

# ДТС-RS и ДТП-RS

## Датчики температуры

### Руководство по эксплуатации

#### Адаптированная версия КУВФ.405210.005РЭ

#### Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, монтажом, подключением, настройкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием датчиков температуры ДТС-RS и ДТП-RS (далее по тексту – датчик).

Датчик выпускается в соответствии с ТУ 26.51.51-001-46526536-2019.

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: 89616-23.

Полное руководство по эксплуатации (РЭ) смотреть на сайте [www.oven.ru](http://www.oven.ru).

Исполнения датчика с чувствительным элементом (ЧЭ) типа «термоэлектрический преобразователь (термопара)»:

#### ДТПХХМ-0XXX.X.X.1.0.RS

<b>Условное обозначение типа НСХ ЧЭ:</b> L – преобразователь типа ТПЛ (ХК) хромель-копель; К – преобразователь типа ТПК (ХА) хромель-алюмель; N – преобразователь типа ТПН (НН) никросил-никсил	<b>Тип присоединения к процессу:</b> не указывается – стандартное исполнение в зависимости от модели; M16×1,5; M20×1,5; M22×1,5; M27×1,5; M27×2; G1/2; G1/4; G3/4; G3/8; R1/2; R1/4; FZ – резьбовое присоединение (Z – размер фланца)
<b>Модификация по спецификации (модель):</b> см. Приложение А руководства по эксплуатации	<b>Длина монтажной части:</b> от 10 до 30000 мм (шаг – 10 мм)
<b>Диаметр термоэлектродов: Диаметр КТМС:</b> 0 – 0,5 мм; 4 – 1,0 мм; 7 – 3,0 мм; 1 – 0,7 мм (стандарт); 5 – 1,5 мм; 8 – 6,0 мм; 2 – 1,2 мм; 6 – 2,0 мм; 9 – 4,5 мм; 3 – 3,2 мм	<b>Материал защитной арматуры:</b> 0 – сталь 12Х18Н10Т; 7 – сталь AISI321; 1 – сталь 10Х23Н18; 8 – сталь Nichobell D; 5 – сталь AISI310; 9 – керамика 6 – сталь AISI316;
<b>Материал коммутационной головки:</b> 0 – полимерный материал; 1 – металл	

Исполнения датчика с ЧЭ типа «термопреобразователь сопротивления»:

#### ДТСХМ-Х.Х.Х.XXRS

<b>Модификация по спецификации (модель):</b> см. Приложение Б РЭ	<b>Тип присоединения к процессу:</b> не указывается – стандартное исполнение в зависимости от модели; M16×1,5; M20×1,5; M22×1,5; M27×1,5; M27×2; G1/2; G1/4; G3/4; G3/8; R1/2; R1/4; FZ – резьбовое присоединение (Z – размер фланца)
<b>Условное обозначение типа НСХ ЧЭ:</b> 50M; 100M; 100P; PT100 – Pt100	<b>Материал коммутационной головки:</b> не указывается – полимерный материал; МГ – металл
<b>Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону) погрешности измерений температуры, %:</b> 0,25; 0,5; 1,0	<b>Длина монтажной части:</b> от 20 до 4000 мм (шаг – 10 мм)

## 1 Назначение

Датчик предназначен для непрерывных измерений температуры неагрессивных к материалу защитной арматуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов, а также твердых тел, и преобразования измеренных значений температуры в цифровой сигнал для передачи данных по стандартному цифровому протоколу связи RS-485 Modbus RTU.

## 2 Технические, метрологические характеристики и условия эксплуатации

Таблица 1 – Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +10 °С до +30 °С (НСХ ЧЭ типов L, K, N), при температуре от +15 °С до +35 °С (НСХ ЧЭ типов 50M, 100M, Pt100, 100P) и относительной влажности от 30 до 95 %, не менее	100 МОм
Показатель термической инерции, не более - для датчиков с ЧЭ типа ТП - для датчиков с ЧЭ типа ТС	120 с 30 с
Напряжение питания постоянного тока*	от 10 до 42 В (24 В – номинальное значение)
Диаметр защитной арматуры	от 1 до 40 мм
Длина монтажной части: - для датчиков с ЧЭ типа ТС - для датчиков с ЧЭ типа ТП	от 20 до 4000 мм от 10 до 30000 мм
Степень защиты (по ГОСТ 14254-2015): – корпус с коммутационной головкой из полимерного материала; – корпус с металлической коммутационной головкой и ДТС125M	IP54 IP65
Средняя наработка на отказ, не менее: - для датчиков с ЧЭ на основе платиновых ТС - для датчиков с ЧЭ на основе медных ТС	40000 ч 15000 ч
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа N, K, L при температуре от -40 °С до +600 °С	40000 ч
- с НСХ типа N, K при температуре св. +600 °С до +900 °С	16000 ч
- с НСХ типа N при температуре св. +900 °С до +1100 °С	8000 ч
- с НСХ типа N при температуре св. +1100 °С до +1250 °С	не нормируется
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе термоэлектродной проволоки: – от -40 °С до +900 °С – св. +900 °С до +1100 °С – св. +1100 °С до +1250 °С	16000 ч 8000 ч не нормируется
Средний срок службы (в зависимости от типа ЧЭ и температуры применения), не менее: - для датчиков с ЧЭ типа ТС	10 лет
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе КТМС с НСХ типа N, K, L при температуре от -40 °С до +600 °С	10 лет
- с НСХ типа N, K при температуре св. +600 °С до +900 °С	4 года
- с НСХ типа N при температуре св. +900 °С до +1100 °С	2 года
- с НСХ типа N при температуре св. +1100 °С до +1300 °С	не нормируется
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе термоэлектродной проволоки: – от -40 °С до +900 °С – св. +900 °С до +1100 °С – св. +1100 °С до +1300 °С	4 года 2 года не нормируется

