



## **Регуляторы температуры моделей ТД и ТДС**

Руководство по эксплуатации

**908.1644.00.000 РЭ**

Инв N подл	Подпись и дата	Взам. инв .N	Инв.N дубл	Подпись и дата



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на регуляторы температуры моделей ТД и ТДС (далее по тексту – регуляторы), выпускаемые по ТУ 4218-164-12150638-2015, и предназначено для ознакомления с порядком работы и техническим обслуживанием регуляторов.

Настоящее РЭ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках регулятора; указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации регулятора и оценок его текущего состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, а также сведения об утилизации регулятора

Условное обозначение при заказе и в другой документации регуляторов моделей ТД и ТДС:

**ТДС- 5 в- 3- 320- р, 4°С ТУ 4218-164-12150638-2015**

**1 2 3 4 5 6 7 8**

1 - условное обозначение модели регулятора:

ТД – питание напряжением 24 В постоянного тока;

ТДС – питание напряжением 220 В, 50 Гц;

2 – условное обозначение диапазона регулирования температуры и состояние контакта выходного реле (см таблицу 2);

3 – конструктивные особенности:

в – применимы для ж\д вагонов;

д – выносной датчик, установка регулятора на стене;

4 – состояние контакта реле (только для регуляторов с разъёмом):

з -контакт реле замкнут при измеренной температуре меньше заданной;

р -контакт реле замкнут при измеренной температуре больше заданной;

5 – длина защитной арматуры **L**, мм

(для регулятора исполнения д – длина защитной арматуры термопреобразователя со штуцером ТСМ(ТСП)/1-1088)

6 – способ подключения внешних цепей:

к – клеммная колодка (переключающиеся контакты реле);

р – разъём (контакт реле на замыкание или на размыкание);

7 - зона возврата:

**без обозначения** – нерегулируемая 2°С;

**регулируемая зона возврата;**

**Х°С** (нерегулируемая зона возврата), при заказе необходимо указать диапазон в градусах

Цельсия (от 2,0 до 8,0°С);

8 - обозначение технических условий.

Примеры обозначения при заказе:

1 Регулятор температуры модели ТДС с питанием от сети 220 В, диапазоном регулирования температуры от 0 до 50°С, с клеммной колодкой, длина защитной арматуры L=320 мм, зона возврата 2°С-

**"Регулятор ТДС-6-320 –к ТУ 4218-164-12150638-2015"**

2 Регулятор температуры модели ТД с питанием постоянным напряжением 24 В, диапазоном регулирования температуры от 0 до 50°С, контакт реле замкнут при измеренной температуре меньше заданной, длина защитной арматуры L=120 мм, с разъёмом, зона возврата 4°С.

**"Регулятор ТД-6-з-120 -р, 4°С ТУ 4218-164-12150638-2015"**

3 Регулятор температуры модели ТДС-Д с выносным термопреобразователем ТСМ/1-1088 (НСХ 50М, схема подключения – трёхпроводная, длина защитной арматуры L=120 мм), с питанием от сети 220 В, диапазоном регулирования температуры от 0 до 50°С, с клеммной колодкой, зона возврата 2°С –

**"Регулятор ТДС-6д-120-к, ТУ 4218-164-12150638-2015"**

4 Регулятор температуры модели ТДС вагонный с питанием от сети 220 В, диапазоном регулирования температуры от 0 до 50°С, контакт реле замкнут при измеренной температуре

больше заданной, длина защитной арматуры  $L=320$  мм, с разъемом, с регулируемой зоной возврата от 2 до  $8^{\circ}\text{C}$ -

**Регулятор ТДС-бв-р-320 –р- регулируемая зона возврата ТУ 4218-164-12150638-2015''**

## **1 Описание и работа**

### **1.1 Назначение**

1.1.1 Регуляторы ТД и ТДС являются средствами автоматизации и предназначены для автоматического двухпозиционного регулирования и сигнализации изменения температуры относительно установленного значения для жидких, сыпучих и газообразных сред, не разрушающих защитную арматуру термопреобразователя.

