196-Е, ТХА-0196-ЕМ, ТХА-0196-ЕМ-10, ТХА-0196-С-Е	от 0 до 900	750	1000
ТХА-0196-ФК, ТХА-0196-СФК	от минус 40 до 1250		8000*
ТХА-0496-01К ТХА-0496-03К, ТХА-0496-СК	от 0 до 1150	900	8000
ТНН-0499-01К ТНН-0499-03К, ТНН-0499-СК	от минус 40 до 1250	950	8000*
ТХА-0496-03Д-К, ТХА-0496-04Д-К, ТХА-0496-05Д-К, ТХА-0496-СДК	от 0 до 1200	900	8000*
ТНН-0496-03Д-К, ТНН-0496-04Д-К, ТНН-0496-05Д-К, ТНН-0496-СДК	от 0 до 1250	950	

*Ресурс указан при работе изделий в газовых средах. При работе в расплавах ресурс ТП не нормируется и определяется в каждом случае на основе опытной эксплуатации на объекте.

Приложение Б

Таблица Б.1

Условное обозначение изделия	Рисунок	Материал защитной арматуры	Диаметр защитной арматуры, мм	Показатель тепловой инерции, не более, с	Устойчивость к механическим воздействиям
ТХА-0196-К, ТНН-0196-К, ТХА-0196-01К, ТНН-0196-01К	Б.1	Боросилицированный графит	42	500	N3
ТХА-0196-СК, ТНН-0196-СК	Б.2				
ТХА-0196-Е	Б.3	Чугун	35	300	F3
ТХА-0196-С-Е	Б.4				
ТХА-0196-ЕМ	Б.5				
ТХА-0196-ЕМ-10	Б.6				
ТХА-0196-ФК	Б.7	Технически чистое железо	22	200	
ТХА-0196-СФК	Б.8				
ТХА-0496-01К, ТНН-0499-01К	Б.9	Керамика	20	300	N3
ТХА-0496-03К, ТНН-0499-03К	Б.10	Карбид кремния	25		
ТХА-0496-СК, ТНН-0499СК	Б.11				
ТХА-0496-03Д-К, ТНН-0496-03Д-К	Б.12	Металлокерамика дисилицид молибдена	25		
ТХА-0496-04Д-К, ТНН-0496-04Д-К	Б.13				
ТХА-0496-05Д-К, ТНН-0496-05Д-К	Б.14				
ТХА-0496-СДК, ТНН-0496-СДК	Б.15				
У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»					