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков

Условное обозначение типа НСХ ЧЭ	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений (γ), % <sup>1,2</sup>
<b>Датчики с ЧЭ типа ТП по ГОСТ Р 8.585-2001</b>		
L	от -40 до +600	±1,0; ±1,5
K	от -40 до +800	
N	от -40 до +900	
<b>Датчики с ЧЭ типа ТС по ГОСТ 6651-2009</b>		
50M (α=0,00428 °С <sup>-1</sup> ), 100M (α=0,00428 °С <sup>-1</sup> )	от -50 до +180	±0,5; ±1,0
	от -40 до +85	±1,0
Pt100 (α=0,00385 °С <sup>-1</sup> ), 100P (α=0,00391 °С <sup>-1</sup> )	от -40 до +85	±1,0
	от -50 до +300 <sup>3)</sup>	±0,25
	от -50 до +500 <sup>3)</sup>	±0,5; ±1,0

<sup>1)</sup> Конкретное значение пределов допускаемой основной приведенной (к диапазону измерения) погрешности измерений температуры приведено в паспорте на датчик.  
<sup>2)</sup> Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С от нормальных условий в пределах рабочего диапазона составляют не более ±0,2 % предела основной погрешности.  
<sup>3)</sup> Указаны предельные значения диапазонов измерений. Диапазоны измерений датчиков могут отличаться от предельных значений, при этом интервал диапазона измерений должен быть не менее 150 °С. Конкретный диапазон измерений указан в паспорте на датчики

Рабочие условия эксплуатации узлов коммутации:

- открытый воздух или взрывобезопасные помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы, помещения с неагрессивным для материала датчиков парами и газами;
- температура окружающей среды – от минус 40 до плюс 85 °С;
- относительная влажность – от 30 до 95 % без конденсации влаги.

## 3 Габаритные размеры коммутационных головок

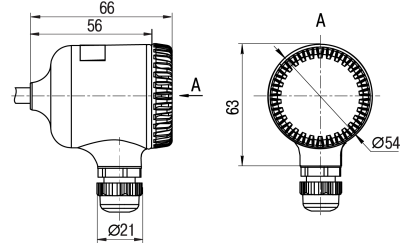


Рисунок 1 – Коммутационная головка из полимерного материала

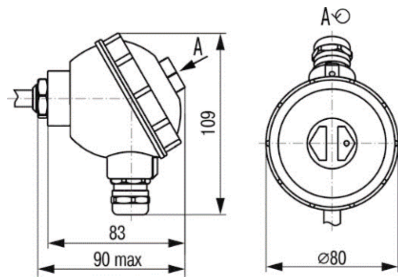


Рисунок 2 – Металлическая коммутационная головка

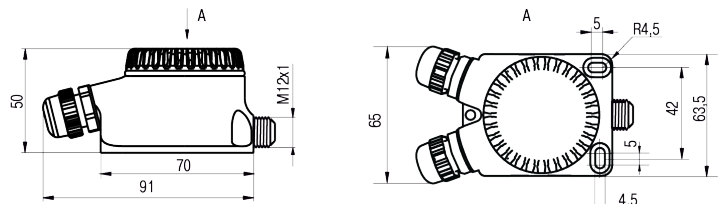


Рисунок 3 – Коммутационная головка для ДТС125M-RS



#### ПРИМЕЧАНИЕ

В коммутационной головке для ДТС125M-RS резьба M12x1 предназначена для крепления защитного экрана.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Вид защитной арматуры ЧЭ зависит от конструктивного исполнения датчика.

