

**ЗАКАЗАТЬ**

## **ОВЕН КДТС**

**Комплект термопреобразователей  
сопротивления**

Руководство по эксплуатации



# Содержание

Предупреждающие сообщения .....	3
1 Используемые аббревиатуры .....	4
2 Введение .....	4
3 Назначение .....	6
4 Технические характеристики и условия эксплуатации .....	7
4.1 Технические характеристики .....	7
4.2 Условия эксплуатации .....	8
5 Устройство и принцип действия .....	8
6 Меры безопасности .....	10
7 Монтаж .....	10
7.1 Подготовка к работе .....	10
8 Техническое обслуживание .....	17
9 Маркировка .....	18
10 Упаковка .....	19
11 Транспортирование и хранение .....	19
12 Комплектность .....	20
13 Гарантийные обязательства .....	20
Приложение А. Конструктивное исполнение, габаритный чертеж .....	21
Приложение Б. Возможные варианты установки комплекта КДТС .....	23
Приложение В. Схемы подключения (цветовая идентификация) .....	30

## 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.

# 1 Используемые аббревиатуры

**НСХ** – номинальная статическая характеристика.

**ТС** – термопреобразователь сопротивления.

**ЧЭ** – чувствительный элемент.

## 2 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием комплектов термопреобразователей сопротивления КДТС, в дальнейшем по тексту именуемых «КДТС» или «термопреобразователи».

Подключать, настраивать и проводить техническое обслуживание прибора должен только квалифицированный специалист после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС производятся по ТУ 4211-024-46526536-2013.

КДТС изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением:

## Комплект термopреобразователей сопротивления КДТС X - X.X.X.X.X



- конструктивное исполнение: см. *приложение А* ;
- условное обозначение НСХ: по ГОСТ 6651 (Pt 100, Pt 500, Pt 1000 и пр.);
- класс допуска по ГОСТ 6651 (А или В);
- схема подключения:
  - 2 – двухпроводная схема подключения;
  - 4 – четырехпроводная схема подключения.
- длина монтажной части: см. *приложение А* ;
- тип исполнения коммутационной головки:
  - не указывается – металлическая головка;

– П – из полимерного материала.

- длина кабельных выводов: см. *приложение А* .

Пример заказа:

### **Комплект термопреобразователей сопротивления КДТС054-РТ100.В4.60/1,5**

Данная маркировка означает, что изготовлению и поставке подлежат два термометра сопротивления, подобранные в пару, конструктивного исполнения 054, с НСХ преобразования Pt100, классом допуска В, с четырехпроводной схемой подключения, длиной монтажной части 60 мм, длиной кабельных выводов 1,5 м.

## **3 Назначение**

КДТС предназначен для непрерывного измерения разности температур воды в прямом и обратном трубопроводах в составе приборов учета тепловой энергии и информационно-измерительных системах учета, а также в составе автоматизированных системах в отраслях народного хозяйства.

Области применения:

- энергетика;
- химическая, пищевая и другие отрасли промышленности;
- предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий;
- центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов бытового назначения, источники теплоты;
- в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

## 4 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 4.1 Технические характеристики

Таблица 4.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Исполнение	см. приложение А
Диапазон измеряемых температур	0...150 °С
Диапазон измерения разности температур	от 3 до 150 °С
Номинальная статическая характеристика	Pt100, Pt500, Pt1000
Степень защиты: – КДТС014 – КДТС105, КДТС054, КДТС035, КДТС045, КДТС145	IP67 IP54
Схема соединения проводников: – Pt100 – Pt500, Pt1000	Четырехпроводная Двухпроводная или четырехпроводная
Устойчивость к вибрации: – КДТС014 – КДТС105, КДТС054, КДТС035, КДТС045, КДТС145	Группа N1 по ГОСТ Р52931 Группа N2 по ГОСТ Р52931
Класс допуска	А или В
Относительная погрешность при измерения разности температур	$0,5 + 3\Delta t_{\min} / \Delta t \%$
Группа и вид климатического исполнения	С4, Р2
Материал защитной арматуры	12Х18Н10Т

## 4.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 95 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- максимальное рабочее давление в трубопроводе 1,6 МПа (16,0 кгс/см<sup>2</sup>);
- минимальная глубина погружения – 40 мм;
- значения измерительного тока через термопреобразователь не должны выходить за пределы, указанные в *таблице 4.2*.

