



# ОВЕН ДТП

Преобразователи термоэлектрические



Руководство по эксплуатации

АРАВ.405220.004 РЭ

09.2019

версия 1.6

# Содержание

<b>Предупреждающие сообщения</b> .....	<b>3</b>
<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
<b>Используемые аббревиатуры</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Назначение</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Технические характеристики и условия эксплуатации</b> .....	<b>7</b>
2.1 Технические характеристики .....	7
2.2 Метрологические характеристики .....	10
2.3 Условия эксплуатации .....	10
<b>3 Устройство и работа</b> .....	<b>11</b>
3.1 Неисправности и меры .....	11
<b>4 Меры безопасности</b> .....	<b>13</b>
<b>5 Использование по назначению</b> .....	<b>14</b>
5.1 Эксплуатационные ограничения .....	14
5.2 Подготовка к использованию .....	14
5.3 Монтаж .....	14
5.3.1 Общие указания .....	14
5.3.2 Монтаж на основе КТМС .....	16
5.4 Подключение .....	17
<b>6 Техническое обслуживание</b> .....	<b>19</b>
6.1 Общие сведения .....	19
6.2 Поверка .....	19
<b>7 Маркировка</b> .....	<b>20</b>
<b>8 Упаковка и консервация</b> .....	<b>21</b>
<b>9 Транспортирование и хранение</b> .....	<b>22</b>
<b>10 Утилизация</b> .....	<b>23</b>
<b>11 Комплектность</b> .....	<b>24</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условные обозначения</b> .....	<b>25</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Конструктивные исполнения датчика с кабельным выводом</b> .....	<b>29</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В. Конструктивные исполнения датчика с коммутационной головкой</b> .....	<b>31</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Конструктивные исполнения коммутационных головок</b> .....	<b>36</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Конструктивные исполнения бескорпусных датчиков</b> .....	<b>37</b>

## Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



### **ОПАСНОСТЬ**

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



### **ВНИМАНИЕ**

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

### **Ограничение ответственности**

Ни при каких обстоятельствах ООО «ВО ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, принципом действия, эксплуатацией и техническим обслуживанием преобразователя термoeлектрического ОВЕН ДТП (в дальнейшем – «датчик» или «ДТП»), с термопарой в качестве термочувствительного элемента.

Подключение и техобслуживание датчика должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Датчик выпускается согласно ТУ У 26.5-35348663-028:2013.

Декларация о соответствии размещена на сайте [owen.ua](http://owen.ua)

Конструктивные исполнения датчика:

- бескорпусный (модели ХХ1);
- с кабельным выводом (модели ХХ4);
- с коммутационной головкой (модели ХХ5).

Информация об исполнении датчика зашифрована в коде полного условного обозначения, см. [Приложения А 1 – А 3](#).

## **Используемые аббревиатуры**

**КТМС** – кабель термодатный с минеральной изоляцией в стальной оболочке.

**НСХ** – номинальная статическая характеристика.

**ТЭДС** – термоэлектродвижущая сила.

**ЧЭ** – чувствительный элемент (термопреобразователя).

## **1 Назначение**

Датчик ДТП предназначен для непрерывного измерения температуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов и твердых тел в промышленности.

Бескорпусный датчик на основе КТМС (модели 081– 101) может служить сменной вставкой в высокотемпературные датчики температуры (модели 125–165).

Помимо стандартных применений датчик на основе КТМС (модели 275, 444) может применяться для измерения температуры плоских или цилиндрических поверхностей.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Технические характеристики датчика с кабельным выводом ДТПХ ХХ4

Характеристика		Значение			
НСХ по ДСТУ EN 60584-1		L (ХК)	K (ХА)	J (ЖК)	N (НН)
Диапазон измеряемых температур	Термоэлектродная проволока	-40...+400 °С	-40...+400 °С	–	–
	КТМС	-40...+400 °С -40...+600 °С	-40...+400 °С -40...+600 °С -40...+800 °С -40...+900 °С	-40 ...+400 °С -40 ...+600 °С -40 ...+750 °С	-40...+1100 °С -40...+1250 °С
Класс допуска	Термоэлектродная проволока	2	2	–	–
	КТМС	2	1		
Показатель тепловой инерции	Термоэлектродная проволока	с изолированным рабочим спаем – не более 20 с; с неизолированным рабочим спаем – не более 10 с			
	КТМС	См. таблицу 2.6			
Количество ЧЭ		1 или 2			
Диаметр ЧЭ	Термоэлектродная проволока	0,5 мм 0,7 мм	0,5 мм 0,7 мм	–	–
	КТМС	3,0 мм	1,5 мм 2,0 мм 3,0 мм 4,5 мм	3,0 мм 4,5 мм	4,5 мм
Длина кабельного вывода		0,2 м – стандарт; до 20,0 м – по заказу			
Степень защиты по ДСТУ EN 60529		из термоэлектродной проволоки – IP54 на основе КТМС – IP67			
Схема внутренних соединений проводников		Двухпроводная			
Сопrotивление изоляции		100 МОм*			
Условное давление		0,16...0,4 МПа (зависит от конструктивного исполнения)			
Исполнение сенсора относительно корпуса		<ul style="list-style-type: none"> <li>• изолированный;</li> <li>• неизолированный</li> </ul>			
Тип резьбового штуцера		метрическая по ГОСТ 24706; трубная цилиндрическая по ГОСТ 6357; трубная коническая ГОСТ 6211			
* Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры датчика с изолированным рабочим спаем и между цепями ЧЭ (для двух ЧЭ) при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.					

Таблица 2.2 – Технические характеристики датчика с коммутационной головкой ДТПХ ХХ5

Характеристика		Значение			
НСХ по ДСТУ EN 60584-1		L (ХК)	K (ХА)	J (ЖК)	N (НН)
Диапазон измеряемых температур	Термоэлектродная проволока	-40...+600 °С	-40...+800 °С -40...+900 °С	–	–
	КТМС	-40...+600 °С	-40...+800 °С -40...+900 °С -40...+1000 °С -40...+1100 °С	-40 ...+750 °С	-40...+1100 °С -40...+1250 °С

Продолжение таблицы 2.2

Характеристика		Значение			
Класс допуска	Термоэлектродная проволока	2	2	–	–
	КТМС	2	1		
Показатель тепловой инерции	Термоэлектродная проволока	с изолированным рабочим спаем – не более 20 с; с неизолированным рабочим спаем – не более 10 с			
	КТМС	См. таблицу 2.6 и таблицу 2.7			
Количество ЧЭ		1 или 2			
Диаметр ЧЭ	Термоэлектродная проволока	0,5 мм 0,7 мм 1,2 мм	0,5 мм 0,7 мм 1,2 мм	–	–
	КТМС	3,0 мм	3,0 мм 4,5 мм	3,0 мм 4,5 мм	3,0 мм 4,5 мм
Исполнение коммутационной головки		пластмассовая (материал — полиамид); металлическая (материал — силумин)			
Степень защиты по ДСТУ EN 60529		с пластмассовой коммутационной головкой – IP54; с металлической коммутационной головкой – IP65			
Схема внутренних соединений проводников		Двухпроводная			
Сопротивление изоляции		100 МОм*			
Условное давление		0,25...16 МПа (зависит от конструктивного исполнения)			
Исполнение сенсора относительно корпуса		изолированный; неизолированный			
Тип резьбового штуцера		метрическая по ГОСТ 24706; трубная цилиндрическая по ГОСТ 6357; трубная коническая ГОСТ 6211			
* Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры датчика с изолированным рабочим спаем и между цепями ЧЭ (для двух ЧЭ) при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.					

Таблица 2.3 – Технические характеристики бескорпусного датчика ДТПХ ХХ1

Характеристика	Значение			
	Мод. 011		Мод. 021, 031	
НСХ по ДСТУ EN 60584-1	К(ХА)	Л(ХК)	К(ХА)	Л(ХК)
Диапазон измеряемых температур	–40...+300 °С	–40...+300 °С	–40...+1100 °С	–40...+600 °С
Класс допуска	2			
Показатель тепловой инерции	не более 3 с			
Длина термопары	до 20 м – по заказу			
Количество ЧЭ	1			
Степень защиты по ДСТУ EN 60529	IP00			

Таблица 2.4 – Технические характеристики бескорпусного датчика на основе КТМС ДТПХ ХХ1 (термопарной вставки)

Характеристика	Значение	
	Мод. 081, 091, 101	
НСХ по ДСТУ EN 60584-1	К(ХА)	Н(НН)
Диапазон измеряемых температур	–40... +900 °С –40... +1100 °С **	–40...+1250 °С