## 4 Подготовка к работе

1. Распаковать датчик. Проверить отсутствие механических повреждений.
2. Подключить датчик к ПК через преобразователь интерфейсов RS-485/USB (например, OVEN AC4-M).
3. Произвести настройку датчика (см. раздел 6) с помощью ПО верхнего уровня, поддерживающего протокол Modbus RTU.
4. После настройки отключить датчик от ПК и выполнить монтаж на объекте.

## 5 Монтаж и подключение

Перед монтажом датчика необходимо подготовить его к работе, выполнив следующие действия:

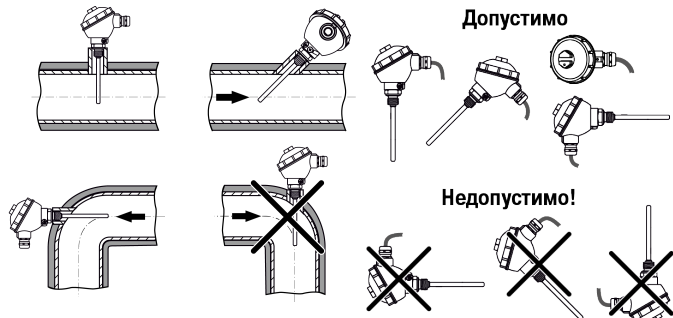
1. Распаковать датчик. Проверить отсутствие механических повреждений.
2. Подключить датчик к ПК через преобразователь интерфейсов RS-485/USB (например, OVEN AC4-M).
3. Произвести настройку датчика (см. раздел 6).
4. После настройки отключить датчик от ПК и выполнить монтаж на объекте.

**ВНИМАНИЕ**

Монтаж, подключение/отключение датчика следует производить только при отключенном от электропитания оборудовании и отсутствии давления измеряемой среды.  
Запрещается подвергать датчик резкому нагреву или охлаждению, а также механическим ударам.

При монтаже датчика необходимо обеспечить контакт 2/3 длины погружаемой части с измеряемой средой.

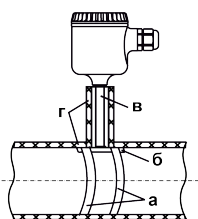
Общие рекомендации по монтажу датчика приведены на *рисунке 4*.



**Рисунок 4 – Положения датчика при монтаже**

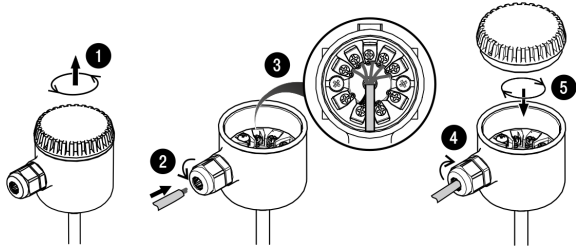
При монтаже датчика ДТС325М-RS (*рисунке 5*) необходимо:

1. Плотно прижать пластину—теплообменник (б) к трубопроводу с помощью хомута (а).
2. Применить теплопроводную пасту для обеспечения эффективного теплового контакта пластины и трубопровода.
3. Укрыть арматуру датчика (в) по всей длине теплоизоляционным материалом для трубопровода (г).



**Рисунок 5 – Монтаж датчика ДТС325М-RS**

Последовательность монтажа внешних электрических цепей приведена на *рисунке 6*.



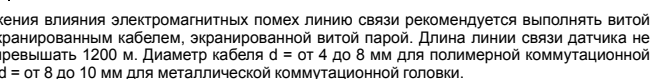
**Рисунок 6 – Монтаж внешних электрических цепей**

**ВНИМАНИЕ**

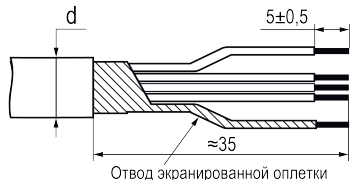
При прокладке сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на кабельный ввод датчика.

**ВНИМАНИЕ**

Провода внешних связей следует монтировать между пластинами клемм, см. *рисунке 7*.



**Рисунок 7 – Монтаж провода**



**Рисунок 8 – Подготовка кабеля**

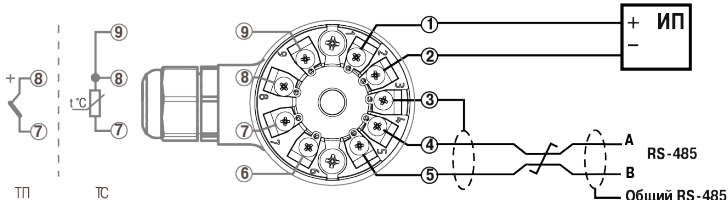
**ВНИМАНИЕ**

Уплотнительное кольцо кабельного ввода должно полностью облегать кабель.