**Таблица 4.2 – Пределы значений измерительного тока**

Номинальное значение $R_0$ , Ом	Значение измерительного тока, мА
100 (Pt100)	до 1,0
500 (Pt500)	до 0,7
1000 (Pt1000)	до 0,3

## 5 Устройство и принцип действия

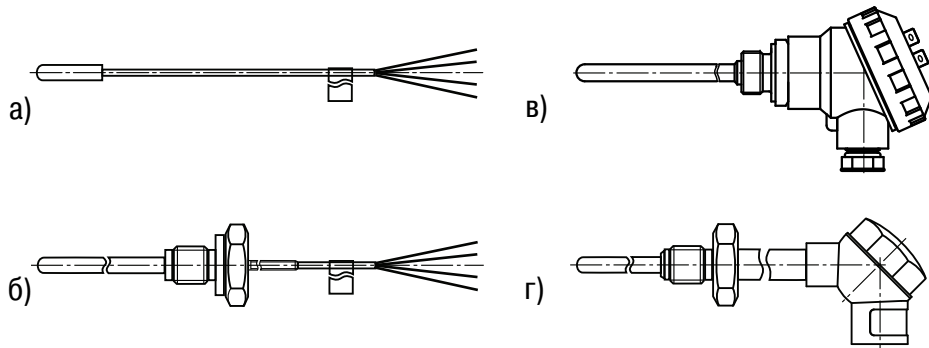
КДТС состоит из одного ЧЭ, помещенного в защитную арматуру, которая соединена с коммутационной головкой или заканчивается кабельным выводом. Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т.

Принцип действия ТС из состава КДТС основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента ТС от температуры. КДТС подбираются в пары из ТС по



принципу схожести индивидуальных статических характеристик и выпускаются с НСХ по ГОСТ 6651.

КДТС используются для измерения разницы температур в прямом и обратном трубопроводах, методом непосредственного погружения в среду, не агрессивную по отношению к материалу оболочки чувствительного элемента. Внешний вид КДТС различных исполнений представлен на рисунке 5.1.



**Рисунок 5.1 – Варианты исполнения КДТС: а) погружной без штуцера, б) погружной со штуцером, в) с металлической коммутационной головкой и приварным штуцером; г) с пластиковой коммутационной головкой и подвижным штуцером.**

## 6 Меры безопасности

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки следует соблюдать требования следующих документов:

- ГОСТ 12.3.019;
- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержать солевых туманов, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих защитную оболочку и изоляционные материалы КДТС.

Соединение КДТС с измерительными приборами производить в строгом соответствии со схемой подключения, при отключенном напряжении питания контрольно-измерительных приборов.

## 7 Монтаж

### 7.1 Подготовка к работе



#### **ВНИМАНИЕ**

Установка, подключение и отключение КДТС от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться при полном отсутствии давления в этих магистралях.

Для подготовки КДТС к работе следует:

1. Установить КДТС на объекте. Варианты установки приведены в *приложении Б*.



#### **ВНИМАНИЕ**

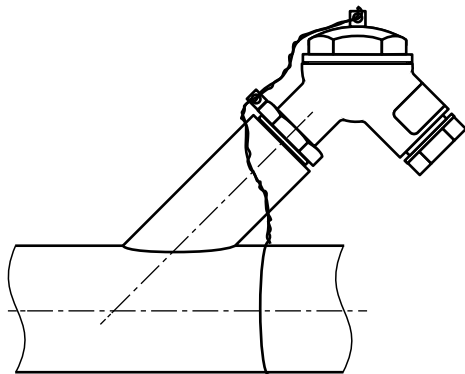
Во время установки КДТС не допускается прилагать значительных усилий.

2. Произвести ориентацию корпуса (головки) в нужном направлении и закрепить штуцер.
3. Подготовить сальниковое уплотнение под применяемый кабель.
4. Подсоединить КДТС к измерительному прибору и закрепить кабель в сальниковом вводе.
5. Пломбировать КДТС. Рекомендуемые способы пломбирования приведены далее.

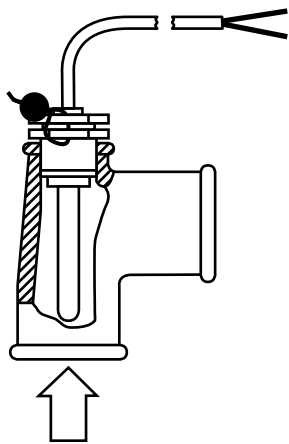
### **Датчики с гильзами**

Установка датчиков в гильзы позволяет производить замену датчиков без остановки и слива теплоносителя из системы. Разнообразие длин гильзы позволяет монтировать датчики в трубопроводах разных диаметров.