Исполнения регуляторов ТД и ТДС:

- модели ТД, ТДС (установка на объекте – на защитную арматуру термопреобразователя);
- модели ТД-в, ТДС-в (установка на объекте – на защитную арматуру термопреобразователя, для железнодорожных вагонов);
- модели ТД-д, ТДС-д с выносным термопреобразователем ТСМ(ТСП)/1-1088 (настенный прибор).

Область применения регуляторов - различные отрасли промышленности и коммунального хозяйства.

1.1.2 Установка заданного значения температуры производится задатчиком по числовой шкале.

1.1.3 Регуляторы по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют группе 0 ГОСТ12.2.007.0-75.

1.1.4 Регуляторы по классификации ГОСТ Р 52931-2008 и ГОСТ 14254- 96 относятся:

- |  |  |
|--|--|
| - по наличию информационной связи  | – к изделиям для информационной связи с другими изделиями;   |
| - по виду носителя сигнала   | – к электрическим  |
| - в зависимости от эксплуатационной законченности                        | – к изделиям третьего порядка;   |
| - по защищённости от воздействия окружающей среды                        | IP20 (модели с клеммной колодкой) и IP54 (модели с разъемом)   |
| - по стойкости к механическим воздействиям                               | группа N2 ( все модели ТД, ТДС, ТД-д и ТДС-д)<br>группа F3 (модели ТД-в и ТДС-в – для ж/д вагонов)   |
| - по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды | группа В4 (но в диапазоне температур от 0 до $+50^{\circ}\text{C}$ ) – все модели ТД, ТДС, ТД-д и ТДС-д<br>группа С4 – все модели ТД-в и ТДС-в |

Регуляторы не являются средствами измерения, но имеют характеристики точности выполнения предписанной функции средств автоматизации согласно ГОСТ 23222.

## 1.2 Основные параметры

1.2.1 Регуляторы модели ТД и ТДС соответствуют требованиям ТУ 4218-164-12150638-2015 и комплекту документации 908.1644.00.000

1.2.2 Способ задания температуры - по числовой шкале;

Световая индикация состояния температуры объекта относительно заданного значения и состояние контактов выходного реле осуществляется светодиодами "МЕНЬШЕ" и "БОЛЬШЕ" на передней панели.

1.2.3 Термопреобразователь (для регуляторов ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в) – датчик из медного (платинового) провода с НСХ 50М (50П) по ГОСТ Р 8.625-2006 в защитной арматуре.

1.2.4 Выносной термопреобразователь для регуляторов ТД-д и ТДС-д - модели ТСМ/1-1088 (ТСП/1-1088) с НСХ 50М или 50П по ГОСТ Р 8.625-2006 (в зависимости от диапазона регулирования температуры).

Таблица 1 – Устойчивость регуляторов к внешним воздействиям

Модель регулятора	Устойчивость к температуре и влажности, группа по ГОСТ Р 52931-2008	Устойчивость к вибрации, группа по ГОСТ Р 52931-2008	Устойчивость к пыли и воде, группа по ГОСТ 14254-96	
			с разъёмом	с клеммной колодкой
все модели ТД и ТДС, ТД-д и ТДС-д	В4, но в диапазоне температур от 0 до +50°C	N2	IP54	IP20
все модели ТД-в и ТДС-в (вагонные)	С4	F3		не выпускаются

1.2.5 Схема подключения термопреобразователя к регулятору (для ТД-д и ТДС-д) – трёхпроводная. Сопротивления проводов соединительного кабеля (для ТД-д и ТДС-д) должны быть равны и не должны превышать 5 Ом (каждого провода).

Длина соединительного трёхжильного кабеля между регулятором и термопреобразователем (для ТД-д и ТДС-д), м, не более 15

Примечание - По требованию заказчика допускается применять термопреобразователи других моделей с НСХ 50М, 50 П, 100М и 100П.

1.2.6 Материал защитной арматуры термопреобразователя (для приборов ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в) сталь 12Х18Н10Т

1.2.7 Возможная длина защитной арматуры (для приборов ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в)  
L, мм от 120 до 3150

1.2.8 Условное давление защитной арматуры, МПа, не менее (для приборов ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в) 10

1.2.9 По устойчивости к воздействию температуры и влажности регуляторы должны соответствовать группам по ГОСТ Р 52931-2008, указанным в таблице 1.

