



ОВЕН ДТх-И.EXD

**Термопреобразователи с унифицированным
выходным сигналом 4–20 мА**



Руководство по эксплуатации

06.2021
версия 1.3

Содержание

Введение	3
Предупреждающие сообщения	3
Сведения о квалификации персонала	4
Используемые аббревиатуры и термины.....	4
1 Назначение и функции	5
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	6
2.1 Технические характеристики	6
2.2 Метрологические характеристики.....	6
2.3 Условия эксплуатации.....	7
3 Устройство и работа	8
4 Обеспечение взрывозащищенности.....	10
5 Меры безопасности.....	10
6 Монтаж и подготовка датчика к работе	11
6.1 Общие сведения	11
6.2 Монтаж датчика	11
6.3 Монтаж электрических цепей.....	12
6.4 Обеспечение взрывозащиты при монтаже	12
7 Техническое обслуживание.....	14
7.1 Общие сведения	14
7.2 Порядок проверки технического состояния	14
7.3 Возможные неисправности и способы их устранения	14
8 Транспортирование и хранение	15
9 Маркировка	16
10 Комплектность	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Конструктивные исполнения датчиков ДТП-И.EXD.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Конструктивные исполнения датчиков ДТС-И.EXD.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Чертеж средств взрывозащиты.....	25

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, принципом действия, эксплуатацией и техническим обслуживанием преобразователя термоэлектрического ОВЕН ДТП-И. EXD и термопреобразователя сопротивления ОВЕН ДТС-И. EX (далее по тексту именуемых «датчик»).

Датчик ДТС-И. EXD выпускаются согласно ТУ 4211-023-46526536-2009, датчик ДТП-И. EXD – согласно ТУ 4211-022-46526536-2009.

Датчики изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением, типом сенсора, диапазоном измеряемых температур, классом точности.

Информация об исполнении датчиков заложена в структурах их условного обозначения, приведенных на рисунках ниже:

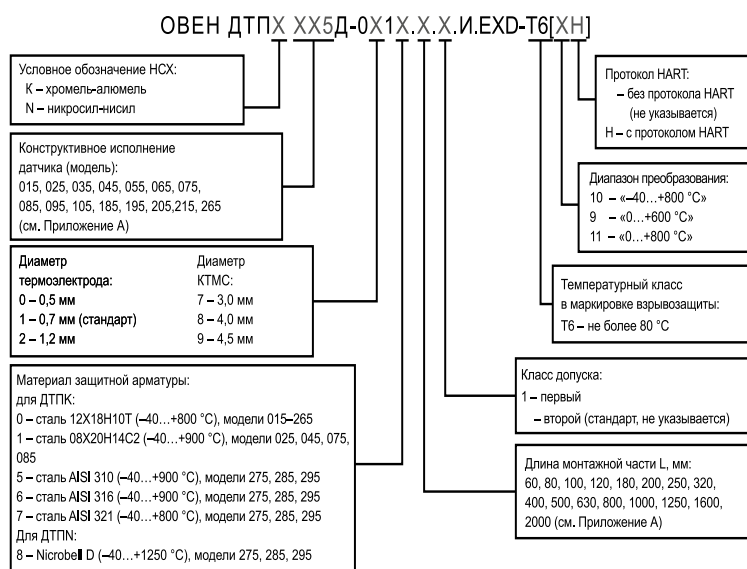


Рисунок 1 Преобразователь термоэлектрический ОВЕН ДТП-И. EXD

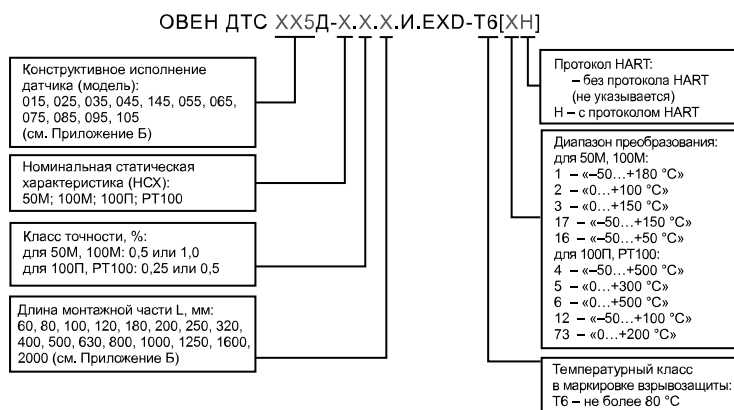


Рисунок 2 Термопреобразователь сопротивления ОВЕН ДТС-И. EXD

Пример записи полного обозначения датчика: **Термопреобразователь сопротивления ОВЕН ДТС035Д-РТ100.0,5.100.И. EXD-T6[4H] ТУ 4211-023-46526536-2009.**

Пример обозначения датчика при заказе: **ОВЕН ДТС035Д-РТ100.0,5.100.И. EXD-T6[4H].**

Под данным обозначением понимается, что изготовлению и поставке подлежит термопреобразователь сопротивления с коммутационной головкой конструктивного исполнения 035, НСХ преобразования РТ100, классом точности – 0,5, длиной монтажной части 100 мм, температурным классом взрывозащиты Т6, диапазоном преобразования от минус 50 до плюс 500 °С; обеспечивающий на выходе унифицированный токовый сигнал 4–20 мА и цифровой сигнал стандарта HART.

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 «Производственное объединение 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.

Сведения о квалификации персонала

Настоящее руководство составлено для пользования подготовленным и квалифицированным персоналом с аттестацией по действующим стандартам, регламентирующим применение электрооборудования.

Определение квалификации аттестованного персонала заключается в следующем:

1. Любой инженер по вводу в эксплуатацию или сервисному обслуживанию должен получить необходимую подготовку и обладать достаточной квалификацией в соответствии с местными и государственными стандартами, требуемыми для выполнения данной работы. Квалифицированные инженеры должны быть подготовлены к использованию и проведению технического обслуживания полностью собранного прибора. То есть ознакомиться в полном объеме со всей документацией к данному прибору. Все техническое обслуживание должно выполняться в соответствии с установленными мерами безопасности.
2. Все операторы полностью собранного оборудования должны быть подготовлены к использованию прибора в соответствии с установленными мерами безопасности. Данные лица также должны быть ознакомлены с документацией по фактической эксплуатации полностью собранного оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Понятие «полностью собранное оборудование» относится к устройству, сконструированному третьей стороной, в котором содержится или применяется прибор.

Используемые аббревиатуры и термины

HART – цифровой промышленный протокол передачи данных. Модулированный цифровой сигнал, позволяющий получить информацию об измеряемом параметре и о состоянии датчика, или осуществить его настройку, накладывается на токовый выходной сигнал 4–20 мА. Таким образом, питание датчика, передача аналогового и цифрового сигналов осуществляется по двум проводам. Получение сигнала о параметре и передача сигнала о настройке датчика осуществляется с помощью HART-модема или HART-коммуникатора.

