

42 1150

avrorra-arm.ru
+7 (495) 956-62-18



EAC



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ТХА-0496**

Руководство по эксплуатации

2.821.056 РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Преобразователи термоэлектрические типа ТХА-0496 (в дальнейшем – ТП) предназначены для измерения температуры в следующих средах:

Исполнение	Измеряемая среда
ТХА-0496, ТХА-0496-01, ТХА-0496-02, ТХА-0496-03	– газовые среды в обжиговых печах огнеупорного производства;
ТХА-0496-02, ТХА-0496-03, ТХА-0496С	– расплавы меди в спокойном состоянии

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.

ТП взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите «0Ех ia IIC T6 Ga X».

Индекс X – означает:

- подключаемая к ТП регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014, 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 ГОСТ 31610.0-2014, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы Т6 включительно по ГОСТ 31610.0-2014.

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 исполнения ТП (нужное вписать)	ТХА-_____
1.2.2 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001	К

1.2.3 Класс допуска (<i>нужное подчеркнуть</i>)	1 2
1.2.4 Диапазон измеряемых температур (номинальная температура применения), °С:	от 0 до +1200 (900)
1.2.5 Пределы допускаемых отклонений от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 в диапазоне измеряемых температур должны составлять: для ТХА класс допуска 1:	
- в диапазоне температур от минус 40 °С до 375 °С	± 1,5 °С;
- при температуре св.375 °С до 1200 °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 1200 °С	± 0,0075t °С;
(t-температура измеряемой среды, °С)	
1.2.6 Материал защитной арматуры от головки до погружаемой части (в зависимости от исполнения), <i>нужное подчеркнуть</i> :	
для ТХА-0496, -01, ТХА-0496-02, -03	сталь 15Х25Т или сплав ХН45Ю
для ТХА-0496С	от головки до фланца сталь - 12Х18Н10Т, после фланца - сталь 15Х25Т
1.2.7 Материал погружаемой части:	
для ТХА-0496, ТХА-0496-01	керамический чехол
для ТХА-0496-02, ТХА-0496-03, ТХА-0496С	чехол из карбида кремния
1.2.8 Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96	IP 55
1.2.9 Показатель тепловой инерции, с, не более	300
1.2.10 Герметичность к измеряемой среде:	
для ТХА-0496, ТХА-0496-02, ТХА-0496С	не герметичны
для ТХА-0496-01, ТХА-0496-03	герметичны, Р _у =0,4 МПа (4 кгс/см ²)
1.2.11 Устойчивость ТП к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008:	N3
1.2.12 Количество рабочих спаев	1
1.2.13 Рабочий спай	изолирован
1.2.14 Электрическое сопротивление изоляции между термоэлектродами и защитной арматурой при температуре окружающего воздуха (25±10) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %, МОм, не менее: 100	
1.2.15 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

1.2.16 Габаритные размеры и масса	см. приложение А
1.2.17 Ресурс ТП при номинальной температуре применения, не менее, ч:	8000*
1.2.18 Средний срок службы составляет четыре года	
* Ресурс и средний срок службы 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.	

1.3 Состав изделия

1.3.1 Модификации ТП отличаются друг от друга элементами конструкции, креплением на объекте и исполнениями в зависимости от вида и материала защитной арматуры (см. приложение А).

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 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, армированных двухканальными трубками из оксида алюминия. Диаметр термоэлектродов для ТХА-0496, -01, -02, -03 – 3...3,2 мм, для ТХА-0496С – 1...1,2 мм.

Чувствительный элемент помещен в чехол, который плотно закреплен в металлической защитной арматуре – стальной трубе.

Положительный термоэлектрод подключен к контакту со знаком «1» (для ТХА-0496С) или «+» (для остальных).

1.4.3 Герметичность термопреобразователей по отношению к окружающей среде следующая: ТХА-0496, ТХА-0496-02, ТХА-0496С – не герметичны, ТХА-0496-01, ТХА-0496-03 имеют узел герметизации, выдерживающий $P_u = 0,4$ МПа. Герметизация осуществляется резиновой уплотняющей прокладкой.

Материал головки ТП - алюминиевый сплав. ТП относятся к невозстановливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.

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, 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.

1.5.1.3 В ТП отсутствуют электрические элементы способные накапливать электрическую энергию, превышающую допустимые значения по ГОСТ 31610.11-2014.