## Продолжение таблицы 2.4

Характеристика	Значение
	Мод. 081, 091, 101
Класс допуска	1
Подходят в качестве вставок в модели	ДТПХ145(мод. 081) ДТПХ155 (мод. 091) ДТПХ165 (мод. 101)
Диаметр КТМС	4,5 мм
Показатель тепловой инерции	<b>Для мод. 081–101:</b> • с изолированным рабочим спаем – не более 3 с; • с неизолированным рабочим спаем – не более 2 с
Длина монтажной части	В случае использования в качестве: • вставки – см. <a href="#">таблицу Д. 3</a> • самостоятельного датчика – 60...30 000 мм, кратно 10
Материал наружной оболочки	AISI 310 (ХА), Nicrobell D (НН)
Количество ЧЭ	1
Степень защиты по ДСТУ EN 60529	IP00

Таблица 2.5 – Показатель тепловой инерции термодатчиков на основе КТМС (без защитной арматуры)

Вид рабочего спая	Показатель тепловой инерции термопреобразователя, с				
	d=1,5 мм	d=2,0 мм	d=3,0 мм	d=4,5 мм	d=6,0 мм
Изолированный от оболочки КТМС	0,4	0,5	1,0	2,0	4,0
Неизолированный от оболочки КТМС	0,15	0,25	0,5	1,0	3,0

Таблица 2.6 – Показатель тепловой инерции термодатчиков на основе КТМС (в защитной арматуре с d=12 и 20 мм)

Вид рабочего спая	Показатель тепловой инерции термопреобразователя, с		
	d=12 мм керамический чехол (корунд)	d=20 мм керамический чехол (корунд)	d=20 мм металлический чехол
Изолированный от оболочки КТМС	30	90	50
Неизолированный от оболочки КТМС	-	-	30

Продолжительность эксплуатации датчика, у которого значение температуры рабочего диапазона не превышает 3/4 верхнего значения диапазона измеряемых температур по ДСТУ EN 60584-1 – не более 10 000 ч.

Продолжительность эксплуатации датчика, у которого значение температуры рабочего диапазона превышает 3/4 верхнего значения диапазона измеряемых температур по ДСТУ EN 60584-1 – не более 100 ч.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Максимальная температура применения защитной арматуры из стали в течение длительного времени (до 10 000 ч) в соответствии с ГОСТ 5632.

Габаритные и установочные размеры датчиков приведены в *Приложениях Б, В, Г, Д*.

Датчик в зависимости от исполнения имеет следующие конструктивные элементы:

- гладкую защитную арматуру;
- байонет;
- фланец;
- резьбовой штуцер.

Датчик относится к неремонтируемым и невосстанавливаемым изделиям.

## 2.2 Метрологические характеристики

Рабочие диапазоны измеряемых температур, пределы допускаемых отклонений ТЭДС чувствительных элементов датчика от НСХ в зависимости от класса допуска и типа НСХ по ДСТУ EN 60584-1 приведены в [таблице 2.7](#).

**Таблица 2.7 – Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ**

НСХ	Класс допуска	Диапазон измерения	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ
К(ХА) N(НН)	2	–40...+333 °С включ.	± 2,5 °С
		св. 333...1300 °С	± 0,0075t °С
	1	–40...+375 °С включ.	± 1,5 °С
		св. 375...1300 °С	± 0,004t °С
L(ХК)	2	–40...+360 °С включ.	± 2,5 °С
		св. 360...600 °С	± (0,700+0,005t) °С
J(ЖК)	1	–40...375 °С включ.	± 1,5 °С
		св. 375...750 °С	± 0,004t °С

t – значение измеряемой температуры, °С.

Рабочий диапазон измеряемых температур определяется исполнением датчика и зависит от материала защитной арматуры.

Величина нестабильности датчика не превышает 0,5 предела допускаемого отклонения ТЭДС от НСХ, указанного в [таблице 2.7](#).

## 2.3 Условия эксплуатации

Вид климатического исполнения термопреобразователей УХЛ 3.1 и Т3 по ГОСТ 15150, группа исполнения В4, С4 и Р2 по ДСТУ IEC 60068, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 85 °С.

Рабочие условия эксплуатации узлов коммутации датчика:

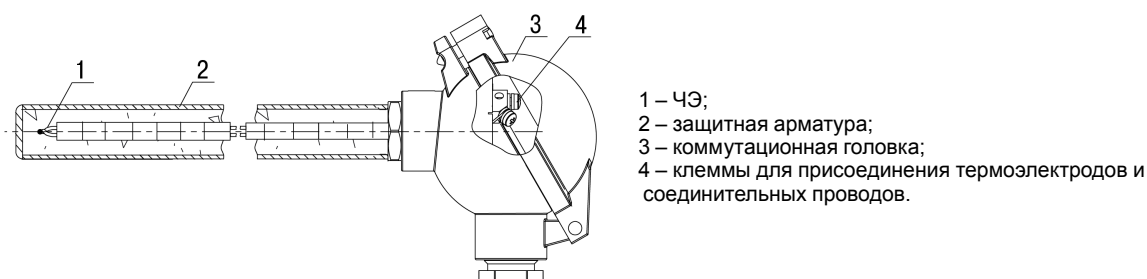
- помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы;
- температура окружающей среды от –40 до +85 °С;
- относительная влажность не более 95 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к механическим воздействиям по ДСТУ IEC 60068 датчики без монтажных элементов (в гладкой защитной арматуре) соответствуют группе V2, в керамической защитной арматуре – группе L3, остальные – группе N2.

### 3 Устройство и работа

Принцип действия датчика основан на возникновении ТЭДС в месте соединения двух проводников с разными термоэлектрическими свойствами. Значение ТЭДС зависит от разности температур двух спаев датчика.

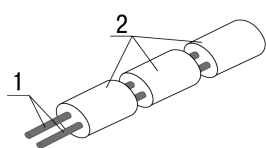
Датчик состоит из одного или двух ЧЭ, которые соединены с коммутационной головкой (модели ХХ5) или кабельным выводом (модели ХХ4) и помещены в защитную арматуру (см. [рисунок 3.1](#)). ЧЭ элемент без защитной арматуры может использоваться как самостоятельный датчик температуры (модели ХХ1).



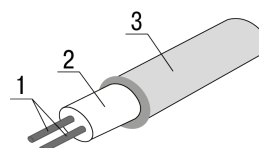
**Рисунок 3.1 – Конструкция датчика с коммутационной головкой**

Конструктивные исполнения ЧЭ:

- *проволочные ЧЭ* (образованы двумя проволочными термоэлектродами диаметром 0,5–3,2 мм, которые находятся в керамических бусах или оплетке из кремнеземной нити), см. [рисунок 3.2](#);
- *ЧЭ на основе КТМС* (конструктивно состоят из гибкой металлической жаростойкой трубки небольшого диаметра (до 4,5 мм) со встроенными термоэлектродами. Пространство между внутренней поверхностью трубки и термоэлектродами заполнено минеральной изоляцией – оксидом магния), см. [рисунок 3.3](#). Такая конструкция позволяет в случае необходимости изгибать ЧЭ и защищает термоэлектроды от негативного воздействия внешней среды.



1 – проволочные термоэлектроды,  
2 – керамическая изоляция



1 – термоэлектроды,  
2 – минеральная изоляция MgO,  
3 – защитная оболочка

**Рисунок 3.2 – Конструкция проволочного ЧЭ**

**Рисунок 3.3 – Конструкция ЧЭ на основе КТМС**

В качестве материала термоэлектродов применяются специализированные сплавы:

- хромель-алюмель (К);
- хромель-копель (L);
- нихросил-нисил (N);
- железо-константан (J);

#### 3.1 Неисправности и меры

Виды неисправностей датчика:

- отклонение вырабатываемой чувствительным элементом ТЭДС от номинальной НСХ на величину, превышающую допусκαемый предел для заявленного класса допуска (определяется при поверке);
- деструкция (разрушение) оболочки КТМС или арматуры датчика;
- короткое замыкание, обрыв электрической цепи сенсора;
- снижение показателя электрического сопротивления изоляции между электрической цепью сенсора и внешними проводниками (металлические части арматуры, оболочка КТМС или экран кабеля) ниже допусκαемых значений. Актуально только для датчиков с изолированным спаем.

Меры, принимаемые при обнаружении неисправности датчика:

- при отклонении по результатам периодической или внеочередной поверки показаний датчика на величину, превышающую предел допусκαемых отклонений ТЭДС от номинальной НСХ для заявленного класса допуска, датчик должен быть переведен в более низкий класс допуска или забракован;
- при явных деструктивных изменениях защитной арматуры или оболочки КТМС датчик должен быть выведен из эксплуатации;

- при коротком замыкании или обрыве электрической цепи сенсора датчик должен быть выведен из эксплуатации;
- при снижении электрического сопротивления изоляции между внешними частями арматуры или оболочки КТМС и электрической цепью сенсора ниже допустимых значений (п. 1.2.6 ТУ) датчик должен быть выведен из эксплуатации.

## 4 Меры безопасности

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током датчик относится к классу III по ДСТУ EN 61140.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования следующих нормативных документов: «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» и «Правила улаштування електроустановок».

Любые работы по подключению и техническому обслуживанию датчика следует производить только на отключенных от электропитания контрольно-измерительных приборах и при полном отсутствии давления в магистралях.