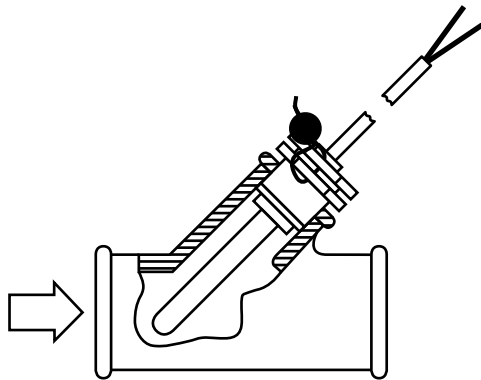
Датчики в гильзах предпочтительно устанавливать в Т-образные отводы или У-образные отводы под углом 40°. Наконечник датчика должен быть направлен против направления потока и находится в середине сечения потока.



**Рисунок 7.1 – Пломбировка КДТС105**



a)



б)

**Рисунок 7.2 – Пломбировка КДТС054**

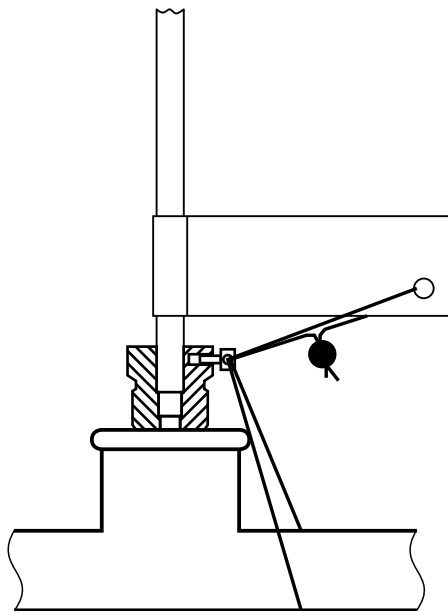
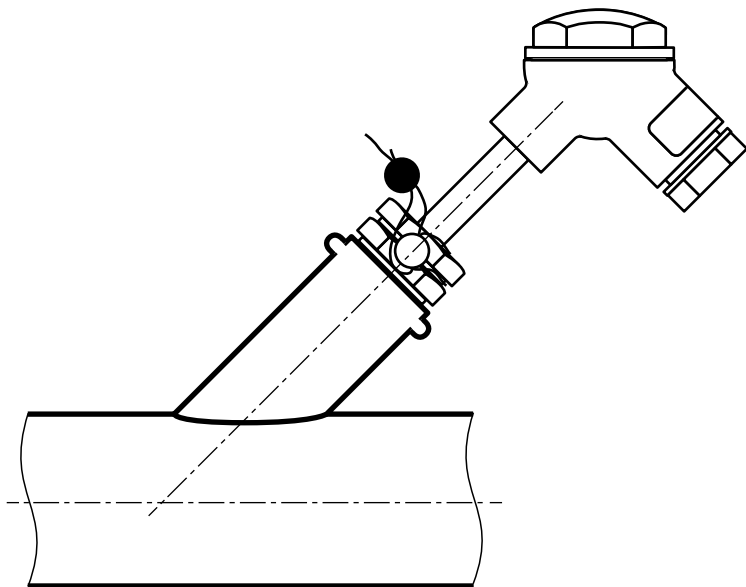


Рисунок 7.3 – Пломбировка КДТС014



**Рисунок 7.4 – Пломбировка КДТС045 (КДТС145, КДТС035)**

Датчики температуры должны достигать дна гильзы. Если необходима быстрая реакция датчика, гильзу можно наполнить неотвердевающей термопастой или жидким маслом. Далее гильза с датчиком пломбируется.

#### **Установка датчиков без гильзы**

Короткие датчики прямого погружения (КДТС054) можно установить в специальные шаровые краны или специальные тройники. Датчик рассчитан на погружение непосредственно в измеряемую среду без защитной гильзы. В данном случае время реакции датчика лучше при быстрых изменениях температур, например, для работы бытовых бойлеров.