1.2.10 По устойчивости к воздействию вибрации регуляторы должны соответствовать группам по ГОСТ Р 52931-2008, указанным в таблице 1.

1.2.11 По защищенности от пыли и воды регуляторы должны соответствовать группам по ГОСТ 14254-96, указанным в таблице 1.

1.2.12 Выходной сигнал регуляторов моделей ТД и ТДС с клеммной колодкой – переключающийся контакт реле.

Выходной сигнал регуляторов моделей ТД и ТДС с разъёмом - контакт реле на замыкание или размыкание.

1.2.13 Конструктивное исполнение регуляторов:

- ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в выполнены для крепления к объекту с помощью передвижного шульца на защитной арматуре термопреобразователя (резьба М20 X 1,5);

- ТД-д и ТДС-д состоят из настенного электронного блока и выносного термопреобразователя.

### 1.3 Технические характеристики

1.3.1 Обозначение, пределы регулирования температуры, цена деления шкалы приведены в таблице 2.

1.3.2 Предел допускаемой основной погрешности срабатывания выходного реле  $\pm 1,0$  цены деления шкалы.

1.3.3 Предел допускаемой дополнительной погрешности срабатывания выходного реле, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной ( $20 \pm 2$ ) °С до любой температуре в рабочем диапазоне не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания выходного реле.

1.3.4 Предел допускаемой дополнительной погрешности срабатывания выходного реле, вызванной изменением напряжения питания сети от номинального 220 В до любых значений в рабочем диапазоне от 198 В до 242 В (для регуляторов ТДС) и напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 24 до 27 В (для ТД) не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания выходного реле.

1.3.5 Габаритные размеры регуляторов указаны в таблице 3.

1.3.6 Масса регуляторов не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Для регуляторов ТД и ТДС масса зависит от длины термопреобразователя и должна вычисляться по формулам, указанным в таблице 4.

1.3.7 Питание регуляторов ТДС (всех моделей) должно осуществляться от сети переменного тока напряжением ( $220 \pm 22$ ) В частотой 50 Гц, питание регуляторов ТД должно осуществляться постоянным напряжением  $(24 + 3)$  В.

1.3.8 Потребляемая мощность регуляторов, Вт, не более 5

Таблица 2 – Обозначения моделей регуляторов ТД и ТДС, ТД-в, ТДС-в, ТД-д и ТДС-д

Модель	Пределы регулирования температуры, °С, от и до, включительно	Цена деления шкалы, °С	Напряжение питания	НСХ первичного преобразователя по ГОСТ Р 8.625-2006
ТД-1, ТД-1в, ТД-1д	минус 60...40	2,0	(24+3) В постоянного тока	50 М
ТД-2, ТД-2в, ТД-2д	0...100	2,0		
ТД-3, ТД-3в, ТД-3д	50...150	2,0		
ТД-4, ТД-4в, ТД-4д	0...180	2,5		
ТД-5, ТД-5в, ТД-5д	100...180	2,0		50П
ТД-6, ТД-6в, ТД-6д	0...50	1,0		
ТД-7, ТД-7в, ТД-7д	0...300	5,0		
ТД-8, ТД-8в, ТД-8д	0...500	10		
ТДС-1, ТДС-1в, ТДС-1д	минус 60...40	2,0	(220±22) В 50 Гц	50М
ТДС-2, ТДС-2в, ТДС-2д	0...100	2,0		
ТДС-3, ТДС-3в, ТДС-3д	50...150	2,0		
ТДС-4, ТДС-4в, ТДС-4д	0...180	2,5		
ТДС-5, ТДС-5в, ТДС-5д	100...180	2,0		50П
ТДС-6, ТДС-6в, ТДС-6д	0...50	1,0		
ТДС-7, ТДС-7в, ТДС-7д	0...300	5,0		
ТДС-8, ТДС-8в, ТДС-8д	0...500	10		
Примечание - По требованию заказчика могут быть изготовлены регуляторы с другими диапазонами регулирования				

### 1.3.9 Зона возврата

Варианты установки зоны возврата приведены в таблице 5. Погрешность установки зоны возврата (нерегулируемой и регулируемой) не превышает  $\pm 1$ °С