## 5 Использование по назначению

### 5.1 Эксплуатационные ограничения

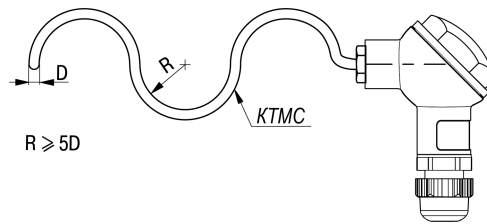
Монтаж и эксплуатацию датчика следует выполнять с соблюдением мер безопасности из [раздела 4](#).

Климатические факторы, температура, физические свойства и химическая активность измеряемой среды, давление должны соответствовать техническим характеристикам датчика и стойкости материалов защитной арматуры к воздействию измеряемой среды.

Температура узлов вывода (переходных втулок, мест перехода «арматура-кабельный вывод») для датчиков с кабельным выводом не должна превышать 200 °С.

Температура пластиковых и металлических коммутационных головок в рабочих условиях эксплуатации не должна превышать температуру 120 °С.

Устойчивость датчика на основе КТМС к механическим воздействиям соответствует МЭК 61515: термопреобразователь может навиваться на цилиндр, радиус которого равен пятикратному диаметру КТМС, без изменения технических характеристик:



#### **ВНИМАНИЕ**

Во время эксплуатации датчик не должен подвергаться резкому нагреву, охлаждению и механическим ударам.

### 5.2 Подготовка к использованию

Для подготовки датчика к использованию следует:

1. Распаковать датчик и проверить комплектность.
2. Проверить правильность подбора типа датчика, его градуировочной характеристики, монтажной длины термопреобразователя и других особенностей его конструкции, подходящих к месту и условиям работы.
3. Выдержать датчик после извлечения из упаковки при температуре  $(20 \pm 10)$  °С и относительной влажности 30–80 % в течение 1–2 ч, с коммутационной головки датчика (при наличии) снять крышку.
4. Проверить отсутствие механических повреждений датчика или защитного чехла, целостность измерительной цепи. В случае наличия повреждений или отсутствия цепи, датчик следует заменить.
5. Проверить сопротивление электрической изоляции между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры при испытательном напряжении 100 В постоянного тока при температуре  $(25 \pm 10)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %. Сопротивление электрической изоляции должно быть не менее 100 МОм.
6. Если сопротивление изоляции окажется менее 100 МОм, датчик следует просушить при температуре  $(80 \pm 10)$  °С в течение 3–5 часов.
7. Если результаты повторной проверки окажутся неудовлетворительными, датчик следует заменить.
8. Подключить соединительные провода к контактам в коммутационной головке или к выводам кабеля датчика.
9. Установить крышку в датчик с коммутационной головкой.
10. Установить датчик в заранее подготовленное место и подключить к вторичному прибору.

### 5.3 Монтаж

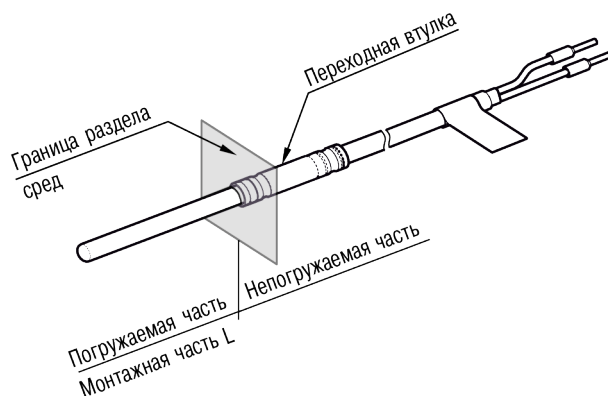
#### 5.3.1 Общие указания

Во время монтажа датчика следует придерживаться мер безопасности из [раздела 4](#).

Габаритные и присоединительные размеры датчиков приведены в *Приложениях Б, В, Г, Д*.

Во время монтажа датчика следует обеспечить контакт 2/3 длины погружаемой части с измеряемой средой, погружаемая часть датчика должна располагаться перпендикулярно или под острым углом в направлении движения потока измеряемой среды.

Общие рекомендации по монтажу датчика на основе КТМС с кабельным выводом приведены на [рисунке 5.1](#) и [рисунке 5.2](#), датчика с коммутационной головкой – на [рисунке 5.3](#).



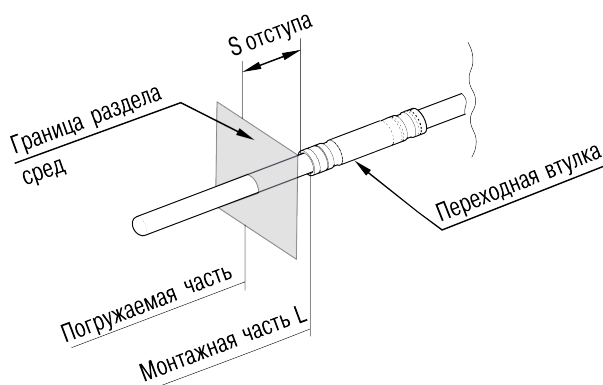
**Рисунок 5.1 – Монтаж датчика с кабельным выводом на основе КТМС**



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Запрещается допускать нагрев непогружаемой части датчика (переходной втулки или вилки термопарного разъема) более 200°С.

При невозможности во время эксплуатации датчика обеспечить температуру на переходной втулке менее 200 °С монтаж необходимо производить по [рисунку 5.2](#), т.е. отнести переходную втулку от стенки высокотемпературного агрегата на расстояние  $S$ .



**Рисунок 5.2 – Монтаж датчика на основе КТМС с кабельным выводом (переходная втулка отнесена на расстояние  $S$  от стенки)**

Расстояние между стенкой агрегата и переходной втулкой -  $S$  отступа – зависит от нескольких параметров: температуры в агрегате, толщины стенки агрегата, условий внешнего охлаждения, вида монтажа – вертикальный или горизонтальный. В общем случае оно может составлять от нескольких миллиметров до 10-20 миллиметров. Назначение отступа  $S$  – не допустить нагрев переходной втулки выше 200 °С.

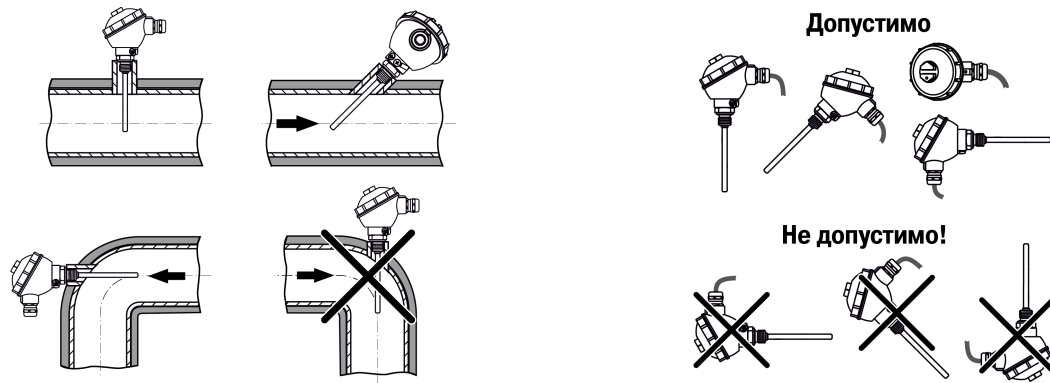


Рисунок 5.3 – Монтаж датчика с коммутационной головкой

### 5.3.2 Монтаж на основе КТМС

Датчик на основе КТМС для измерения температуры поверхности может быть установлен в горизонтальном или наклонном положениях. Чтобы избежать прогиба и вибрации датчика во время эксплуатации следует дополнительно закрепить датчик.

Для дополнительного крепления датчика рекомендуется:

- припаять, приварить или прижать рабочую часть датчика к поверхности (см. рисунки 5.4 - 5.6);
- если поверхность имеет достаточную толщину стенки, то рабочую часть датчика поместить в паз, заполненный высокотемпературным клеем или цементом (см. рисунки 5.7 - 5.8).

Для уменьшения методической погрешности во время измерения температуры поверхности рекомендуется:

- располагать рабочую часть датчика в зоне с постоянной температурой. Длина рабочей части, находящаяся в изотермической зоне, должна составлять 10–20 диаметров КТМС для увеличения площади теплообмена между датчиком и поверхностью;
- применять теплоизоляционные материалы (например минеральную вату или асбест) для снижения оттока тепла.