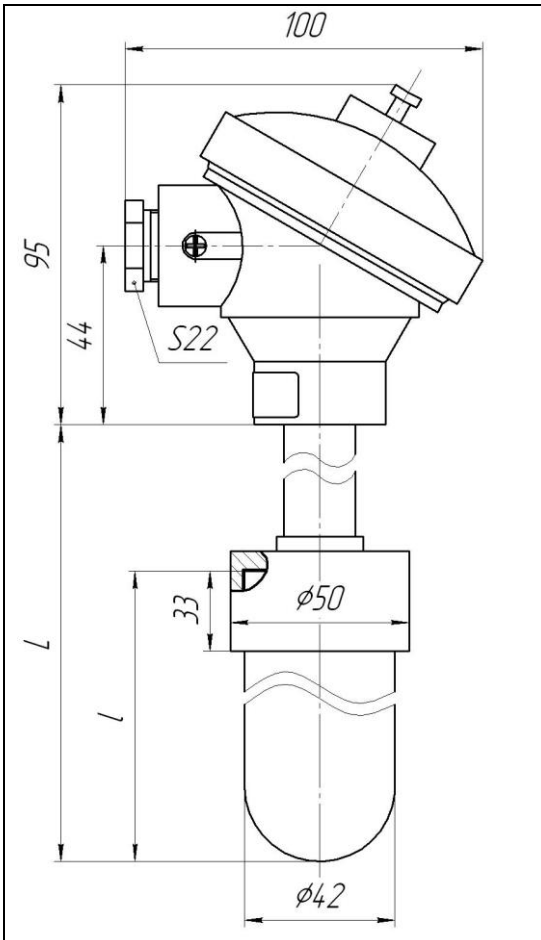


Рисунок Б.1

ТХА-0196-К, ТХА-0196-01К,
ТНН-0196-К, ТНН-0196-01К

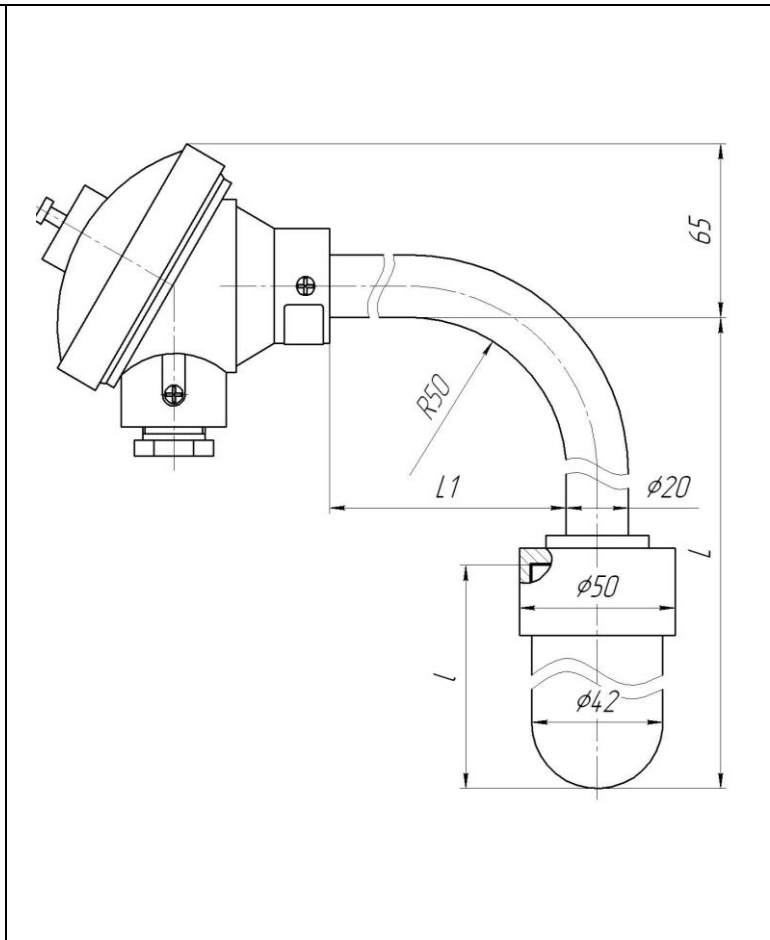


Рисунок Б.2