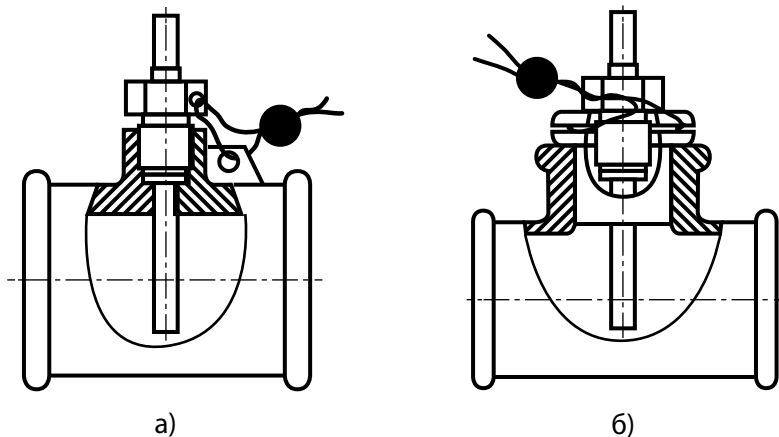


Рисунок 7.5 – Пример пломбировки КДТС054 прямого погружения

## 8 Техническое обслуживание

Введенный в эксплуатацию КДТС рекомендуется периодически осматривать с целью контроля:

- работоспособности ТС, входящих в КДТС;
- проверку качества подключения выводов ТС к контрольно-измерительному прибору;
- соблюдения условий эксплуатации;

- отсутствия внешних повреждений;
- надежности электрических и механических соединений.

КДТС проходят первичную поверку во время выпуска из производства и после ремонта. В процессе эксплуатации комплекты КДТС должны проходить периодическую поверку. Интервал между поверками – 4 года. Поверку проводить по методике КУВФ.405210.003 МП.

Поверка КДТС должна проводиться в организациях, аккредитованных на данный вид деятельности в установленном порядке.

## **9 Маркировка**

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);

- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

## **10 Упаковка**

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

## **11 Транспортирование и хранение**

Прибор следует транспортировать в закрытом транспорте любого вида в транспортной таре поштучно или контейнерах. В транспортных средствах тару следует крепить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 70 °С при относительной влажности окружающего воздуха от 5 до 95 % при температуре +35 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Минимальное атмосферное давление во время транспортирования не должно быть меньше 80 кПа (эквивалентно высоте над уровнем моря 3000 м).

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах. Расстояние между стенами, полом хранилища и стеллажами с КДТС должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительными

устройствами хранилищ и стеллажами с КДТС должно быть не менее 0,5 м. Расположение КДТС в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

## 12 Комплектность

Наименование	Количество
Комплект термометров сопротивления	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 13 Гарантийные обязательства

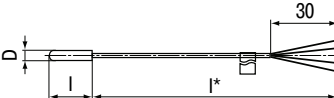
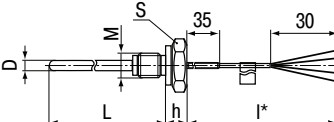
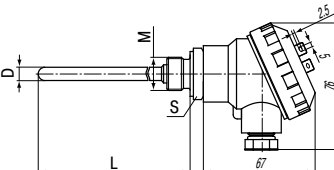
Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

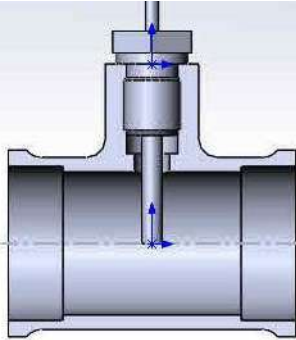
# Приложение А. Конструктивное исполнение, габаритный чертеж

Конструктивное исполнение	Модель	Параметры	Материал
	014	D = 5 мм, L = 40 мм, 45 мм, l* = 1 м, 1,5 м	
	054	D = 6 мм, M = 16 × 1,5 мм или G = 1/2, S = 22 мм, h = 9 мм, L = 60 мм, l* = 1 м, 1,5 м	Сталь 12X18H10T
	105	D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм или G = 1/2, S = 27 мм, L = 45 мм, 60 мм, 80 мм, 120 мм, 160 мм, 180 мм, 200 мм	