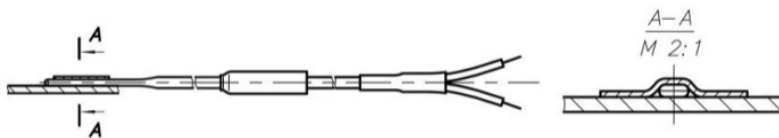


Рисунок 5.4 – Способ монтажа датчика на основе КТМС на плоскую поверхность с помощью сварки

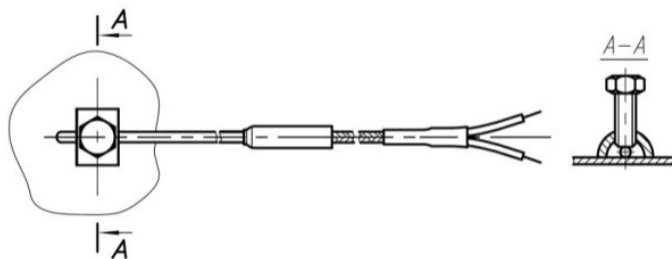


Рисунок 5.5 – Способ монтажа датчика на основе КТМС на плоскую поверхность с помощью винтового зажима

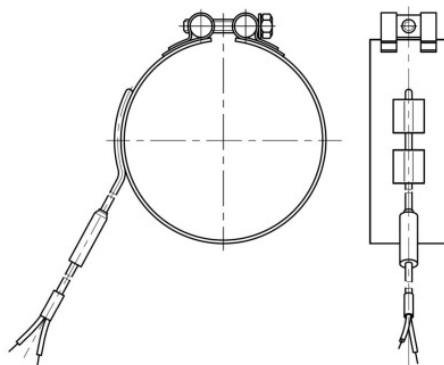


Рисунок 5.6 – Способ монтажа датчика на основе КТМС на цилиндрической поверхности

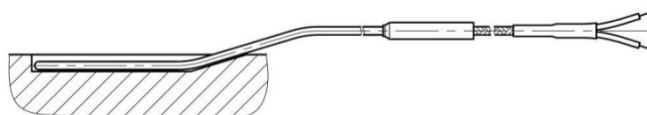


Рисунок 5.7 – Способ монтажа датчика на основе КТМС в паз на плоской поверхности

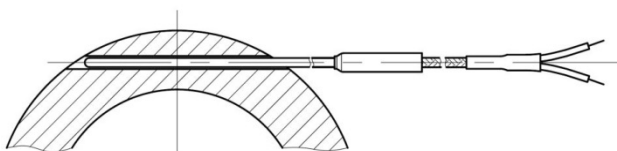
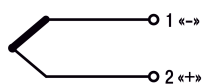


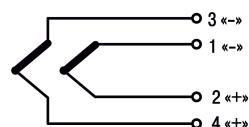
Рисунок 5.8 – Способ монтажа датчика на основе КТМС в паз в цилиндрической поверхности

## 5.4 Подключение

Подключение датчика следует выполнять согласно инструкции по эксплуатации вторичного прибора и схеме внутренних соединений проводников датчика. Схемы внутренних соединений проводников датчика см. на [рисунках 5.9 - 5.10](#).

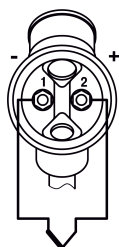


а) для ДТП с одним ЧЭ

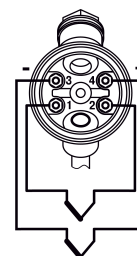


б) для ДТП с двумя ЧЭ

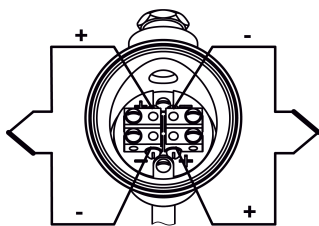
Рисунок 5.9 – Схемы внутренних соединений проводов датчиков типа ДТПХ ХХ4 и ДТПХ ХХ1



а) для ДТП с одним ЧЭ



б) для ДТП с двумя ЧЭ и пластмассовой коммутационной головкой



в) для ДТП с двумя ЧЭ и металлической коммутационной головкой

Рисунок 5.10 – Схемы внутренних соединений проводов датчика типа ДТПХ ХХ5



**ВНИМАНИЕ**

Во время прокладки сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на кабельный ввод датчика с коммутационной головкой. В случае необходимости следует сделать петлю из проводки для отвода конденсата. Нижняя точка конденсационной петли должна быть расположена ниже кабельного ввода датчика.

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Общие сведения

Техническое обслуживание датчика при эксплуатации состоит из технического осмотра и его метрологической поверки.

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию следует соблюдать требования безопасности из [раздела 4](#).

Технический осмотр датчика проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- осмотр корпуса для выявления механических повреждений;
- очистку корпуса и клемм от загрязнений и посторонних предметов;
- проверку качества крепления датчика;
- проверку качества подключения внешних цепей.

Обнаруженные во время осмотра недостатки следует немедленно устранить.

Эксплуатация датчика с повреждениями и неисправностями ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

### 6.2 Поверка

Поверка датчика должна производиться согласно документу — ГОСТ 8.338 «Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» – для датчика с нижним пределом диапазона измеряемых температур 0 °С и монтажной длиной не менее 250 мм.

Межповерочные интервалы для датчика указаны в [таблице 6.1](#).

**Таблица 6.1 – Межповерочные интервалы ДТП**

Вероятность безотказной работы	Температура применения	Межповерочный интервал	Гарантийный срок эксплуатации	Средний срок службы, не менее
<b>ДТПК и ДТПН на основе КТМС</b>				
0,95 за 40 000 ч	–40...+600 °С	5 лет	5 лет	10 лет
0,95 за 16 000 ч	600...900 °С	2 года	2 года	4 года
0,95 за 8 000 ч	900...1100 °С	1 год	1 год	2 года
Не нормируется	1100...1300 °С	-	-	-
<b>ДТПЛ и ДТПЖ на основе КТМС</b>				
0,95 за 40 000 ч	–40...+600 °С	5 лет	5 лет	10 лет
0,95 за 16 000 ч	600...800 °С	2 года	2 года	4 года
<b>ДТПК и ДТПЛ, на основе термоэлектродной проволоки</b>				
0,95 за 16 000 ч	–40...+900 °С	2 года	2 года	4 года
0,95 за 8 000 ч	900...1100 °С	2 года	1 год	2 года

## 7 Маркировка

На датчике или прикрепленном к нему ярлыке указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- полное условное обозначение;
- рабочий диапазон измерений;
- заводской номер;
- год и месяц выпуска;

## 8 Упаковка и консервация

Порядок подготовки датчика к упаковке, способ упаковки, консервация, тара и материалы, применяемые для упаковки, в зависимости от условий поставки и хранения, должны соответствовать документации предприятия-изготовителя.

Упаковку датчика следует производить в закрытых помещениях при температуре от 15 до 40 °С и относительной влажности не более 80 %. Воздух помещений не должен содержать пыли, а также агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию.

При упаковке датчика с кабельным выводом допускается сворачивать кабельные выводы в бухту диаметром не менее 300 мм.

Масса транспортной тары с датчиком (брутто) должна быть не более 80 кг.

Упаковка датчика, поставляемого на экспорт, должна соответствовать Договору и чертежам предприятия-изготовителя.

Техническая и сопроводительная документация должна быть помещена под крышку упаковочной тары.

Транспортная тара с датчиком должна быть опломбирована.

## **9 Транспортирование и хранение**

Условия транспортирования и хранения датчика в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям 6 по ГОСТ 15150.

Датчик транспортируется всеми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах на любые расстояния, в соответствии с правилами перевозки грузов на транспорте данного вида.

Способ укладки датчика в упаковке на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Перевозку следует осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Приборы должны храниться в таре изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С в отапливаемых хранилищах.

Воздух помещений не должен содержать пыли, агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

Прибор следует хранить на стеллажах.

## 10 Утилизация

Датчик после вывода из эксплуатации передается в специализированную организацию по утилизации. Утилизация осуществляется в соответствии с действующими на момент утилизации нормами и правилами.

## 11 Комплектность

Наименование	Количество
Датчик	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации (по требованию заказчика)	1 экз.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность датчика.

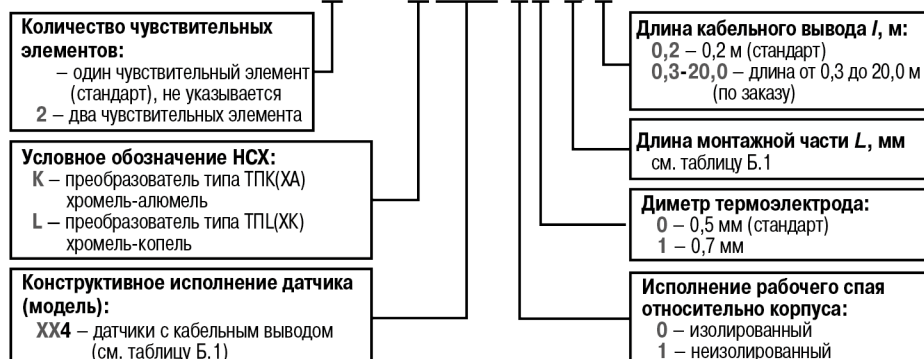
Дополнительная комплектация не требуется.