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 для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Фрикционная искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов.

1.5.1.6 Электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 1.2.15.

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.

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

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.

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

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

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

2.1.6 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.

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

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

2.2 Подготовка изделия к работе

2.2.1 Проверить сохранность тары. Распаковать ТП и проверить комплектность. Снять транспортный чехол (при его наличии). Защитный транспортный чехол должен быть плотно закручен на арматуре. Расплавить парафин при температуре 100 °С ...150 °С и высыпать песок. Осторожно выкрутить транспортный чехол, чтобы не повредить керамический чехол.

2.2.2 Произвести внешний осмотр. На поверхности защитного керамического чехла не должно быть трещин. Чехол должен быть плотно закреплен в металлической арматуре.

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 Открыть крышку головки ТП.

2.2.5 Проверить целостность токоведущей цепи омметром. При наличии обрыва заменить ТП на новый.

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

2.2.7 Закрыть крышку.

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

2.2.9 Установка, монтаж ТП, проверка технического состояния и эксплуатация должны проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации на оборудование, в комплекте с которым работает ТП. Условная схема установки изделий ТХА-0496, ТХА-0496-01, ТХА-0496-02, ТХА-0496-03 на объекте при вертикальном расположении указана в приложении В.

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, 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, 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 и формы представления результатов поверки согласно приказу Минпромторга России от 02 июля 2015г. № 1815 «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

При монтаже, демонтаже и обслуживании ТП во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности, установленные правилами техники безопасности. Это предохранит от получения ожогов и других видов поражения.

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 (авиатранспортом – в отапливаемых, герметизированных отсеках, кроме ТП с длиной монтажной части 2000 мм) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

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

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 перемещения ТП.

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 со дня 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 обя-
зательными 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 _____,
заводской номер _____, упакован согласно требованиям, преду-
смотренным в действующей технической документации.

_____ (должность)

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

Приложение А (справочное)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ

<p align="center">Рисунок А.1 ТХА-0496, ТХА-0496-01</p>	<p align="center">Рисунок А.2 ТХА-0496-02, ТХА-0496-03</p>

Таблица А.1

Условное обозначение исполнения	Длина монтажной части, L, мм	Длина погружаемой части, l, мм	Масса, кг, не более
ТХА-0496-500	500	400	2,3
ТХА-0496-800	800	600	3,5
ТХА-0496-1000	1000	800	4,3
ТХА-0496-1250	1250	900	5,2
ТХА-0496-1600	1600		6,1
ТХА-0496-2000	2000		7,2
ТХА-0496-01-500	500	400	2,2
ТХА-0496-01-800	800	600	3,4
ТХА-0496-01-1000	1000	800	4,1
ТХА-0496-01-1250	1250	900	5,0
ТХА-0496-01-1600	1600		5,9
ТХА-0496-01-2000	2000		7,0
Диаметр термоэлектродов 3...3,2 мм			
У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»			

Таблица А.2

Условное обозначение исполнения	Длина монтажной части, L, мм	Длина погружаемой части, l, мм	Длина транспортного чехла, мм	Масса, кг, не более
ТХА-0496-02-800	800	600	630	4,5
ТХА-0496-02-1000	1000			5,2
ТХА-0496-02-1250	1250			6,1
ТХА-0496-02-1600	1600			7,2
ТХА-0496-02-2000	2000			8,6
ТХА-0496-03-800	800	600	630	4,4
ТХА-0496-03-1000	1000			5,0
ТХА-0496-03-1250	1250			5,9
ТХА-0496-03-1600	1600			7,0
ТХА-0496-03-2000	2000			8,3
Диаметр термоэлектродов 3...3,2 мм				
У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»				