ТХА-0196-СК, ТНН-0196-СК

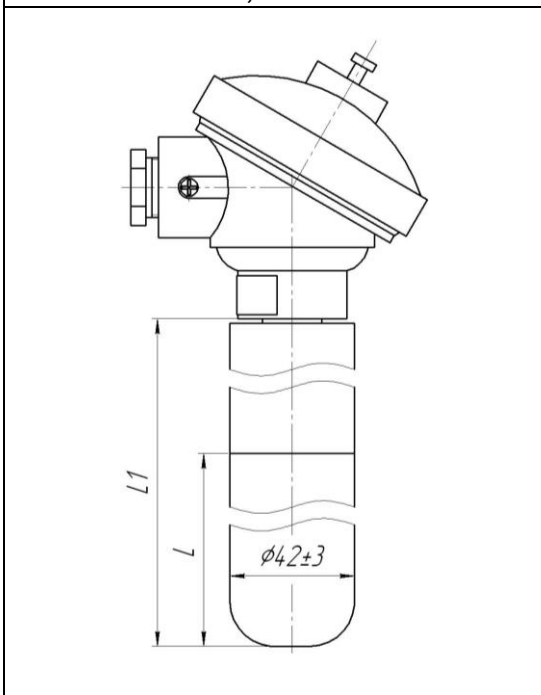


Рисунок Б.3

ТХА-0196-Е

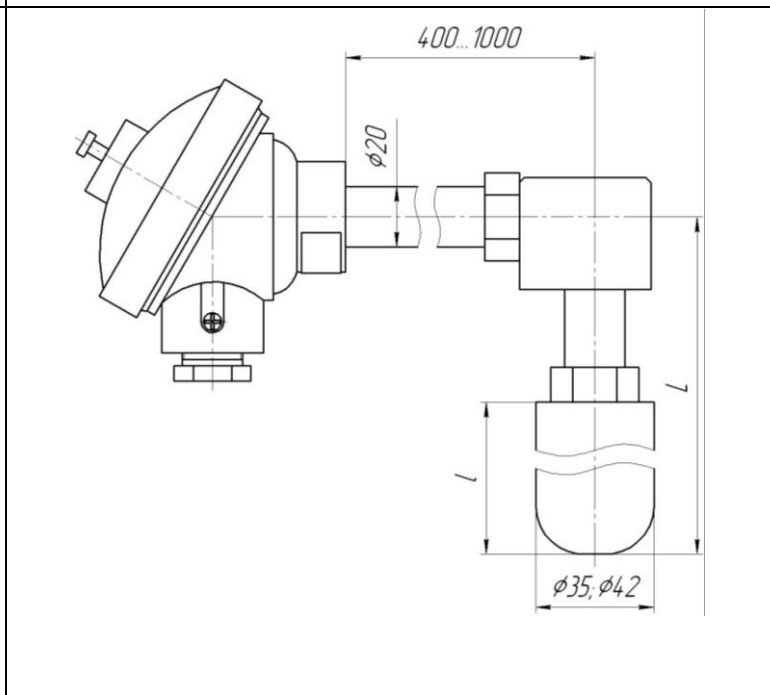
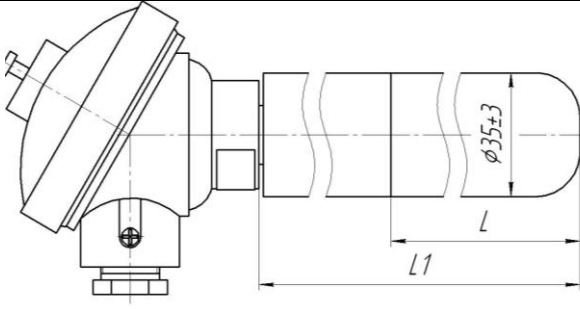