## Приложение А. Условные обозначения

### А.1 Условное обозначение датчика с кабельным выводом

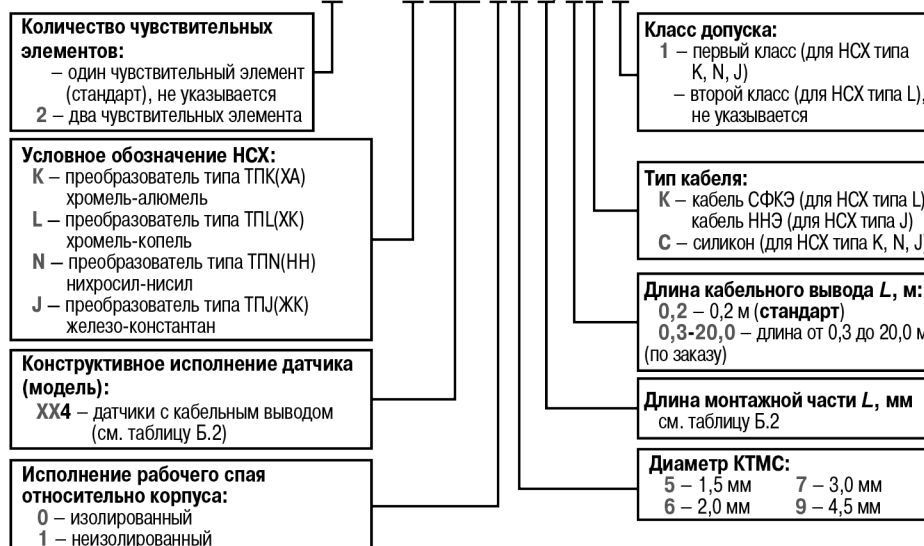
Обозначение проволочного датчика с кабельным выводом общепромышленного исполнения:

#### ОВЕН X ДТПХ ХХ4-ХХ.Х/Х



Обозначение датчика на основе КТМС с кабельным выводом общепромышленного исполнения:

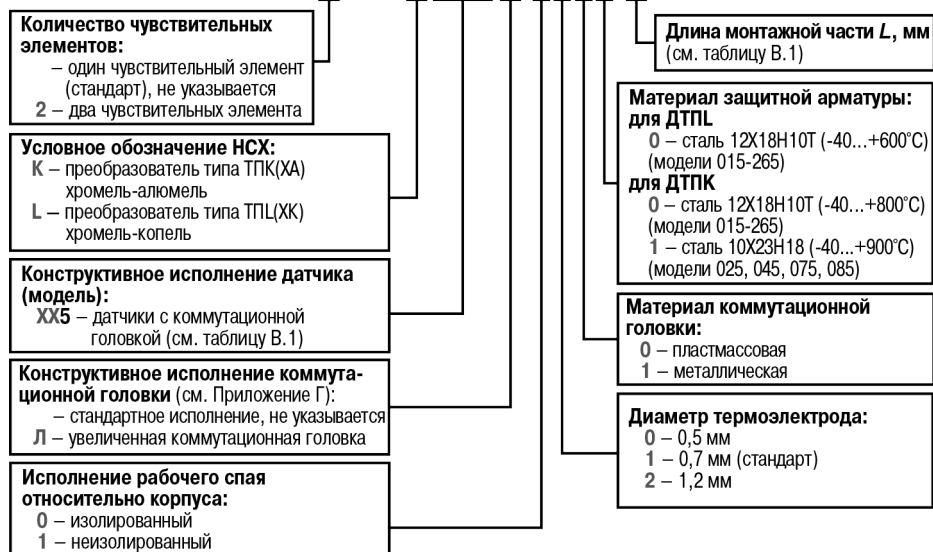
#### ОВЕН X ДТПХ ХХ4-ХХ.Х/ХХ.Х



## А.2 Условное обозначение датчика с коммутационной головкой

Обозначение проволочного датчика с коммутационной головкой общепромышленного исполнения:

### ОВЕН X ДТПХ ХХ5 X-XXXX.X



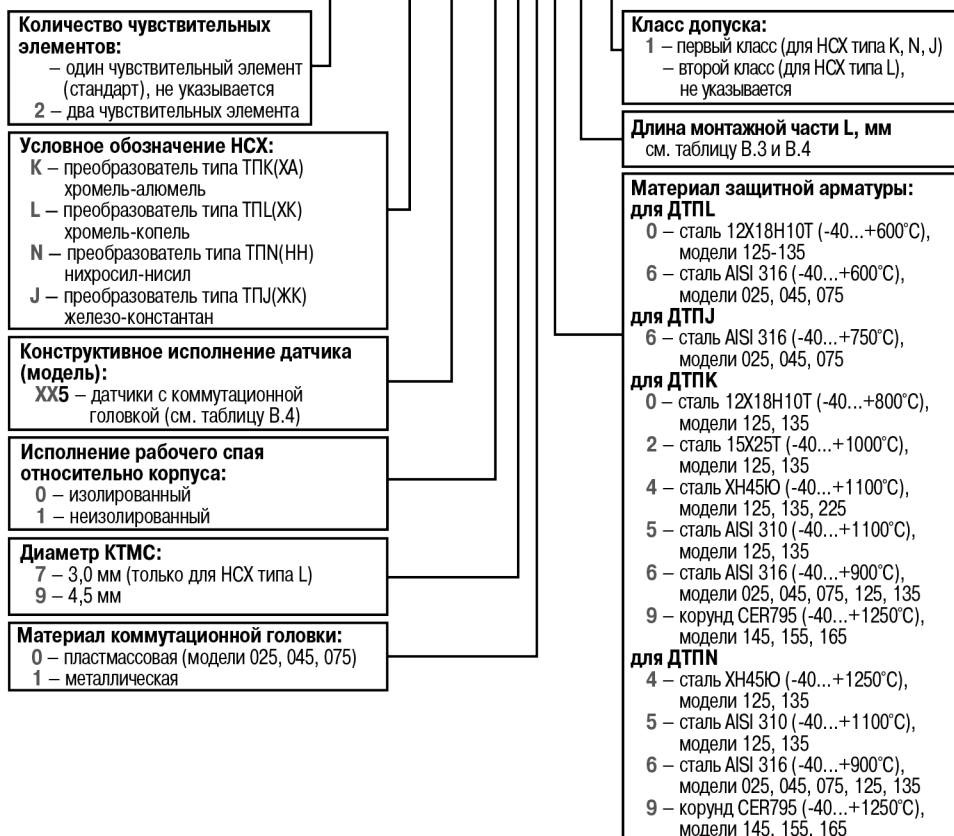
Обозначение датчика на основе КТМС с коммутационной головкой общепромышленного исполнения:

### ОВЕН ДТПХ ХХ5-XXXX.X.X



Обозначение модульного датчика на основе КТМС с коммутационной головкой в защитной арматуре:

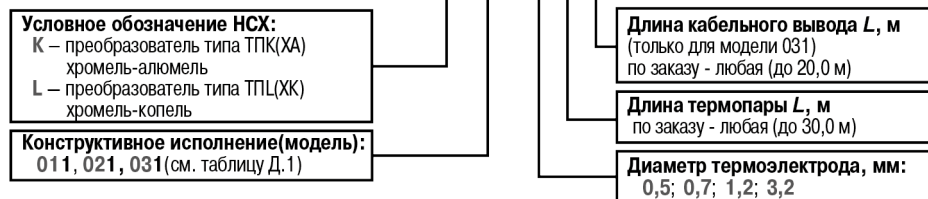
### ОВЕН Х ДТПХ ХХ5-XXXX.X.X



### А.3 Условное обозначение поверхностного и бескорпусного датчика

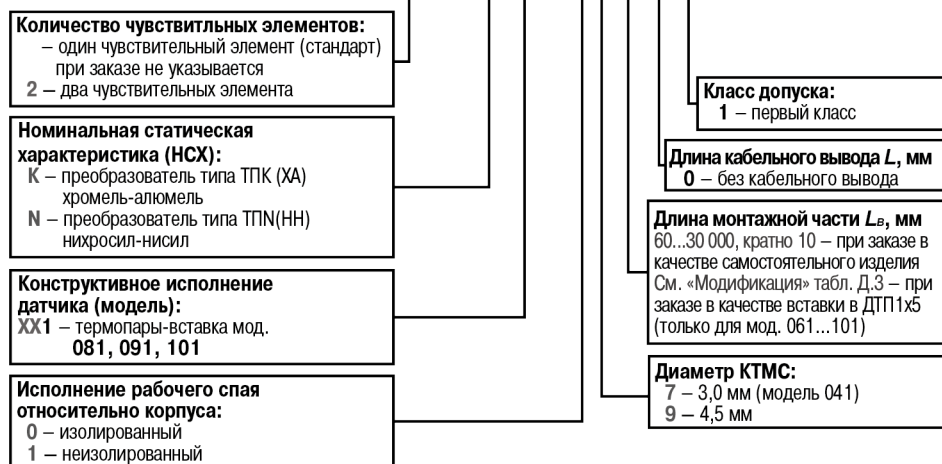
Обозначение бескорпусного датчика на основе термоэлектродной проволоки:

#### ОВЕН ДТПХ XX1-X/X/X




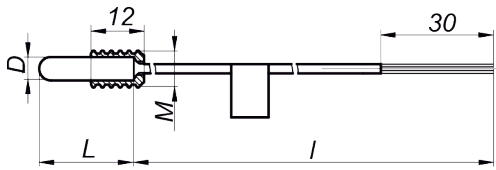
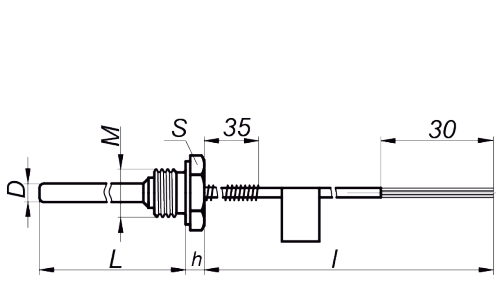
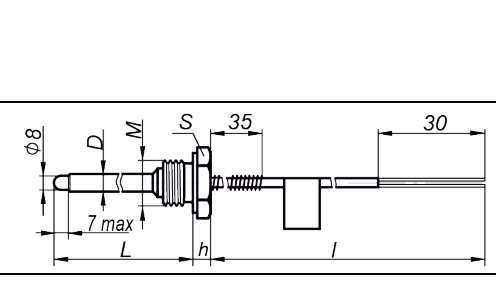
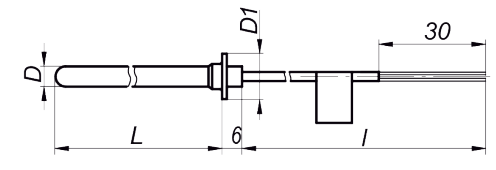
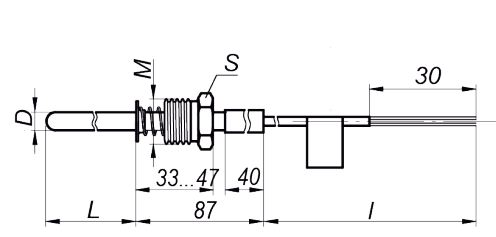
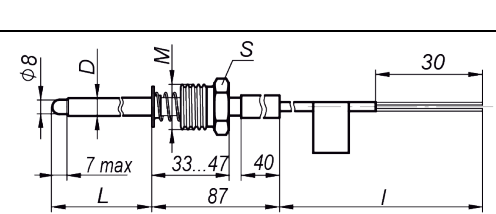
Обозначение бескорпусного датчика на основе КТМС (термопарных вставок):

#### ОВЕН X ДТПХ XX1-XX.X/0.1

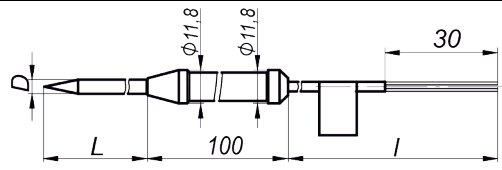
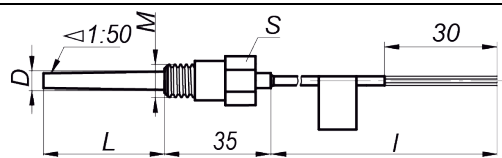
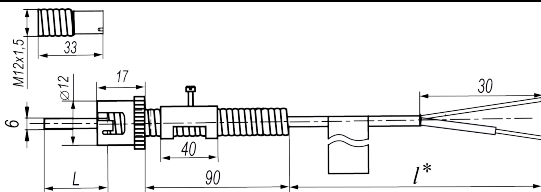


**Приложение Б. Конструктивные исполнения датчика с кабельным выводом**

Таблица Б.1 – Конструктивные исполнения проволочного датчика типа ДТПХ ХХ4

Мо- дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
014		D = 5 мм	Латунь	20
024		D = 8 мм	Сталь 12X18H10T	30
034		D = 5 мм M = 8 × 1 мм	Латунь	20
044		D = 8 мм M = 12 × 1,5 мм	Сталь 12X18H10T	30
054		D = 6 мм M = 16 × 1,5 мм** S = 22 мм h = 9 мм	Сталь 12X18H10T	60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
064		D = 8 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 27 мм h = 8 мм		
074		D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 27 мм h = 8 мм		
084		D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 27 мм h = 8 мм	Сталь 12X18H10T	60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
094		D = 6 мм D1 = 13 мм		60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000
104		D = 8 мм D1 = 18 мм		
114		D = 10 мм D1 = 18 мм		
124		D = 6 мм M = 16 × 1,5 мм** S = 17 мм		10, 32,40, 60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
134		D = 8 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм		
144		D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм		
154		D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм	Сталь 12X18H10T	10, 32,40, 60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500

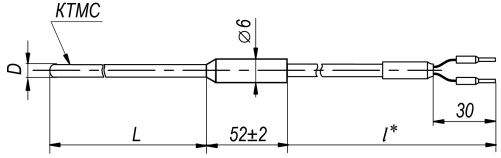
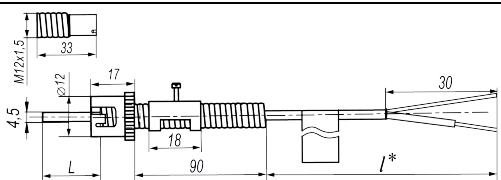
Продолжение таблицы Б.1

Мо-дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части $L$ , мм*
194		$D = 5$ мм $D1 = 11,8$ мм	Сталь 12X18H10T	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250
204		$M = 10 \times 1$ мм** $S = 14$ мм	Латунь	40, 65
294		$D = 6$ мм $M = 12 \times 1,5$ мм	Сталь 12X18H10T	10...3200

\* Длина кабельного вывода  $l$  и длина монтажной части  $L$  выбираются во время заказа.

\*\* По специальному заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

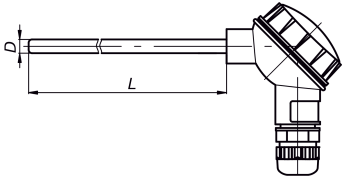
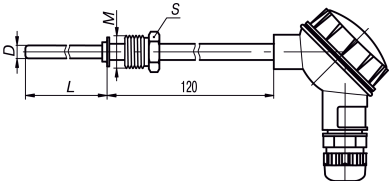
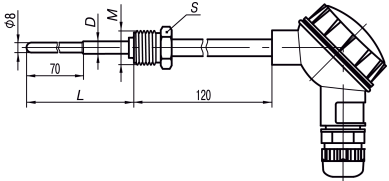
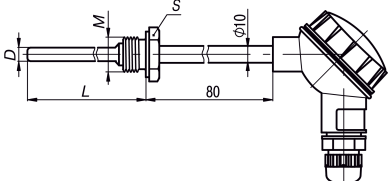
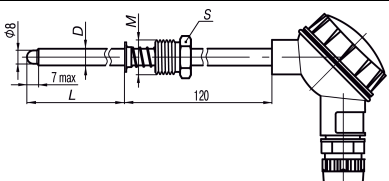
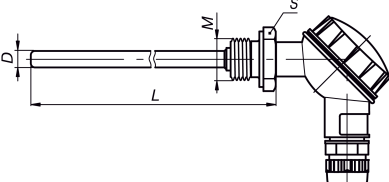
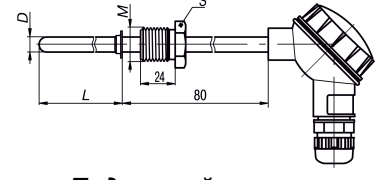
Таблица Б.2 – Конструктивные исполнения датчика типа ДТПХ ХХ4 на основе КТМС

Мо-дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части $L$ , мм*
444		$D = 4,5$ мм	<b>ДТПК:</b> сталь AISI 310 (-40... +900 °C) <b>ДТПП:</b> сталь AISI 316 (-40... +750 °C) <b>ДТПН:</b> сплав Nicrobell D (-40... +1250 °C)	60...30 000, кратно 10
344		$D = 3,0$ мм	<b>ДТПЛ:</b> сталь 12X18H10T (-40... +400 °C) <b>ДТПК:</b> сталь AISI 321 (-40... +800 °C) <b>ДТПП:</b> сталь AISI 316 (-40... +750 °C)	
244		$D = 4,5$ мм	<b>ДТПК:</b> сталь AISI 321 (-40... +400 °C) <b>ДТПН:</b> сплав Nicrobell D (-40... +400 °C)	60...6000, кратно 10

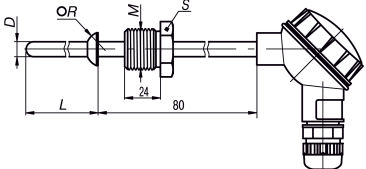
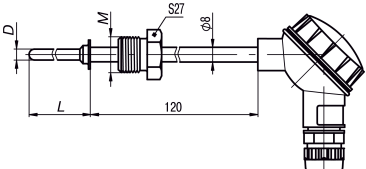
\* Длина кабельного вывода  $l$  и длина монтажной части  $L$  выбираются во время заказа.