НСХ – номинальная статическая характеристика.

ПК – персональный компьютер.

ПУЭ – «Правила устройства электроустановок».

ПЭЭП – «Правила эксплуатации электроустановок потребителей».

1 Назначение и функции

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

Датчик обеспечивает непрерывное преобразование измеряемой температуры в унифицированный сигнал постоянного тока 4–20 мА и цифровой сигнал стандарта HART (модели ДТх-И.EXD-Н).

Датчик имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и предназначен для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Область применения датчика – системы контроля, автоматического регулирования и учета в промышленности, в том числе в областях, подконтрольных органам Ростехнадзора, и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Группа характеристик	Наименование	Значение	
		ДТх-И.EXD	ДТх-И.EXD-Н
Питание	Номинальное значение напряжения питания (постоянного тока)	24 В	
	Диапазон допустимых напряжений питания (постоянного тока)	8...35 В	8...30 В
	Максимальная мощность потребления	0,8 Вт	
	Защита от обратной полярности напряжения питания	Есть	
Выходной сигнал	Диапазон выходного тока	4...20 мА	
	Выходной сигнал при аварии (обрыв или короткое замыкание чувствительного элемента)	23 мА	
	Вид зависимости «ток от температуры»	Линейная	
	Диапазон преобразования температур	Определяется при заказе	
	Диапазон допустимых сопротивлений нагрузки*	0...1170 Ом	250...956 Ом
	Время установления рабочего режима после включения напряжения питания, не более	30 с	
	Интерфейс HART	Нет	Есть
Конструкция	Способ контакта с измеряемой средой	Погружаемый	
	Степень защиты корпуса (по ГОСТ 14254)	IP65	
	Габаритные размеры	см. приложения А, Б	
Взрывозащищенность	Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIC T6 Gb X	
Надежность	Средняя наработка на отказ, не менее	15 000 ч	
	Средний срок службы при номинальной температуре применения, не менее:		
	– для ДТП-И.EXD – для ДТС-И.EXD	8 лет 10 лет	
<div> <div>i</div> <div> <p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>* Номинальное сопротивление нагрузки, включающее сопротивление соединительных проводов, определяется по формуле:</p> $R_H(\text{Ом}) = (U_{\text{пит}} - 8) \text{ В} / 0,023 \text{ А} \quad (2.1)$ <p>где $U_{\text{пит}}$ – напряжение питания, В.</p> <p>Для датчиков с протоколом HART сопротивление нагрузки должно быть не менее 250 Ом.</p> </div> </div>			

2.2 Метрологические характеристики

Предел основной приведенной погрешности датчика при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 % составляет:

- не более $\pm 0,25 \%$ для ДТС-И.EXD (ДТС-И.EXD-Н);

- не более $\pm 0,5 \%$ для ДТП-И.EXD (ДТП-И.EXD-Н).

Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности датчика, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 10) °С до любой температуры в пределах рабочего диапазона не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания в пределах рабочего диапазона, не превышает $\pm 0,1 \%$ от диапазона выходного сигнала.

Предел допускаемой дополнительной погрешности датчика, вызванной отклонением сопротивления нагрузки от номинального значения на каждые 100 Ом не превышает $\pm 0,01 \%$ от диапазона выходного сигнала.

2.3 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 80 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Рабочая (измеряемая) среда должна быть неагрессивна по отношению к контактирующим с ней материалам датчика.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931 датчик соответствует группе N2.

По электромагнитной совместимости датчик относится к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.1.

3 Устройство и работа

Датчик состоит из первичного преобразователя, помещенного в защитную арматуру, и установленного в коммутационную головку нормирующего преобразователя (см. [рисунок 3.1](#)).

Коммутационная головка состоит из корпуса, крышки, кабельного ввода и фиксатора.

Первичный преобразователь, представляющий собой преобразователь термоэлектрический, преобразует измеряемую температуру в изменение термоЭДС. Первичный преобразователь, представляющий собой термопреобразователь сопротивления, преобразует измеряемую температуру в изменение омического сопротивления чувствительного элемента.

Нормирующий преобразователь преобразует сигнал, полученный с первичного преобразователя, в унифицированный токовый сигнал 4–20 мА.

Значение измеренной температуры определяется по формуле:

$$T_{\text{изм}} = (I_{\text{out}} - 4) / 16 \times (T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) + T_{\text{min}}, \quad (3.1)$$

где $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °С;

I_{out} – значение тока выходного сигнала, мА;

T_{max} – значение верхней границы диапазона преобразования, °С (зависит от типа датчика, определяется при заказе);

T_{min} – значение нижней границы диапазона преобразования, °С (зависит от типа датчика, определяется при заказе).

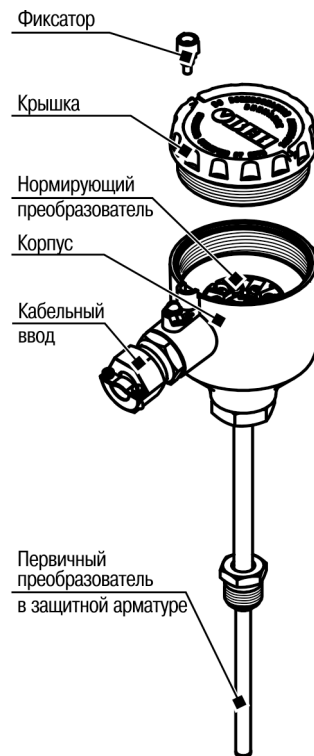


Рисунок 3.1 – Устройство прибора

Датчик может быть подключен к нескольким вторичным устройствам. Пример системы приведен на [рисунке 3.2](#). Суммарное значение номинальной нагрузки (при напряжении питания 24 В) должно быть 695 Ом ± 5,0 %.

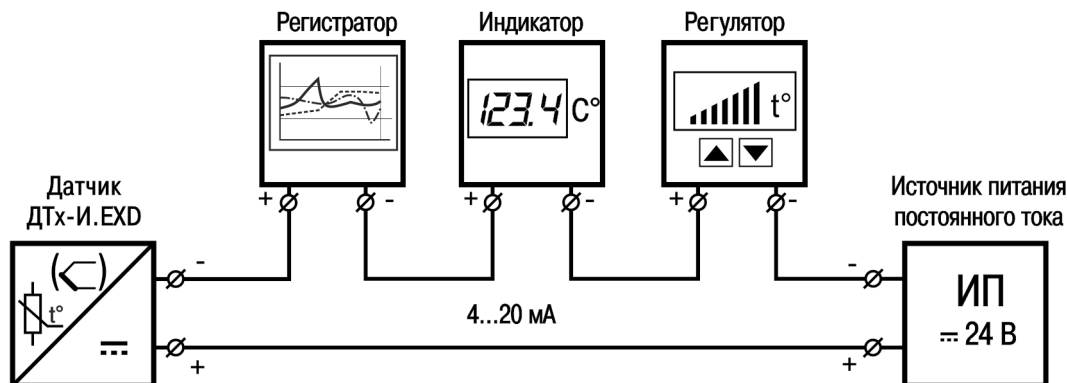


Рисунок 3.2 – Схема подключения

Датчик с цифровым выходным сигналом HART-протокола имеет возможность передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с аналоговым сигналом постоянного тока 4–20 мА. Данный цифровой сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим протокол HART (например, HART-коммуникатором или ПК с HART-модемом), см. [рисунок 3.3](#).