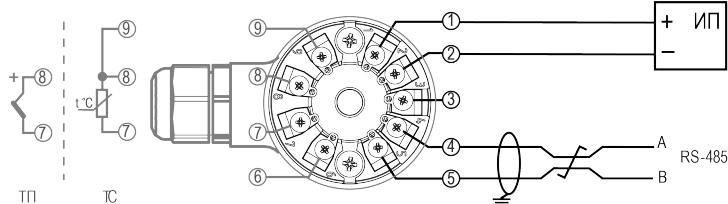
Подключение датчика следует выполнять согласно схемам, приведенным на *рисунках 9 и 10*.

**ОПАСНОСТЬ**

При подключении источника питания требуется соблюдать полярность! Несоблюдение полярности или подключение напряжения источника питания к контактам 3, 4, 5 приводит к выходу датчика из строя. Не допускается подключать прибор к распределительным сетям питания постоянного тока. Рекомендуется использовать локальный источник питания.



**Рисунок 9 – Схема с подключением экрана по схеме выравнивания потенциала**



**Рисунок 10 – Схема с подключением экрана к заземлению**

Контакт 3 предназначен для выравнивания потенциалов между различными абонентами сети и может быть подключен двумя способами:

- посредством экрана витой пары, как показано на *рисунке 9*, при условии, что ни на одном из абонентов сети экран не будет подключен на защитное заземление;
  - отдельным проводником без использования экрана кабельного соединения.
- Также экран может использоваться исключительно как защитный; в этом случае экран должен подключаться к заземлению, как показано на *рисунке 10*.

**6 Работа датчика в сети RS-485**

Датчик настраивается с помощью Универсального конфигуратора ОВЕН.

Первое подключение к датчику следует выполнить с учетом заводских сетевых настроек:

адрес устройства: **16**; скорость обмена: **9600 бит/с**; количество бит данных: **8**;

контроль четности: **нет**; количество стоп-битов: **1**.

У каждого датчика в коммуникационной сети должен быть уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети, и одинаковая скорость передачи данных.

Список параметров, доступных по сети RS-485, приведен в РЭ на сайте компании.

**Таблица 3 – Битовая маска параметра «Состояние датчика»**

Номер бита	Ошибка / критический отказ	Возможные причины	Способ устранения
0	Ошибка АЦП	Внутренняя ошибка прибора	Связаться со службой технической поддержки
1	Ошибка датчика холодного спая	Внутренняя ошибка прибора либо выход температуры окружающего воздуха за допустимые пределы	Обеспечить условия эксплуатации датчика при температурах окружающего воздуха от -40 до +85 °С. Если температура не соответствует РЭ следует связаться со службой технической поддержки
2	Обрыв ТП	Детектирован обрыв входных цепей сенсора ТП	Провести визуальный контроль подключения сенсора к конт. 7, 8:
3	Выход за диапазон измерения сопротивления	Сопrotивление ТС выходит за диапазон измерения	• при обнаружении обрыва – устранить его, осуществив подключение согласно <i>рисункам 9 или 10</i>
4	Выход за диапазон измерения напряжения	Напряжение ТП выходит за диапазон измерения	• при отсутствии видимых обрывов – связаться со службой технической поддержки
5	Выход за диапазон измерения температуры	Температура выходит за диапазон измерения	Связаться со службой технической поддержки
6	Выход за диапазон регистрации температуры	Пользователь установил слишком узкие границы регистрации Нормальная реакция датчика на повышение измеряемой температуры (выход за уставку)	Установить границы регистрации в соответствии с системными потребностями Нормальное функционирование датчика
7	Ошибка встроенного ПО	Внутренняя ошибка прибора	Связаться со службой технической поддержки

Для восстановления заводских сетевых настроек в значение по умолчанию следует:

1. Отключить питание датчика.
2. Отключить датчик от сети RS-485.
3. Соединить линию А с контактом «Общий RS-485» (установить переключатель между клеммами 3 и 4).
4. Включить питание датчика.
5. Выдержать не менее 5 с и отключить питание датчика.

**7 Возможные неисправности и методы их устранения**

**Таблица 4 – Причины, виды неисправностей и способы их устранения**

Ошибка / критический отказ	Возможные причины / ошибки пользователя	Метод устранения / действия пользователя
Нет связи с датчиком	Короткое замыкание в цепи питания на клеммах датчика	Проверить корректность подключения
	Неправильное подключение интерфейса связи RS-485	Проверить схему подключения
Нет связи с датчиком. Преобразователь датчика вышел из строя	Не соблюдена полярность при подключении источника питания	Проверить схему подключения. При неправильном подключении датчик вывести из эксплуатации
	Датчик подключен к распределительным сетям питания постоянного тока	Проверить правильность подключения датчика. При неправильном подключении датчик вывести из эксплуатации

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45

тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru

отдел продаж: sales@owen.ru

www.owen.ru

per.: 1-RU-65943-1.9