## Приложение В. Конструктивные исполнения датчика с коммутационной головкой

Таблица В.1 – Конструктивные исполнения проволочного датчика типа ДТПХ ХХ5

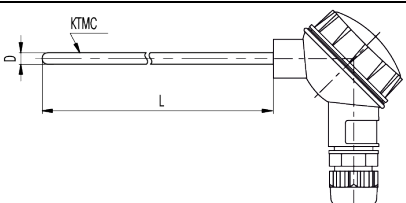
Мо- дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал защитной арматуры	Длина монтажной части L, мм*
015		D = 8 мм	Сталь 12Х18Н10Т	60, 80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
025		D = 10 мм	Сталь 12Х18Н10Т или сталь 10Х23Н18	
035		D = 8 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм	Сталь 12Х18Н10Т	
045		D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм	Сталь 12Х18Н10Т или сталь 10Х23Н18	
055	 <i>Подвижный штангенциркуль</i>	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм	Сталь 12Х18Н10Т	80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
065		D = 8 мм M = 20 × 1,5 мм** S = 27 мм	Сталь 12Х18Н10Т	60, 80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
075		D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм** S = 27 мм	Сталь 12Х18Н10Т или сталь 10Х23Н18	
085		D = 10 мм, M = 27 × 2 мм** S = 32 мм	Сталь 12Х18Н10Т или сталь 10Х23Н18	
095	 <i>Подвижный штангенциркуль</i>	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм** S = 22 мм	Сталь 12Х18Н10Т	
105		D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм** S = 27 мм		
185	 <i>Подвижный штангенциркуль</i>	D = 10 мм, M = 22 × 1,5 мм** S = 27 мм	Сталь 12Х18Н10Т	80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400

Продолжение таблицы В.1

Мо-дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал защитной арматуры	Длина монтажной части L, мм*
195		D = 10 мм, M = 27 × 2 мм** S = 27 мм		
205		D = 10 мм M = 22 × 1,5 мм** S = 27 мм R = 9,5 мм		
215		D = 10 мм M = 27 × 2 мм** S = 32 мм R = 12 мм		
265		D = 6 мм M = 22 × 1,5 мм** S = 27 мм		80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000

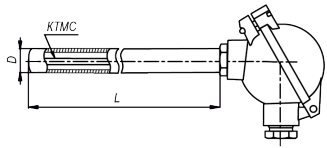
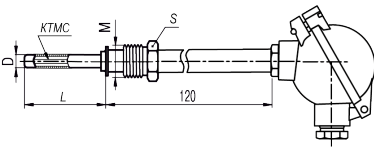
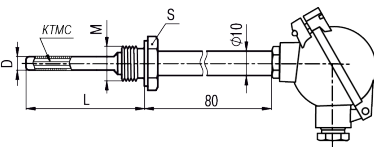
\* Длина монтажной части L выбирается во время заказа.  
\*\* По специальному заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

Таблица В.2 – Конструктивные исполнения датчика типа ДТПХ ХХ5 на основе КТМС

Мо-дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
275		D = 3,0 мм D = 4,5 мм	<b>ДТПЛ:</b> сталь 12Х18Н10Т (-40... +600 °С), диаметр КТМС 3,0 мм; <b>ДТПК:</b> сталь AISI 321 (-40... +800 °С), диаметр КТМС 3,0 мм, 4,5 мм; сталь AISI 310 (-40... +900 °С), диаметр КТМС 4,5 мм; сталь AISI 316 (-40... +900 °С), диаметр КТМС 4,5 мм, 3,0 мм; <b>ДТПН:</b> сплав Nicrobell D (-40... +1250 °С), диаметр КТМС 4,5 мм; <b>ДТПЖ:</b> сталь AISI 316 (-40... +750 °С), диаметр КТМС 3,0 мм, 4,5 мм	60...30 000, кратно 10

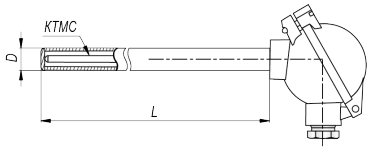
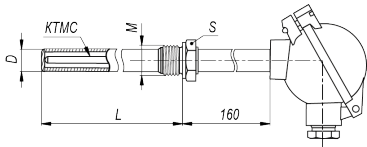
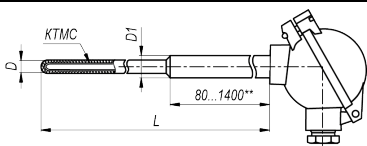
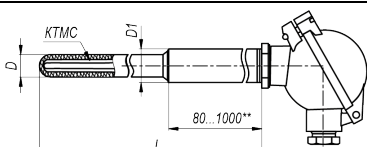
\* Длина монтажной части L выбирается во время заказа.

Таблица В.3 – Конструктивные исполнения датчика типа ДТПХ ХХ5 на основе КТМС в защитной арматуре (модульных)

Мо- дель	Внешний вид и размеры	Парамет- ры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
025		D = 10 мм	<b>ДТПЛ:</b> Материал арматуры: сталь AISI 316 (-40... +600 °С), диаметр КТМС 3 мм; Материал оболочки КТМС:	60, 80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
045	 <i>Подвижный штуцер</i>	D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм S = 22 мм	<b>ДТПК:</b> Материал арматуры: сталь AISI 316 (-40... +900 °С), диаметр КТМС 4,5 мм; Материал оболочки КТМС:	
075	 <i>Неподвижный штуцер</i>	D = 10 мм M = 20 × 1,5 мм S = 22 мм	<b>ДТПП:</b> Материал арматуры: сталь AISI 316 (-40... +900 °С), диаметр КТМС 4,5 мм; Материал оболочки КТМС: сплав Inconel 600 <b>ДТПП:</b> Материал арматуры: сталь AISI 316 (-40... +750 °С), диаметр КТМС 4,5 мм; Материал оболочки КТМС: сплав Inconel 600	

\* Длина монтажной части L выбирается во время заказа.

Таблица В.4 – Конструктивные исполнения высокотемпературного датчика с коммутационной головкой в защитной арматуре (модульных\*\*\*\*)

Мо- дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
125		D = 20 мм	<b>ДТПЛ:</b> Материал арматуры: сталь 12Х18Н10Т (-40...+600 °С) Материал оболочки КТМС:	250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
135		D = 20 мм M = 27 × 2 мм*** S = 32 мм	<b>КТМС:</b> сталь 12Х18Н10Т Диаметр КТМС 3,0 мм <b>ДТПК:</b> Материал арматуры: сталь 12Х18Н10Т (-40...+800 °С) сталь AISI 316 (-40... +900 °С) сталь 15Х25Т (-40... +1000 °С) сталь AISI 310 (-40... +1100 °С), сталь ХН45Ю (-40... +1100 °С) Материал оболочки КТМС: сталь AISI 310 Диаметр КТМС 4,5 мм <b>ДТПН:</b> Материал арматуры: сталь AISI 316 (-40... +900 °С) сталь AISI 310 (-40... +1100 °С) Материал оболочки КТМС: Inconel 600 сталь ХН45Ю (-40... +1250 °С) Материал оболочки КТМС: NicrobellD Диаметр КТМС 4,5 мм	
145		D = 12 мм D1 = 20 мм	<b>ДТПК:</b> Материал арматуры: корунд CER795 (-40... +1100 °С) Материал оболочки КТМС:	
155		D = 20 мм D1 = 30 мм	<b>КТМС:</b> сталь AISI 310 Диаметр КТМС 4,5 мм <b>ДТПН:</b> Материал арматуры: корунд CER795 (-40... +1250 °С) Материал оболочки КТМС: Nicrobell D Диаметр КТМС 4,5 мм	

Продолжение таблицы В.4

Мо-дель	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
165		D = 20 мм D1 = 30 мм M = 27 × 2 мм*** S = 32 мм		
* Длина монтажной части L выбирается во время заказа. ** Длины трубок из нержавеющей стали 12Х18Н10Т (частей арматуры от керамики до головки) в зависимости от общих длин монтажных частей L приведены в <a href="#">таблице В. 5</a> . *** По специальному заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.				



**ПРИМЕЧАНИЕ**

По специальному заказу возможно изготовление датчика с головкой, имеющей защелку.