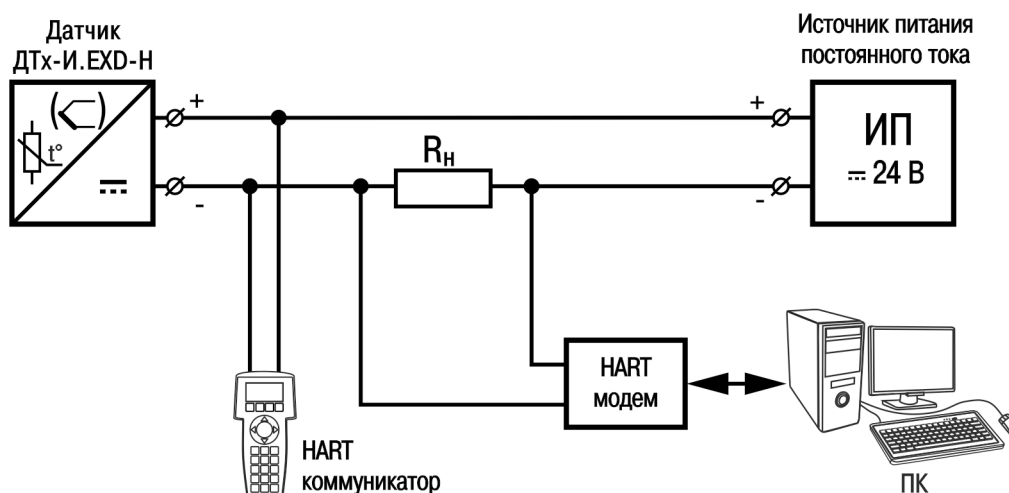


Рисунок 3.3 – Подключение к ПК

НАРТ-интерфейс подразумевает работу в режиме «ведущий-ведомый» (master-slave), где датчик выступает в качестве ведомого (slave). В качестве ведущего (master) может использоваться ПК или прибор высокого уровня (например, ПЛК).

В системе, построенной на интерфейсе НАРТ, можно использовать до 15 датчиков, подключенных параллельно. Пример такой системы приведен на [рисунке 3.4](#), при этом подключение НАРТ-коммуникатора или ПК с НАРТ-модемом выполняется к точкам АБ или БВ (см. инструкцию по подключению на конкретный НАРТ-модем или НАРТ- коммуникатор).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При подключении нескольких датчиков каждый из датчиков должен иметь свой уникальный адрес. Адрес датчику присваивается во время конфигурирования.

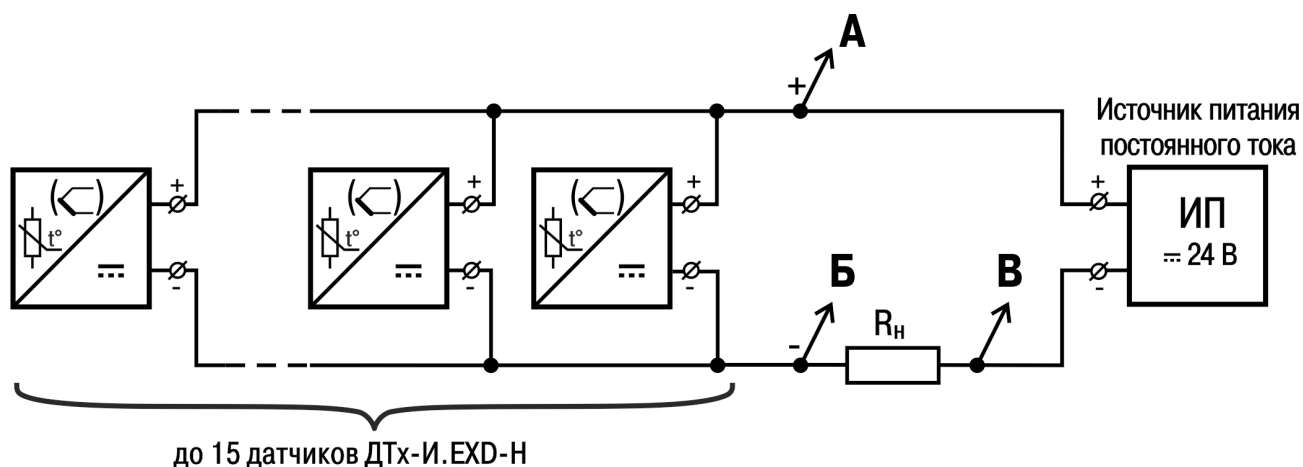


Рисунок 3.4 – Подключение нескольких датчиков

4 Обеспечение взрывозащищенности

Обеспечение взрывозащищенности датчика достигается размещением его электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку (по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008, ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011), имеющую высокую степень механической прочности, и помещением электрических частей датчика (первичный преобразователь с выводными проводами) в оболочку с видом защиты «специальный» (по ГОСТ 22782.3). Это исключает передачу взрыва внутри датчика в окружающую взрывоопасную среду.

Взрывонепроницаемость оболочки датчика обеспечивается исполнением деталей и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008, ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011. Взрывонепроницаемость соответствует виду «взрывонепроницаемая оболочка («d»)».

На чертеже средств взрывозащиты (см. Приложение В) приведены сопряжения деталей, обеспечивающие взрывозащиту вида «d» – эти сопряжения обозначены словом «Взрыв», с указанием допустимых параметров взрывозащиты.

Взрывозащищенность ввода кабеля при использовании кабельного ввода предприятия-изготовителя обеспечивается путем его уплотнения эластичной резиновой втулкой.

Крышка корпуса датчика предохранена от самоотвинчивания с помощью специального фиксатора, кабельный ввод и защитная арматура – с помощью клея.

Датчик обеспечивает герметичность корпуса при избыточном давлении 1,0 МПа (по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008, ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011).

В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 для температурного класса Т6, максимальная допустимая температура наружной поверхности корпуса – плюс 80 °С.

5 Меры безопасности

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током датчик относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

К монтажу и эксплуатации датчика допускаются квалифицированные специалисты, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

Эксплуатация датчика должна производиться в соответствии с требованиями главы 7.3 ПУЭ, главы 3.4 ПЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

При эксплуатации корпус датчика должен быть заземлен.

Во время подключения и проверки датчика следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок с напряжением до 1000 В.