Таблица 3 – Габаритные размеры регуляторов

Модели	Габаритные размеры регуляторов, мм, не более		
	высота	ширина	длина (глубина)
ТД-д и ТДС-Д (без термопреобразователя в защитной арматуре) с клеммной колодкой	125	96	110
ТД-д и ТДС-Д (без термопреобразователя в защитной арматуре) с разъёмом	180	96	110
ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в (без термопреобразователя в защитной арматуре) с клеммной колодкой	180	96	110
ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в (без термопреобразователя в защитной арматуре) с разъёмом	180	96	110
Длина защитной арматуры термопреобразователя регуляторов ТД и ТДС всех моделей, мм от 60 до 3150			

Таблица 4 - Масса регуляторов

Модель	Масса, кг, не более	Примечания
ТД (все модели)	0,5+0,0003·L	L - длина защитной арматуры термопреобразователя, мм
ТДС (все модели)	0,9+0,0003·L	

Таблица 5 – Варианты установки зоны возврата для регулятора ТД (ТДС)

Характеристика зоны возврата	Значение зоны возврата, °С	Примечание
Нерегулируемая	2,0±1,0	устанавливается по умолчанию
Нерегулируемая	от 2,0 до 8,0 с погрешностью ±1°С	устанавливается по требованию заказчика
Регулируемая	от 2,0 до 8,0 с погрешностью ±1°С	на передней панели регулятора устанавливается ручка регулирования зоны возврата в диапазоне температур от 2,0 до 8,0°С

### 1.3.10 Электрическая прочность изоляции

Изоляция цепей питания регуляторов всех моделей относительно корпуса должна выдерживать в течении 1 минуты действие испытательного напряжения не менее 1500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц (мощность испытательной установки - не менее 100 Вт) при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

Изоляция цепей питания регуляторов ТД и ТДС относительно выходных цепей должна выдерживать в течении 1 минуты действие испытательного напряжения не менее 250 В синусоидальной формы частотой 50 Гц (мощность испытательной установки - не менее 100 Вт) при температуре окружающего воздуха (20 ± 5)°С и относительной влажности от 30 до 80 %.

1.3.11 Электрическое сопротивление изоляции между цепями питания и корпусом регуляторов и цепей питания относительно других цепей (кроме ТД) должно быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

1.3.12 Показатель тепловой инерции термопреобразователя по ГОСТ Р 8.625-2006, минут (секунд), не более:

- на воздухе 3,00 (180)
- в воде 0,66 (40)

1.3.13 Контактный выход реле регуляторов всех моделей должен обеспечивать подключение нагрузки до 6 А, коммутируемое напряжение – до 250 В частотой 50 Гц, максимальная коммутируемая мощность через контакт реле не должна превышать 500 Вт.

## 1.4 Комплектность

Таблица 6 - Комплектность поставки регуляторов моделей ТД, ТДС, ТД-в, ТДС-в, ТД-д и ТДС-д

Обозначение	Наименование	Количество, шт	Примечание
908.1644.00.000	Регулятор	1	
908.1622.01.012	Резиновый чехол для разъёма	1 2 – для ТД-д и ТДС-д	для модели с разъёмом
908.1644.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
908.1855.00.000 Д6	Методика проверки характеристик	1	по требованию потребителя
	Разъём типа 2PM14КПН4Г или ОНЦ РГ09	1 2 – для ТД-д и ТДС-д	для модели с разъёмом
	Термопреобразователь ТСМ(ТСП)/1-1088	1 (только для ТД-д и ТДС-д)	длину L определяет заказчик
	Медная шайба с внутренним диаметром 10 мм	1	
	Упаковочная тара		

## 1.5 Устройство и принцип работы регулятора

1.5.1 Принцип работы регулятора основан на сравнении измеренной и заданной температуры.

Датчик (медный или платиновый резистор) и резистор задатчика включены в измерительный мост. На компараторе сравниваются напряжения с разных плеч моста. Выходной сигнал компаратора изменяет свое состояние при равенстве сигналов заданной и измеренной температур, при этом срабатывает выходное реле и переключаются светодиоды МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ.