Таблица В.5 – Конструктивные размеры монтажных частей ДТПХ145, ДТПХ155

Длина монтажной части L, мм	Длина трубок из стали 12Х18Н10Т, мм		Длина монтажной части L, мм	Длина трубок из стали 12Х18Н10Т, мм	
	ДТПК145	ДТПК155		ДТПК145	ДТПК155
250	80		800	200	
320	80		1000	400	
400	80		1250	650	
500	80		1600	1000	
630	80	80	2000	1400	1000

## Приложение Г. Конструктивные исполнения коммутационных головок

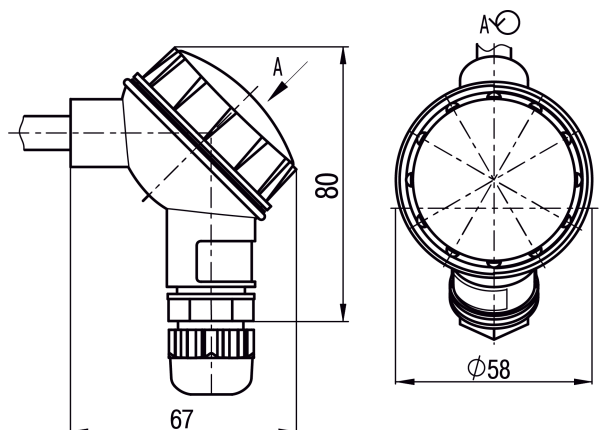


Рисунок Г.1 – Габаритные размеры пластмассовой коммутационной головки

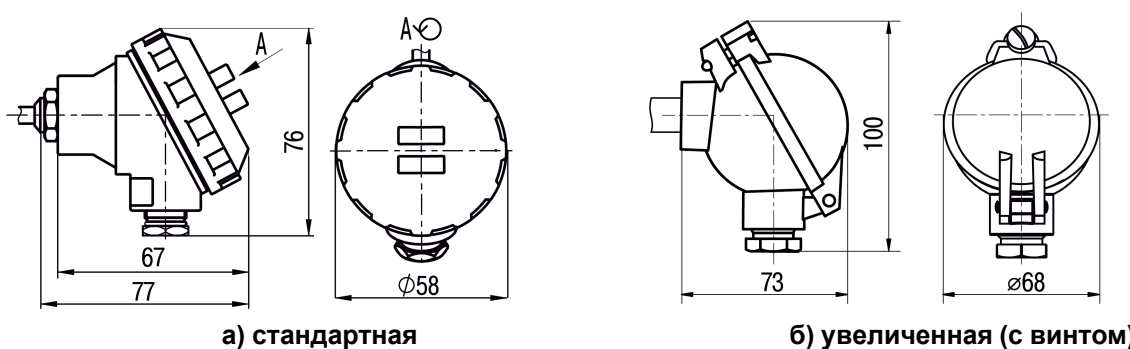


Рисунок Г.2 – Габаритные размеры металлической коммутационной головки

## Приложение Д. Конструктивные исполнения бескорпусных датчиков

Таблица Д.1 – Конструктивные исполнения поверхностного датчика типа ДТПХ ХХ1

Мод.	Внешний вид и размеры	Диаметр термоэлектрода, мм	D, мм	D1, мм	Тип изоляции	Длина термопары L, м*	Длина кабельного вывода I, мм*
011		0,5	2,2	2,6	Нить К11С6	0,2...100, кратно 0,01 м	–
		0,7	2,3	2,9			
		1,2	3,4	4,5			
021		0,5	4,63...5,0-0	0	Трубка МКРц	0,2...20, кратно 0,01 м	–
		0,7					
		1,2	6,4...7,0	Бусы МКРц			
031		0,5	4,63	2,6	Трубка МКРц Бусы МКРц	По заказу – любая до 20 м	
		0,7	7,0	2,9			
		1,2	7,0	4,5			

\* Длина термопары L и длина термопарного кабеля I определяются заказчиком.

Таблица Д.2 – Конструктивные исполнения бескорпусного датчика типа ДТПХ ХХ1 на основе КТМС

Мод.	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
081		D = 4,5 мм  Может применяться как вставка для модели 145	<b>ДТПК:</b> сталь AISI 310 (-40...+900 (1100**) °С)  <b>ДТПН:</b> сплав Microbell D (-40...+1250 °С)	Для использования в качестве: • вставки – см. таблицу Д. 3; • самостоятельного датчика – 60..30 000, кратно 10
091		D = 4,5 мм  Может применяться как вставка для модели 155		

Продолжение таблицы Д.2

Мод.	Внешний вид и размеры	Параметры	Материал	Длина монтажной части L, мм*
101		<p>D = 4,5 мм</p> <p>Может применяться как вставка для модели 165</p>		
<p>* Длина монтажной части L выбирается во время заказа.</p> <p>** Максимальная температура применения составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• +900 °С – без применения защитного чехла;</li> <li>• +1100 °С – для применения в качестве вставки в ДТПХ 125,135,145,155,165.</li> </ul>				

Таблица Д.3 – Установочная длина монтажных частей L1 датчика модели ДТПХ081... 101 для использования в качестве вставок в ДТПХ125...165

Модель вставки	Длина монтажной части ДТПХ1Х5 L, мм									
	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
	Установочная длина монтажной части L1, мм									
<b>081</b> (как вставка в ДТПХ145)	274	344	424	524	654	824	1024	1274	1624	2024
<b>091</b> (как вставка в ДТПХ155)	279	349	429	529	659	829	1029	1279	1629	2029
<b>101</b> (как вставка в ДТПХ165)	524	594	674	774	904	1074	1274	1524	1874	2274

## Материалы монтажных частей арматуры термопар

Таблица .1 – Рекомендуемая температура и условия применения термопар ДТП в зависимости от материала защитной арматуры

Материал арматуры монтажной части ДТП	Рекомендуемые температуры применения, °С	Условия применения	Температура окалинообразования, °С	Особенности применения
Нержавеющие аустенитные стали 12X18H10T 08X18H10T AISI304	800	Неподвижные окислительные или нейтральные жидкие, газообразные среды	850	Неустойчивы в серосодержащих средах, в серной, соляной, фтороводородной (плавиковой), горячей фосфорной, кипящих органических кислотах.
	600	Воздействие механических нагрузок		
Нержавеющая аустенитная сталь 10X23H18	900	Неподвижные, движущиеся окислительные или нейтральные газообразные среды, воздействие механических нагрузок	1050	Стойкость к коррозии при высоких температурах; стойкость к воздействию агрессивных сред. Широко применяется в нефтехимии.
Нержавеющая тугоплавкая аустенитная сталь AISI310 (российский аналог: 20X25H20C2)	1100	Неподвижные окислительные или нейтральные газообразные среды	1100	Хорошая сопротивляемость окислению и воздействию серы, устойчива к кислым водным растворам, хлорной коррозии, к цианистым и нейтральным расплавам солей при высоких температурах. Устойчива в атмосфере, содержащей CO <sub>2</sub> , при температуре до 900 °С.
	1050	Движущиеся газообразные среды, воздействие механических нагрузок, режим теплосмен		
Нержавеющая аустенитная сталь AISI316	900	Неподвижные, движущиеся окислительные или нейтральные газообразные среды, воздействие механических нагрузок, режим теплосмен	925	Хорошая сопротивляемость окислению и воздействию кислот. Резистентна к соленой воде, появлению каверн и раковин.
Нержавеющая аустенитная сталь AISI321	800	Неподвижные окислительные или нейтральные газообразные среды	850	Высокая стойкость к ряду агрессивных сред, включая горячие неочищенные нефтепродукты и газообразные продукты горения. Устойчива в атмосфере, содержащей CO <sub>2</sub> , при температуре до 650 °С.
	600	Движущиеся газообразные среды, воздействие механических нагрузок, режим теплосмен		

Продолжение таблицы .1

Материал арматуры монтажной части ДТП	Рекомендуемые температуры применения, °С	Условия применения	Температура окалинообразования, °С	Особенности применения
Нержавеющая ферритная сталь 15Х25Т	1000	Неподвижные, движущиеся окислительные или нейтральные газообразные среды; воздействие механических нагрузок, режим теплосмен	1050	Для замены 12Х18Н10Т при повышенных температурах. Устойчива в серосодержащих средах. Не рекомендуется воздействие ударных нагрузок.
Сплав на железоникелевой основе ХН45Ю (ЭП747)	1100	Неподвижные, движущиеся окислительные или нейтральные газообразные среды; воздействие механических нагрузок	1300	Не рекомендуется воздействие абразивных частиц, движущихся в высокоскоростном газообразном потоке.
Керамика МКРц	1100	Высокотемпературные газообразные среды	-	Не рекомендуется воздействие механических нагрузок.
Корунд CER795 (≈ 95% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1300 (1600 кратковременно)	Высокотемпературные газообразные среды	-	Высокая твердость и газоплотность. Не рекомендуется воздействие ударных нагрузок.
Карбид кремния SiC	1250	Расплавы солей (кроме хлорида бария); расплавы цветных металлов (кроме алюминия)	-	Высокая твердость и износостойкость.



61153, г. Харьков, ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А  
тел.: (057) 720-91-19  
тех. поддержка 24/7: 0-800-21-01-96, support@owen.ua  
отдел продаж: sales@owen.ua  
www.owen.ua  
2-RU-59765-1.6