Все работы по подсоединению датчика к магистрали и отсоединению от нее следует производить только при полном отсутствии избыточного давления в магистрали.

Любые работы по подключению и техническому обслуживанию датчика необходимо производить только при отключенном питании и при отсутствии напряжения в линиях связи.

В присутствии взрывоопасной среды не допускается открывать крышку датчика при включенном питании.

6 Монтаж и подготовка датчика к работе

6.1 Общие сведения

Чтобы избежать возникновения проблем с работоспособностью датчика следует внимательно ознакомиться с приведенной ниже информацией.



ОПАСНОСТЬ

Монтаж должен производить только обученный специалист с допуском на проведение электромонтажных работ. Во время проведения монтажа следует использовать средства индивидуальной защиты и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами до 2000 В.

Во время монтажа датчика следует учитывать меры безопасности из [раздела 5](#).



ПРИМЕЧАНИЕ

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

6.2 Монтаж датчика

Во время выбора места установки следует учитывать:

- датчик можно устанавливать как во взрывобезопасных, так и во взрывоопасных зонах;
- установку датчика во взрывоопасных зонах выполнять с учетом маркировки и требований из [раздела 6.4](#);
- место установки датчика должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям из [раздела 2.3](#);
- температура измеряемой среды не должна превышать пределы диапазона преобразования (диапазон преобразования выбирается при заказе);
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м, вызванных внешними источниками постоянного тока – 400 А/м.

Перед монтажом следует произвести внешний осмотр датчика, проверить элементы крепления, целостность корпуса датчика и отсутствие на нем коррозии и повреждений.

Для монтажа прибора следует:

1. Смонтировать датчик на объекте, с учетом габаритных и присоединительных размеров, см. Приложения [А](#), [Б](#).
2. Подключить внешние связи (см. [рисунок 6.1](#)):
 1. Заземлить корпус датчика.
 2. Отвинтить и снять крышку датчика.
3. Ввести кабель внутрь корпуса через кабельный ввод, закрепить защитную оболочку кабеля с помощью планки кабельного ввода.
4. Подключить внешние электрические цепи, учитывая рекомендации пункта. Провода следует монтировать между пластинами (см. [рисунок 6.2](#)).
5. Установить крышку на корпус и завинтить.
6. Установить фиксатор и опломбировать датчик согласно чертежу средств взрывозащиты (см. Приложение [Б](#)).

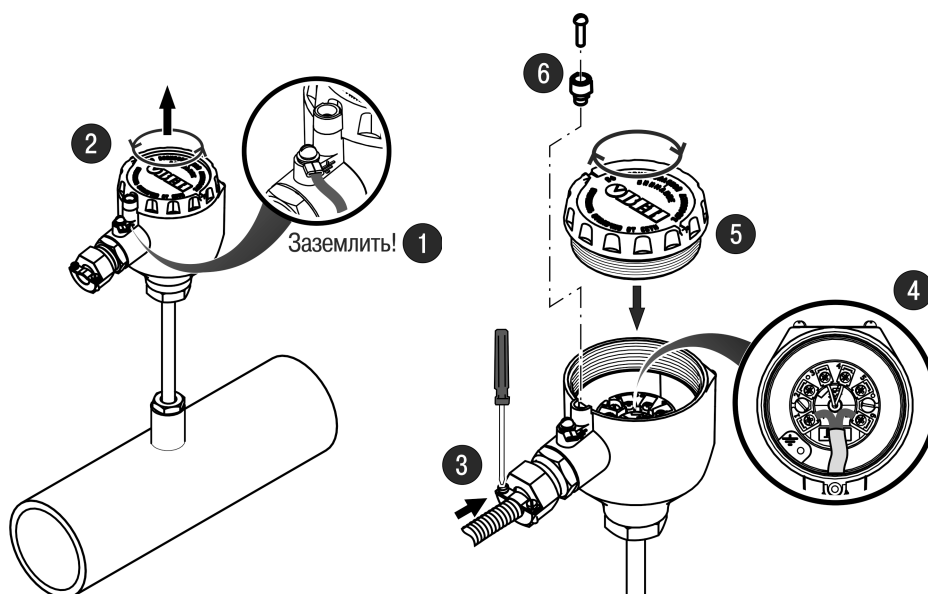


Рисунок 6.1 – Монтаж внешних электрических цепей

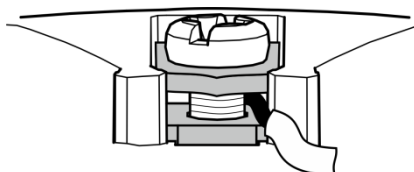


Рисунок 6.2 – Монтаж провода

6.3 Монтаж электрических цепей

Монтаж внешних связей выполнять согласно схемам подключения (см. рисунки из [раздела 3](#)).

Во время монтажа электрических цепей следует учитывать:

- сопротивление нагрузки не должно превышать значение из [таблицы 2.1](#);
- если отсутствует гальваническое разделение цепей питания датчиков, то допускается заземление нагрузки каждого датчика, но только со стороны источника питания;
- при наличии гальванического разделения каналов питания у датчиков допускается:
 - заземление любого одного конца нагрузки каждого датчика;
 - соединение между собой нагрузок нескольких датчиков при условии участия в объединении не более одного провода в выводе нагрузки каждого датчика.

Рекомендуется применять витой экранированный кабель с изолирующей оболочкой с сечением проводов не менее 0,2 мм² и длиной не более 1500 м. Внешний диаметр кабеля должен быть от 6 до 8 мм, диаметр изолирующей оболочки – от 10 до 13 мм. Экран кабеля следует заземлять только на приемной стороне (у сопротивления нагрузки).

Источник питания для датчика в условиях эксплуатации должен удовлетворять следующим требованиям:

- сопротивление изоляции не менее 20 МОм;
- выдерживать испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ;
- пульсация выходного напряжения при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500 Гц, не должны превышать 0,5 % от номинального значения выходного напряжения;
- для датчика с цифровым выходным сигналом стандарта HART пульсации выходного напряжения в полосе частот от 500 Гц до 10 кГц не должны превышать $\pm 2,2$ мВ.

6.4 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

Датчик может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты.

Во время монтажа датчика следует руководствоваться следующими документами:

- правила ПЭЭП (глава 3.4);

- правила ПУЭ (глава 7.3);
- ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011;
- ГОСТ Р МЭК 60079-1-2010;
- настоящее руководство по эксплуатации и другие нормативные документы, действующие на предприятии.

**ОПАСНОСТЬ**

При наличии в момент установки датчика взрывоопасной смеси не допускается подвергать датчик трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

Перед монтажом датчик должен быть осмотрен. Во время осмотра следует обратить внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений корпуса взрывонепроницаемой оболочки и защитной арматуры, наличие заземляющего винта на корпусе датчика, состояние подключаемого кабеля, наличие средств уплотнения для кабеля и крышки.