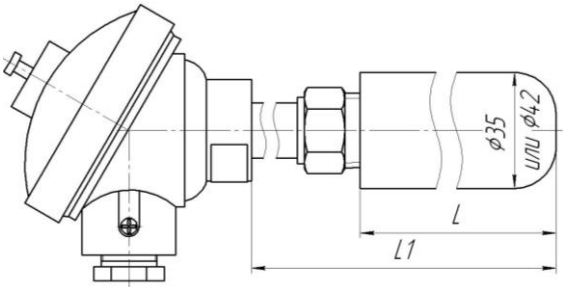
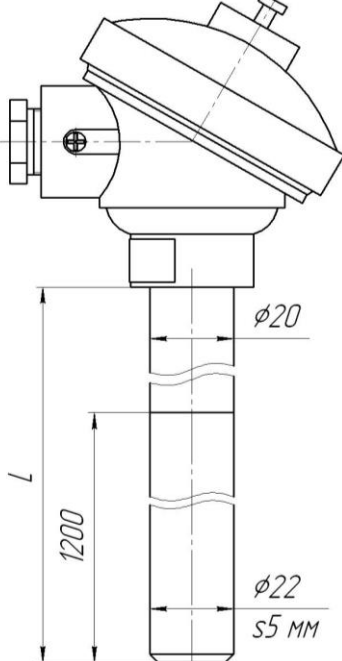
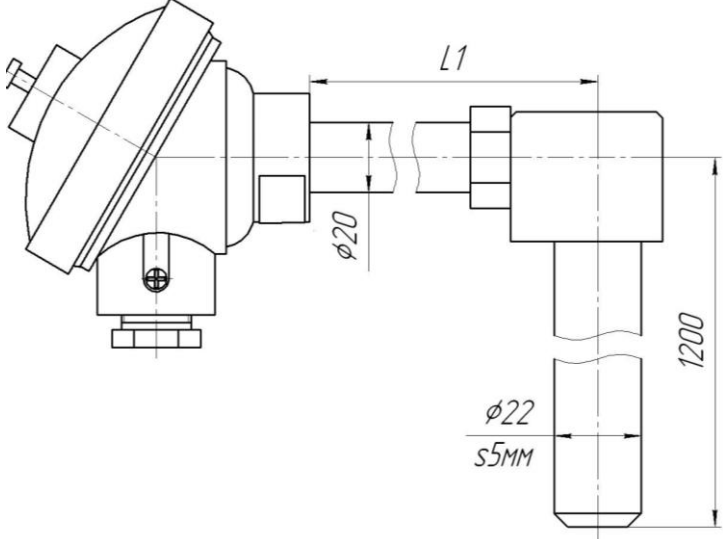
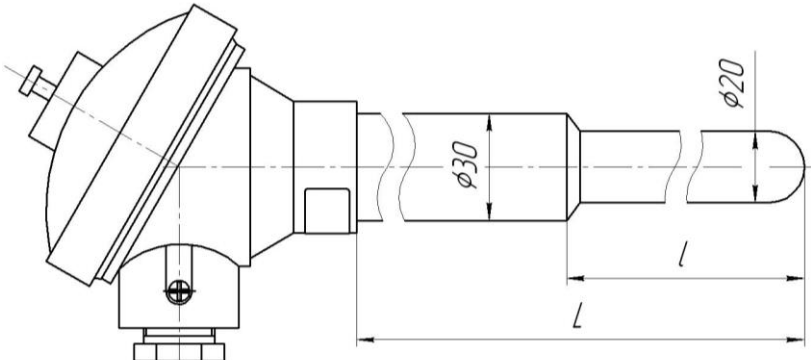