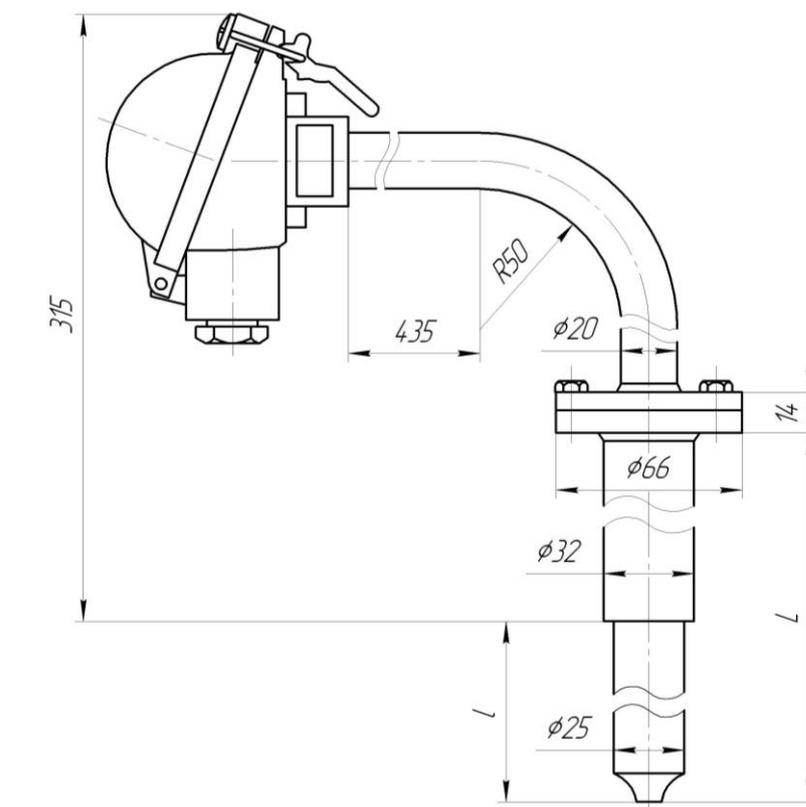


Рисунок А.3 – ТХА-0496С

Таблица А.3

Условное обозначение исполнения	Длина монтажной части, L, мм	Длина погружаемой части, l, мм	Длина транспортного чехла L1, мм	Масса, кг, не более
ТХА-0496-500С	500	300	330	2,9
ТХА-0496-800С	800	600	630	3,7
Диаметр термоэлектродов 1,0 или 1,2 мм				
У ТП во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»				

Приложение Б
(справочное)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РЕСУРСУ
ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Предприятие-изготовитель не гарантирует заданный ресурс (пп.1.2.17) при работе в циклическом режиме.

При эксплуатации термопреобразователей 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 или 3,2	800	10000
		1000	2000
		1200	100
	1,0 или 1,2	800	10000
		1000	500
		1100	200

Примечания:

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.

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

Рекомендуемая среда применения (эксплуатации) термопар – окислительная.

Приложение В
(справочное)

Условная схема установки изделий ТХА-0496, ТХА-0496-01, ТХА-0496-02, ТХА-0496-03 на объекте при вертикальном расположении.

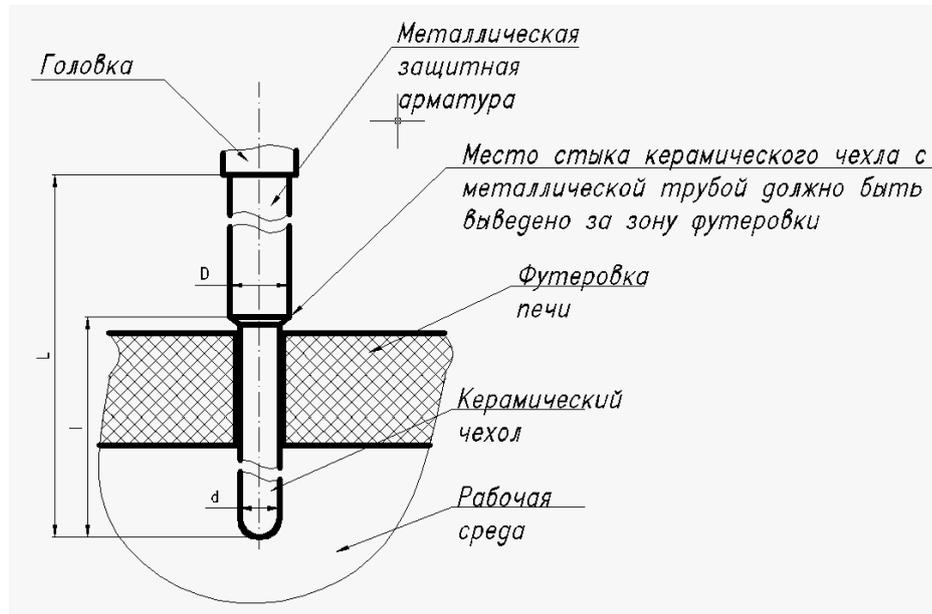


Рисунок В.1