**ВНИМАНИЕ**

При монтаже датчиков во взрывоопасных зонах не допускается применять кабели с полиэтиленовой изоляцией (согласно ПУЭ п. 7.3.102).

По окончании монтажа должны быть проверены:

- электрическое сопротивление изоляции между объединенными электрическими цепями и корпусом датчика (не менее 5 МОм) и электрическое сопротивление линии заземления (не более 4 Ом). Проверку сопротивления изоляции датчика следует проводить напряжением постоянного тока не более 500 В при отсутствии взрывоопасной среды в месте установки датчика;
- состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (царапины, трещины, вмятины не допускаются). Детали с резьбовыми соединениями должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие сведения

Техническое обслуживание датчиков заключается в периодической поверке и проверке технического состояния.



ОПАСНОСТЬ

Техническое обслуживание должен производить только обученный специалист с допуском на проведение электромонтажных работ. При проведении обслуживания следует использовать индивидуальные защитные средства и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами до 2000 В.

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию датчиков следует учитывать меры безопасности из [раздела 5](#).

Периодическая поверка производится в сроки, установленные предприятием-потребителем в зависимости от условий эксплуатации и требуемой точности выполнения измерений, но не реже одного раза в два года.

Поверка датчиков ДТС-И. EXD осуществляется в соответствии с документом КУВФ.405210.003 МП «Термометры сопротивления ДТС со встроенным нормирующим преобразователем. Методика поверки».

Поверка датчиков ДТП-И. EXD осуществляется в соответствии с КУВФ.405220.004 МП «Преобразователи термоэлектрические ДТПЛХХ4, ДТПКХХ4, ДТПКХХ5 и ДТПЛХХ5. Методика поверки».

7.2 Порядок проверки технического состояния

Во время проверки технического состояния датчиков следует руководствоваться настоящим руководством, действующими «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), главой 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и другими нормативно-техническими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

Периодичность профилактических осмотров датчиков устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

При профилактических осмотрах следует выполнить внешний осмотр, во время которого необходимо проверить:

- целостность корпуса, отсутствие на нем коррозии и повреждений;
- наличие всех крепежных деталей;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей;
- состояние заземления – заземляющий болт должен быть затянут, на нем не должно быть ржавчины, в случае необходимости они должны быть очищены;

Также провести следующие мероприятия:

- после отключения датчика от источника электропитания – вскрыть крышку корпуса. Проверить взрывозащитные поверхности. Если имеются повреждения поверхностей взрывозащиты, датчик следует отправить на ремонт;
- убедиться в исправности электрических контактов, при необходимости подтянуть винтовые соединения клеммной колодки, проверить сопротивление изоляции и заземления;
- проверить надежность уплотнения вводимого кабеля.

Эксплуатация датчика с повреждениями и неисправностями ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

7.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 7.1 – Список возможных неисправностей и способы их устранения

Неисправность	Устранение неисправности
Выходной сигнал отсутствует	Проверить наличие напряжения на клеммах питания и в случае необходимости подать питание
	Проверить и в случае необходимости скорректировать полярность подключения источника питания

Продолжение таблицы 7.1

Неисправность	Устранение неисправности
Не удается установить связь с датчиком по HART-протоколу	Проверить и в случае необходимости скорректировать величину нагрузочного сопротивления цепи (она должна составлять не менее 250 Ом)
	Проверить и в случае необходимости обеспечить стабильность напряжения питания датчика
Выходной ток больше 22 мА или меньше 3,8 мА	Датчик находится в режиме «аварии». Отключить питание датчика и повторно включить питание через 5–10 секунд
	Проверить датчик на отсутствие обрыва или короткого замыкания первичного преобразователя
	Проверить, не вышла ли измеряемая температура за пределы диапазона преобразования датчика. В случае необходимости – заменить датчик датчиком с требуемыми пределами преобразования
Датчик не реагирует на изменение температуры	Проверить, что величина температуры соответствует диапазону преобразования датчика. В случае необходимости – заменить датчик датчиком с требуемыми пределами преобразования
Выходной сигнал нестабилен, погрешность датчика превышает допускаемую	Проверить герметичность защитной арматуры и корпуса датчика, в случае необходимости – устранить негерметичность
	Если отсутствуют колебания температуры измеряемой среды – датчик следует заменить исправным

8 Транспортирование и хранение

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

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

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

Допускается транспортирование датчиков в контейнерах, обеспечивающих их неподвижность, без упаковки по ГОСТ 21929.

Датчики должны храниться в сухих закрытых помещениях, согласно условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

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

Хранение осуществлять в складских помещениях поставщика и потребителя по ГОСТ 15150.

9 Маркировка

На датчиках указана следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- полное обозначение датчика;
- рабочий диапазон измерений;
- знак утверждения типа средств измерения;
- единый знак обращения на территории Таможенного союза;
- диапазон напряжения питания;
- тип выходного сигнала;
- маркировка взрывозащиты **1Exd IIC T6 Gb X**;
- степень защиты корпуса;
- заводской номер.

На корпусе датчика рядом с отверстием для крепления заземляющего провода имеется знак заземления.

Для исключения несанкционированного доступа внутрь корпуса датчика предусмотрено пломбирование. Место расположения пломбы указаны на чертеже средств взрывозащиты (см. Приложение В). Пломбирование производит потребитель на месте эксплуатации после окончательного монтажа и настройки датчика.

10 Комплектность

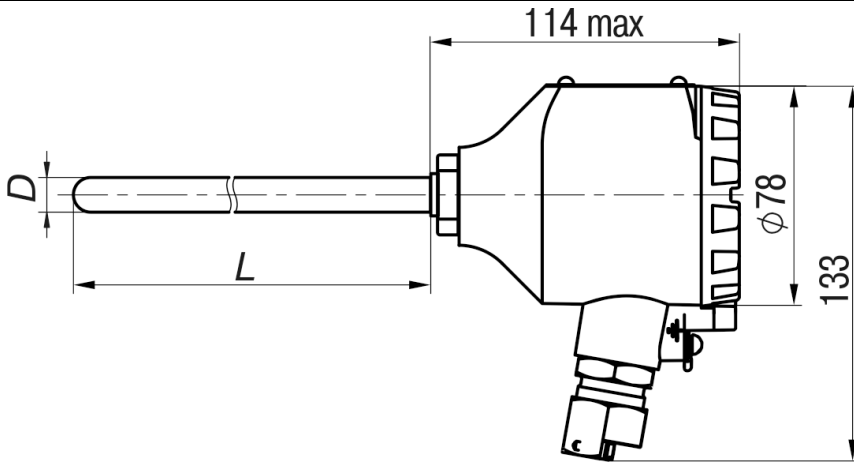
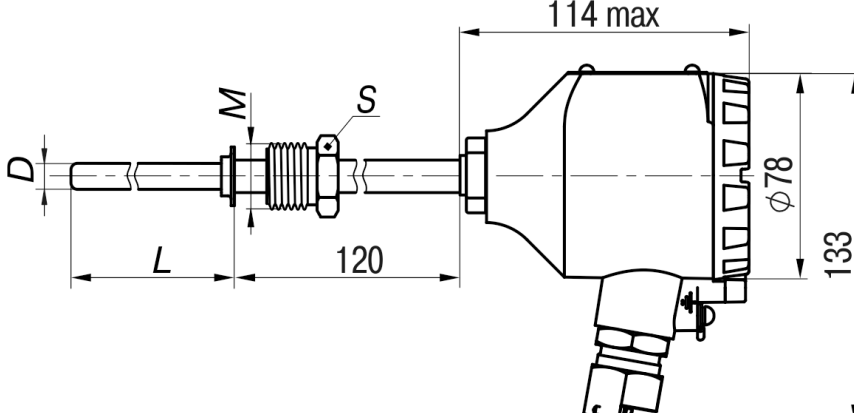
Наименование	Количество
Датчик	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