Рисунок Б.4

ТХА-0196-С-Е

	
<p>Рисунок Б.5 ТХА-0196-ЕМ</p>	<p>Рисунок Б.6 ТХА-0196-ЕМ-10</p>
	
<p>Рисунок Б.7 ТХА-0196-ФК</p>	<p>Рисунок Б.8 ТХА-0196-СФК</p>
	
<p>Рисунок Б.9 ТХА-0496-01К, ТНН-0499-01К</p>	

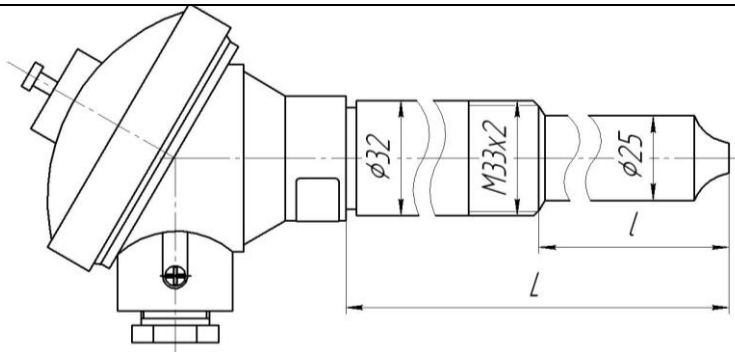


Рисунок Б.10
ТХА-0496-03К, ТНН-0499-03К

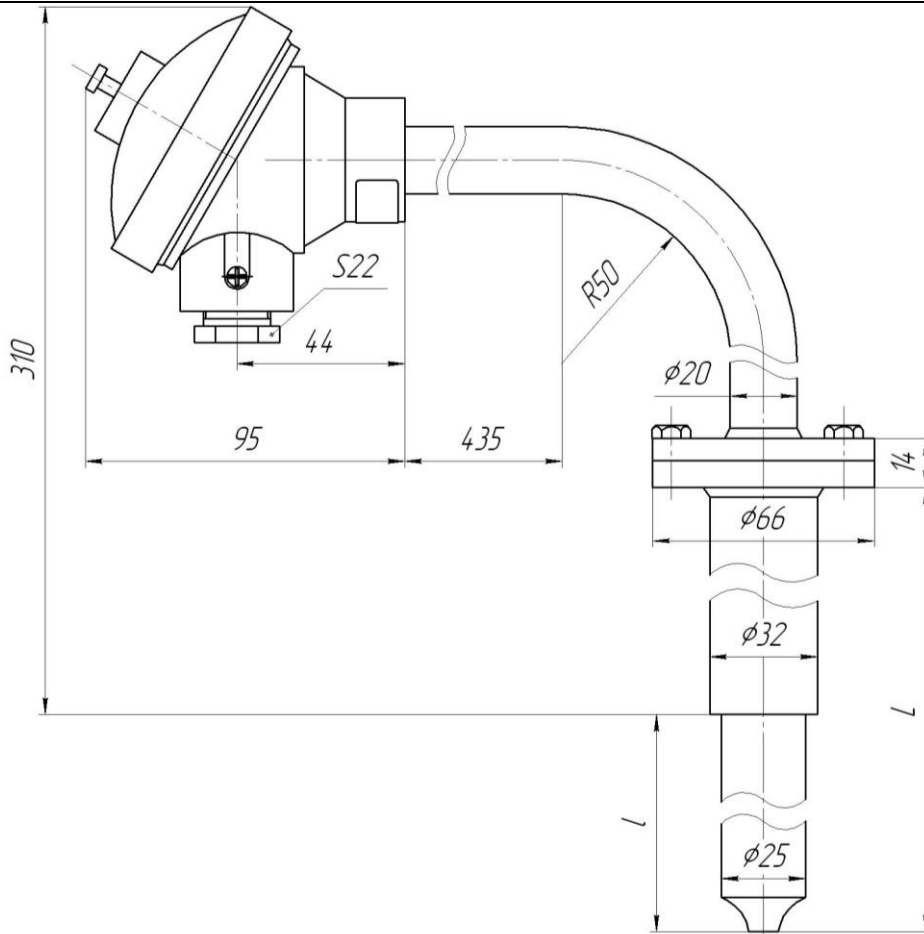