### 1.5.2 Конструктивные особенности

Корпус регулятора состоит из двух половин – верхней прозрачной и нижней непрозрачной.

На верхней половине корпуса расположены ручка задатчика, цифровая температурная шкала, светодиоды БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ и, для моделей с регулируемой зоной возврата, ручка задания зоны возврата.

На нижней половине корпуса регуляторов моделей ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в расположен разъём или клеммная колодка для внешних подключений и термопреобразователь в защитной арматуре. Регуляторы моделей ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в крепятся к объекту с помощью передвижного шульца на защитной арматуре термопреобразователя (резьба М20 х 1,5) – см рисунки в приложении А.

На нижней половине корпуса регуляторов моделей ТД-д и ТДС-д расположены разъёмы или клеммная колодка для подключений проводов питания, выходного сигнала и входного термопреобразователя (трёхпроводная схема). Регуляторы моделей ТД-д и ТДС-д крепятся на щите, разметка щита указана в приложении А.

## 1.6 Маркировка регуляторов ТД и ТДС (все модели)

1.6.1 На передней панели корпуса регулятора должно быть указано:

- обозначение модели, например ТДС-6 или ТД-4в;
- единица измерения (°С);
- температурная шкала;
- светодиоды "МЕНЬШЕ" и "БОЛЬШЕ";
- товарный знак изготовителя;
- шкала задания зоны возврата (для регулятора с регулируемой зоной возврата);
- степень защиты от воды и пыли.

На боковой панели корпуса регулятора должно быть указано:

- схема электрическая подключений (допускается на передней панели);
- нерегулируемая зона возврата, отличная от 2°С;



- длина защитной арматуры (для ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в);
- заводской номер, год выпуска.
- 1.6.2 На каждую коробку потребительской тары должна быть наклеена этикетка с маркировкой:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение регулятора;
- заводской номер регулятора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- диапазон регулирования температуры, °С;
- дата выпуска.

Способ и качество маркировки должны обеспечивать четкое изображение в течение всего срока эксплуатации регулятора.

Маркировка транспортной тары должна быть произведена по ГОСТ 14192-96 на одной из боковых сторон тары окраской по трафарету или на ярлыках, которые должны быть прочно прикреплены и защищены, или изготовлены из материалов, обеспечивающих сохранность маркировки и содержать манипуляционные знаки: “Хрупкое, осторожно”, “Бережь от влаги”, “Верх, не кантовать”.

### 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка регуляторов должна производиться по чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.2 Сопроводительная документация должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- товаросопроводительные документы (один комплект на отгрузочную партию).

В случае упаковки отгрузочной партии, состоящей из нескольких единиц транспортной тары, пакет с сопроводительной документацией должен быть размещён в транспортной таре под № 1.

### 1.8 Консервация

Таблица 7– Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

## 2 Подготовка регулятора к использованию

### 2.1 Требования безопасности

2.1.1 По способу защиты от поражения электрическим током регулятор соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.2 К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие соответствующую техническую квалификацию и подготовку, знающие принцип действия и правила эксплуатации регулятора.

2.1.3 Подключение регулятора должно производиться при отключенном напряжении питания.

### 2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Подготовка к работе регуляторов моделей ТД, ТДС, ТД-в и ТДС-в.

2.2.1.1 Произвести внешний осмотр корпуса регулятора, убедиться в отсутствии внешних повреждений, проверить комплектность.

2.2.1.2 Установить регулятор на объекте с помощью подвижного штуцера на защитной арматуре (см рисунки в приложении А), штуцер затянуть гаечным ключом (под неподвижной шайбой на защитном чехле должна быть установлена медная шайба).

2.2.1.3 Распаять провода питания и выходного сигнала на кабельном разъёме согласно схеме на боковой поверхности корпуса прибора (схемы также приведены в приложении Б), при этом на кабель до разъёма надеть резиновый чехол, входящий в комплект регулятора.

Примечание 1 – Для регулятора с клеммной колодкой провода питания и выходного сигнала прикрутить к клеммам по схеме на боковой поверхности корпуса прибора.

Примечание 2 – На рисунке Б.5 приложения Б приведена рекомендуемая схема включения регулятора в комплекте с магнитным пускателем. Схема применяется для повышения помехоустойчивости регулятора.