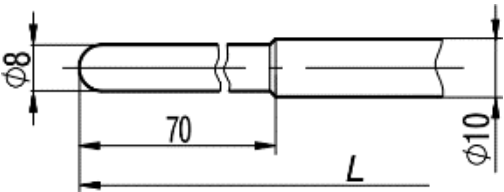
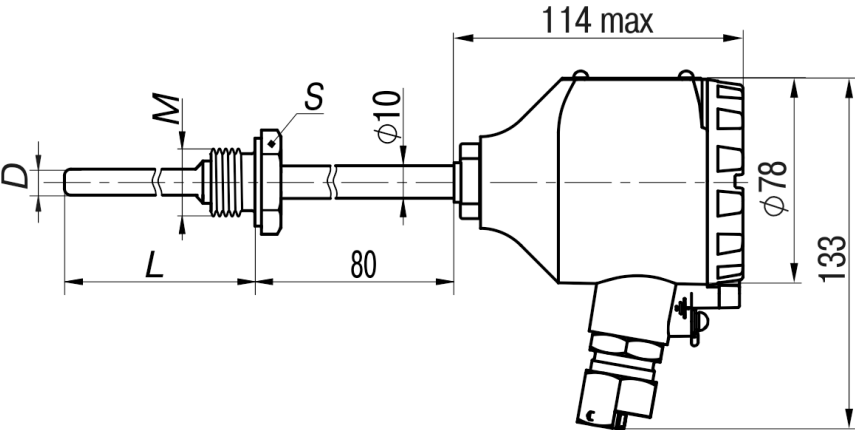
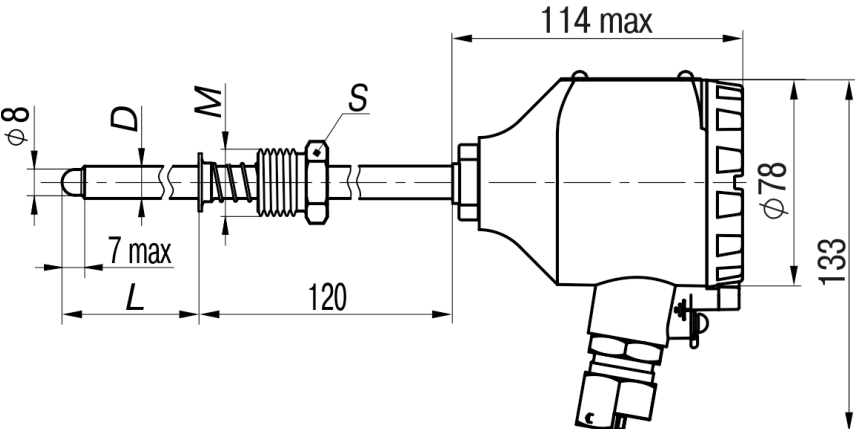


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора. Полная комплектность указывается в паспорте на датчик.

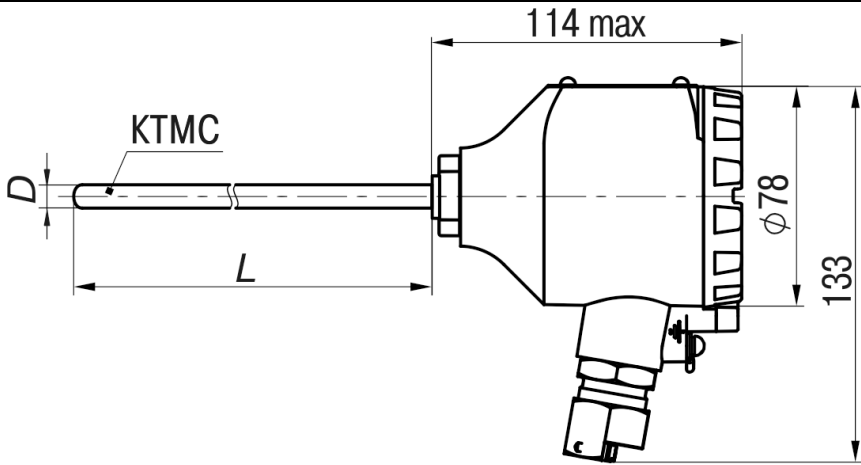
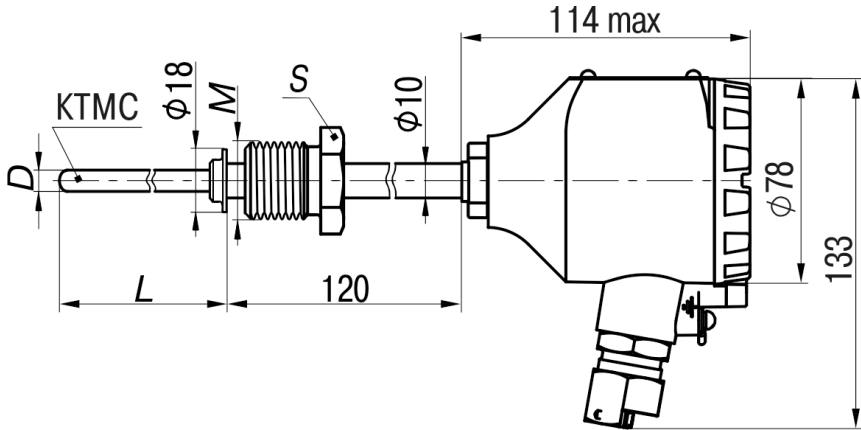
Приложение А. Конструктивные исполнения датчиков ДТП-И.EXD