Рисунок Б.11
ТХА-0496-СК, ТНН-0499-СК

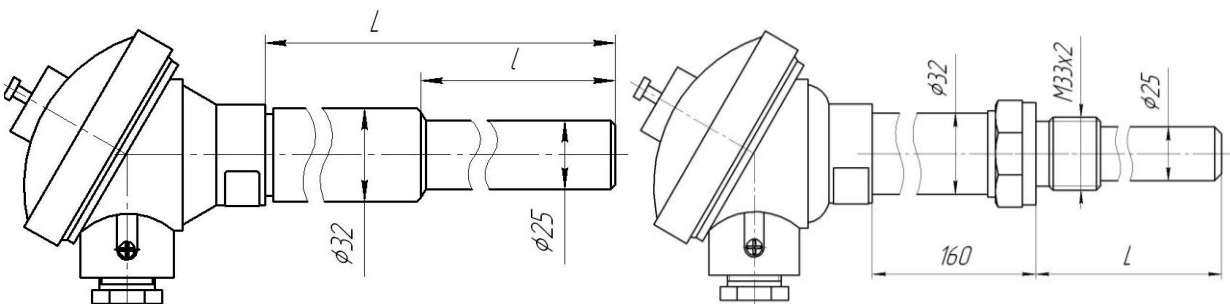


Рисунок Б.12
ТХА-0496-03Д-К, ТНН-0496-03Д-К

Рисунок Б.13
ТХА-0496-04Д-К, ТНН-0496-04Д-К

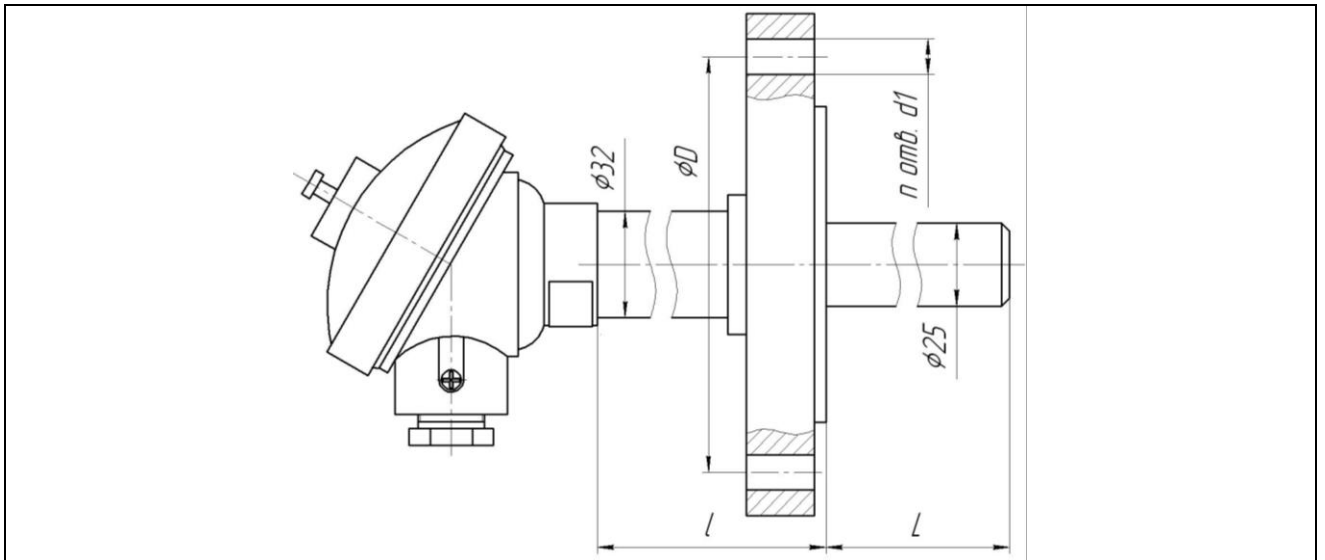


Рисунок Б.14
ТХА-0496-05Д-К, ТНН-0496-05Д-К

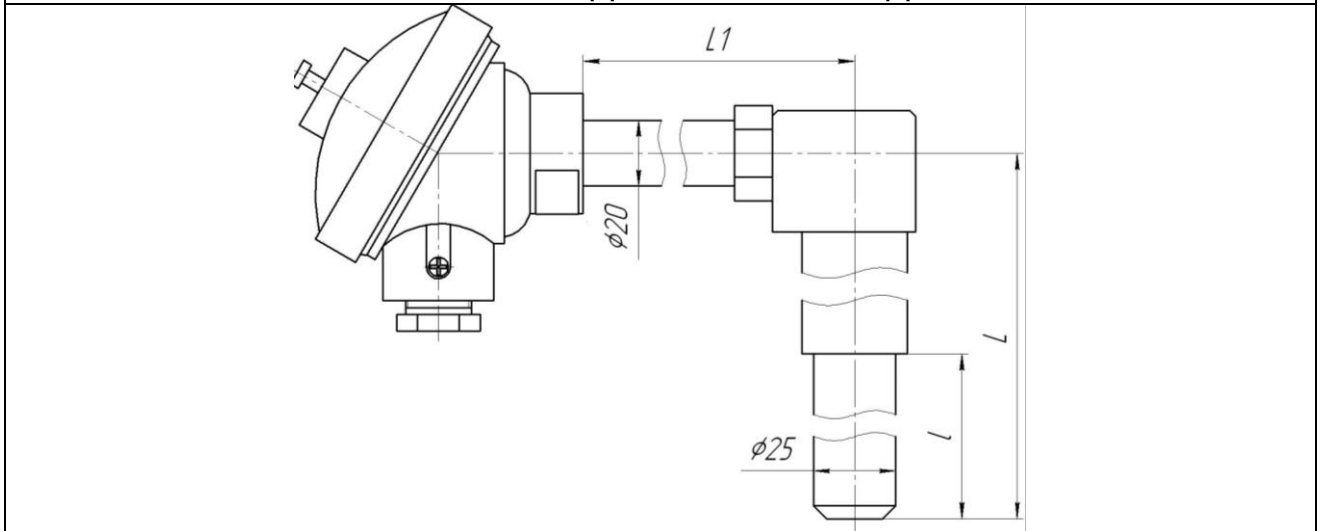


Рисунок Б.15
ТХА-0496-СДК, ТНН-0496-СДК