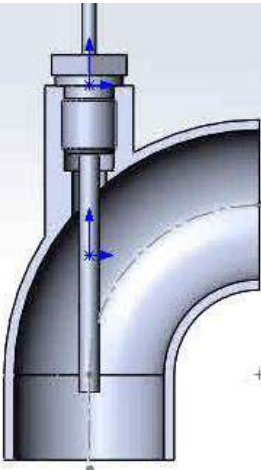
<p>The drawing shows a bolt with a hexagonal head. Dimension D is the diameter of the shank. Dimension M is the diameter of the head. Dimension S is the width across flats of the head. Dimension L is the length of the shank. A dimension of 120 is shown from the end of the shank to the center of the head.</p>	035	D = 8 мм, M = 20 × 1,5 мм или G = 1/2, S = 27 мм, L = 45 мм, 60 мм, 80 мм, 120 мм, 160 мм, 180 мм, 200 мм	
	045	D = 10 мм, M = 20 × 1,5 мм или G = 1/2, S = 27 мм, L = 45 мм, 60 мм, 80 мм, 120 мм, 160 мм, 180 мм, 200 мм	
	145	D = 6 мм, M = 20 × 1,5 мм или G = 1/2, S = 27 мм, L = 45 мм, 60 мм, 80 мм, 120 мм, 160 мм, 180 мм, 200 мм	

## Приложение Б. Возможные варианты установки комплекта КДТС

Таблица Б.1 – Монтаж термopеобразователей с кабельными выводами

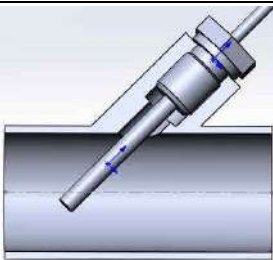
Тип установки датчика	Размер трубы	Рекомендации по установке
Установка в резьбовом фитинге	DN 15, DN 20, DN 25	 <p>ТС установлен по оси фитинга. Ось ТС перпендикулярна оси фитинга и находится в той же плоскости</p>

Продолжение таблицы Б.1

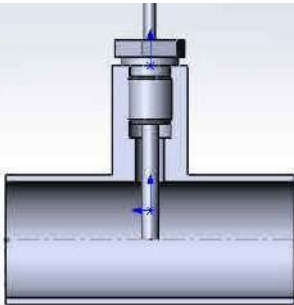
<p>В изгибе</p>	<p>DN 50</p>	 <p>Ось ТС совпадает с осью трубы</p>
-----------------	--------------	---




## Продолжение таблицы Б.1

<p>Угловая установка</p>	<p>DN 50</p>	 <p>Чувствительный элемент устанавливается на оси трубы или дальше (оси)</p>
--------------------------	--------------	--

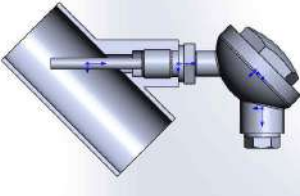
## Продолжение таблицы Б.1

<p>Перпендикулярная установка</p>	<p>DN 65–DN 250</p>	 <p>Чувствительный элемент устанавливается на оси трубы или дальше. Ось ТС перпендикулярна оси трубы и находится в той же плоскости</p>
-----------------------------------	---------------------	---

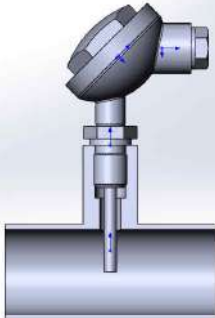
**Таблица Б.2 – Монтаж термопреобразователей с монтажной головкой**

Тип установки КДТС	Диаметр трубопровода (DN), мм	Рекомендации по установке
В изгибе	≤ 50	 <p data-bbox="943 521 1336 547">Ось КДТС совпадает с осью трубы</p>

## Продолжение таблицы Б.2

<p>Угловая установка</p>	<p><math>\leq 50</math></p>	 <p>Чувствительный элемент устанавливается на оси трубы или дальше (оси)</p>
--------------------------	-----------------------------	--

## Продолжение таблицы Б.2

<p>Перпендикулярная установка</p>	<p>65–300</p>	 <p>Ось КДТС перпендикулярна оси фитинга и находится в той же плоскости</p>
-----------------------------------	---------------	--

## Приложение В. Схемы подключения (цветовая идентификация)

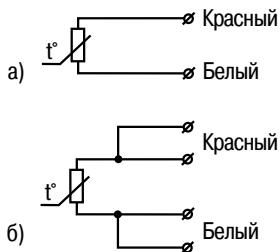


Рисунок В.1 – Схема подключения КДТС с кабельными выводами: а) двухпроводная схема, б) четырехпроводная схема

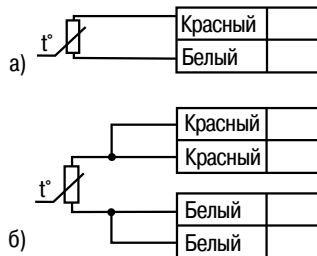


Рисунок В.2 – Схема подключения КДТС с коммутационной головкой: а) двухпроводная схема, б) четырехпроводная схема