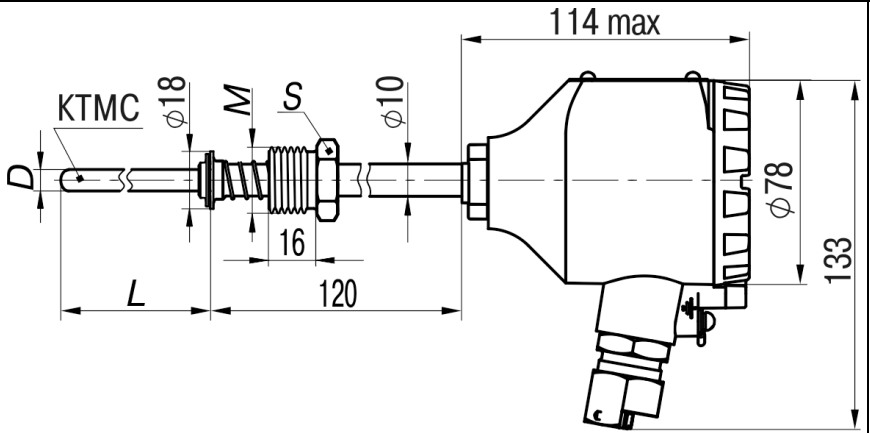
Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)	Длина монтажной части L*, мм
	015	D = 8 мм	ДТПЛ: сталь 12Х18Н10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12Х18Н10Т (–40...+800 °С)	60, 80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
	025	D = 10 мм	ДТПЛ: сталь 12Х18Н10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12Х18Н10Т (–40...+800 °С); сталь 10Х23Н18 (–40...+900 °С)	
	035	D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм	ДТПЛ: сталь 12Х18Н10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12Х18Н10Т (–40...+800 °С)	
	045	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм	ДТПЛ: сталь 12Х18Н10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12Х18Н10Т (–40...+800 °С); сталь 10Х23Н18 (–40...+900 °С)	

Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)	Длина монтажной части L*, мм
 <p>остальное см. модель 045</p>	055	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм	ДТПЛ: сталь 12X18H10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12X18H10Т (–40...+800 °С)	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 = 22 мм	ДТПЛ: сталь 12X18H10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12X18H10Т (–40...+800 °С)	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 = 22 мм	ДТПЛ: сталь 12X18H10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12X18H10Т (–40...+800 °С);	
	085	D = 10 мм, M = 27 × 2 мм**, S = 32 мм	сталь 10X23H18 (–40...+900 °С)	
	095	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм	ДТПЛ: сталь 12X18H10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12X18H10Т (–40...+800 °С)	

Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)	Длина монтажной части L*, мм
	105	D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 27 мм		
	185	D = 10 мм, M = 22 × 1,5 мм**, S = 27 мм	ДТПЛ: сталь 12Х18Н10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12Х18Н10Т (–40...+800 °С)	80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400
	195	D = 10 мм, M = 20 × 2 мм**, S = 27 мм		

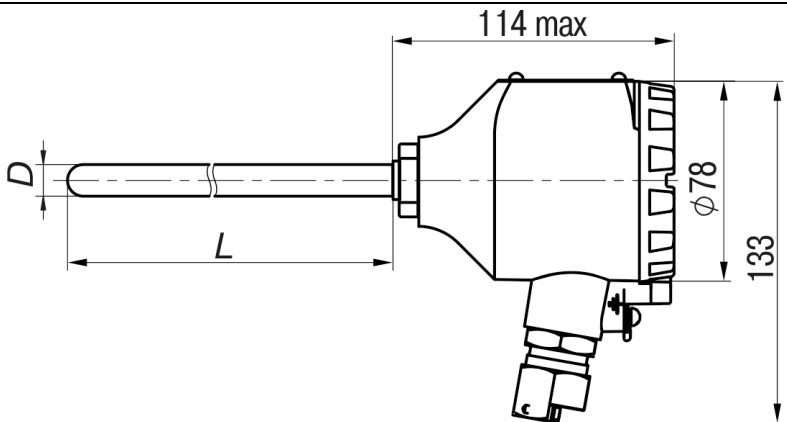
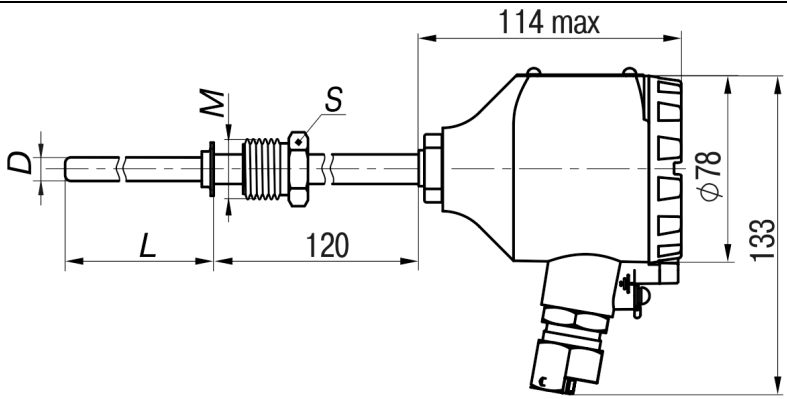
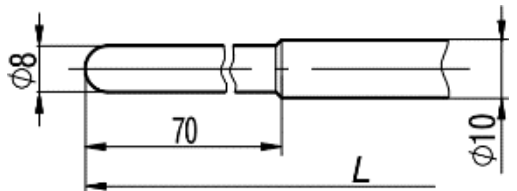
Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)	Длина монтажной части L*, мм
	205	D = 10 мм, M = 22 × 1,5 мм**, S = 27 мм, R = 9,5 мм	ДТПЛ: сталь 12Х18Н10Т (–40...+600 °С); ДТПК: сталь 12Х18Н10Т (–40...+800 °С)	80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400
	215	D = 10 мм, M = 22 × 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

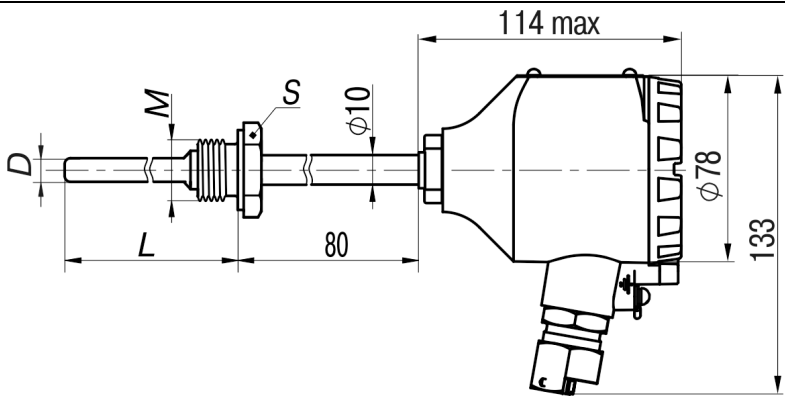
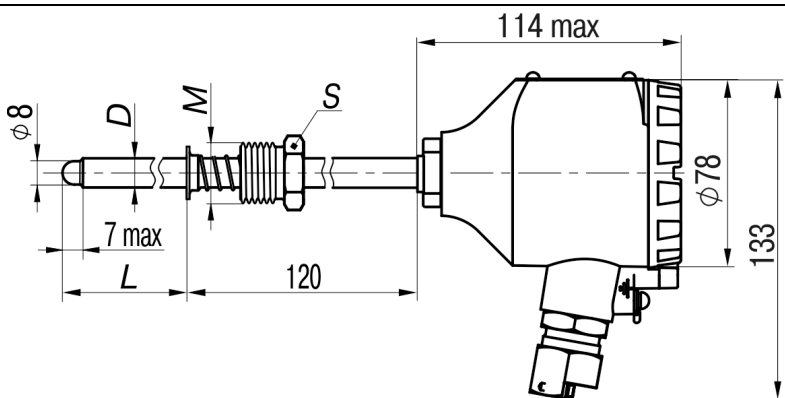
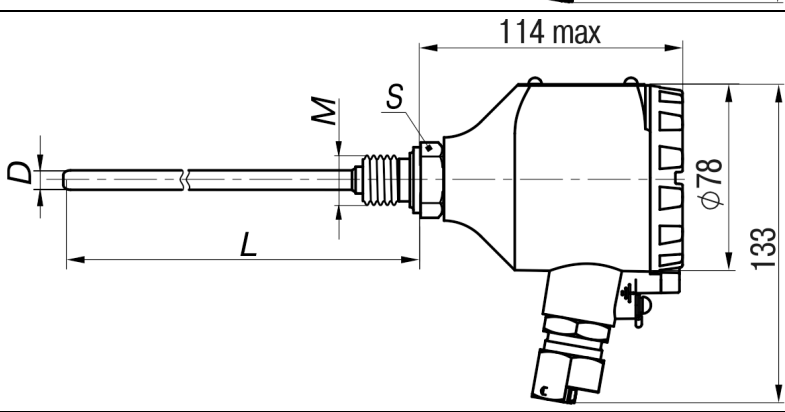
Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)	Длина монтажной части L*, мм
	275	D = 3; 4; 4,5 мм	ДТПК: сталь AISI 321 (–40...+800 °C), диаметр КТМС 3 мм ДТПК: AISI 310 (–40...+900 °C), диаметр КТМС 4,5 мм ДТПН: сталь Nicrobell D (–40...+1250 °C), диаметр КТМС 4,5 мм	100...30000, кратно 100
	285	D = 3; 4; 4,5 мм, M = 20 × 1,5 мм, S = 22 мм		

Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)	Длина монтажной части L*, мм
	295	D = 3; 4; 4,5 мм, M = 20 × 1,5 мм, S = 22 мм		

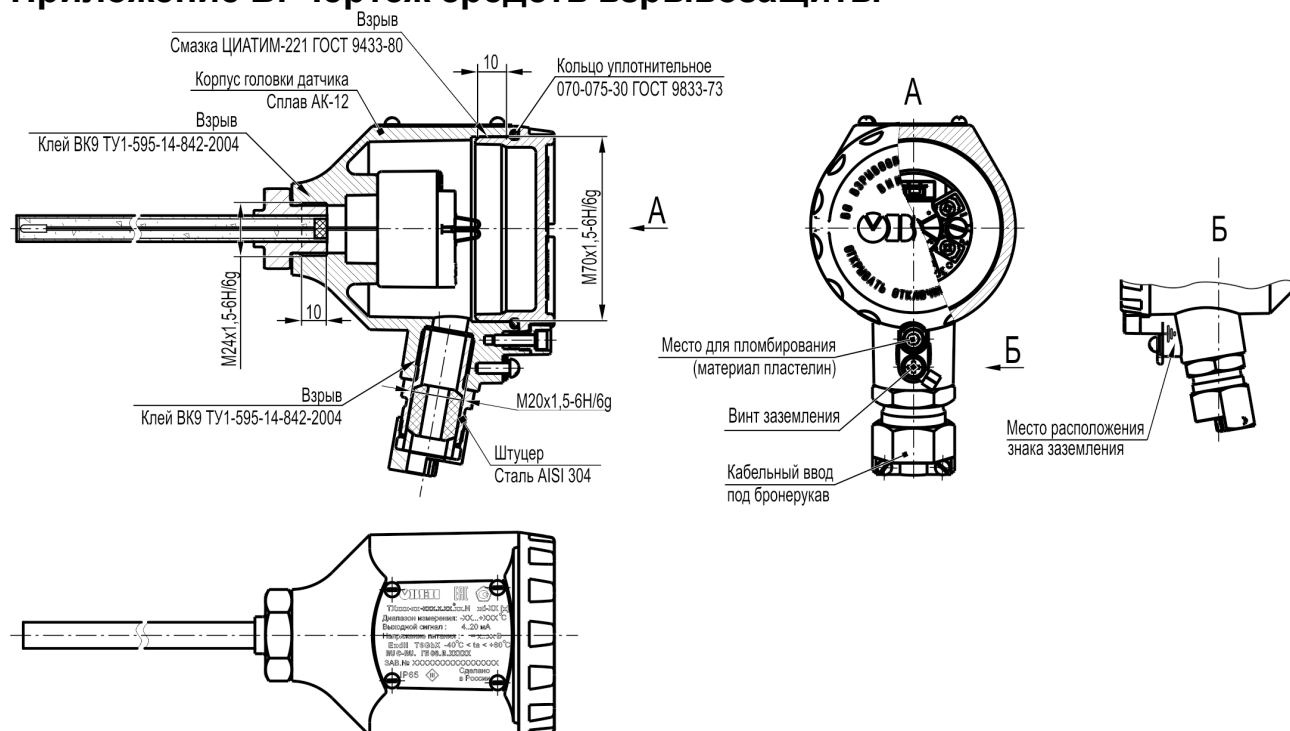
и | **ПРИМЕЧАНИЕ**
 * Длина монтажной части **L** выбирается при заказе. ** По специальному заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

Приложение Б. Конструктивные исполнения датчиков ДТС-И.EXD

Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал	Длина монтажной части L*, мм
	015	D = 8 мм	Сталь 12X18H10T	60, 80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
	025	D = 10 мм		
	035	D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм		
	045	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм		
	145	D = 6 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм		
 остальное см. модель 045	055	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм		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 = 22 мм		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 = 22 мм		
	085	D = 10 мм, M = 27 × 2 мм**, S = 32 мм		
	095	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 22 мм		60, 80, 100, 120, 160, 180, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
	105	D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм**, S = 17 мм		

Приложение В. Чертеж средств взрывозащиты



1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки – 190 см³. Испытательное давление 2,0 МПа.
2. Толщина стенок в наиболее тонких местах корпуса глухих отверстий более 3 мм.
3. На поверхностях, обозначенных словом «Взрыв», не допускаются забоины, трещины, раковины и другие дефекты.
4. В резьбовых соединениях, обозначенных словом «Взрыв» в зацеплении более 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков.
5. Пломбировать на месте эксплуатации после окончательного монтажа и настройки.



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
1-RU-28818-1.3