2.2.1.4 Состыковать кабельный разъём с разъёмом на корпусе регулятора, резиновый чехол надвинуть на разъём до корпуса регулятора, хомутом из двух-трёх медных или мягких стальных проволок диаметром 0,5 ...0,8 мм стянуть кожух на резьбе разъёма.

2.2.1.5 Подать напряжение питания на регулятор.

2.2.1.6 Вращением ручки задатчика температуры установить необходимое значение температуры. Вращением ручки задатчика зоны возврата установить необходимое значение зоны возврата. Контроль срабатывания реле проводить по загоранию светодиодов МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ.

2.2.2 Подготовка к работе регуляторов моделей ТД-д и ТДС-д с выносным термопреобразователем.

2.2.2.1 Провести внешний осмотр корпуса регулятора, убедиться в отсутствии внешних повреждений, царапин, проверить комплектность согласно п. 3

2.2.2.2 Подготовить на щите отверстия по разметке, указанной в приложении А.

2.2.2.3 Закрепить регулятор на щите.

2.2.2.4 Распаять провода питания и выходного сигнала на кабельном разъёме (кабельная розетка) согласно схеме в приложении Б, при этом на кабель до разъёма надеть резиновый чехол, входящий в комплект регулятора.

Примечание 1 – Для регулятора с клеммной колодкой провода питания и выходного сигнала прикрутить к клеммам по схеме на боковой поверхности корпуса прибора.

Примечание 2 – На рисунке Б.5 приложения Б приведена рекомендуемая схема включения регулятора в комплекте с магнитным пускателем. Схема применяется для повышения помехоустойчивости регулятора.

2.2.2.5 Состыковать кабельный разъём с разъёмом на корпусе регулятора, хомутом из двух-трёх медных или мягких стальных проволок диаметром 0,5 ...0,8 мм стянуть кожух на резьбе разъёма, резиновый чехол надвинуть на разъём до корпуса регулятора.

2.2.2.6 Провести монтаж проводов соединительного трёхпроводного кабеля внутри головки термопреобразователя.

2.2.2.7 Распаять провода соединительного кабеля между регулятором и термопреобразователем на кабельном разъёме (кабельная вилка) согласно схеме в приложении Б, при этом на кабель до разъёма надеть резиновый чехол, входящий в комплект регулятора. Состыковать разъём термопреобразователя с разъёмом на корпусе регулятора, хомутом из двух-трёх медных или мягких стальных проволок диаметром 0,5 ...0,8 мм стянуть кожух на резьбе разъёма, резиновый чехол надвинуть на разъём до корпуса регулятора.

2.2.2.8 Термопреобразователь установить в место измерения.

2.2.2.9 Подать напряжение питания на регулятор.

2.2.2.10 Вращением ручки задатчика температуры установить необходимое значение температуры. Вращением ручки задатчика зоны возврата установить необходимое значение зоны возврата. Контроль срабатывания реле проводить по загоранию светодиодов МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ.

## 2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 8 -Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1 При подаче напряжения питания регулятор не работает, не горят светодиоды.	Нет напряжения питания	Проверить цепь питания
2 Прекратилось регулирование	Вышло из строя реле	Сменить реле
3 Дребезг контактов реле	Сильные внешние электромагнитные помехи	Сменить место размещения регулятора
4 Реле срабатывает при температуре отличной от заданной		Отправить регулятор в ремонт

## 2.4 Правила обслуживания, хранения и транспортирования

2.4.1 Периодически, но не реже одного раза в 6 месяцев , необходимо производить визуальный осмотр прибора , уделяя особое внимание качеству подключения внешних связей, а также отсутствию пыли , грязи и посторонних предметов на его клеммах .

2.4.2 Приборы в транспортной таре выдерживают транспортировку в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах , а также перевозку автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега при температуре от минус 50 до +50 °С и влажности до 95% при температуре 35 °С.

2.4.3.Приборы должны храниться в помещении при температуре от 1 до 40 °С и относительной влажности до 80 % в упаковке.

## 2.5 Методы контроля

2.5.1 Контроль характеристик регулятора должны проводить предприятие изготовитель (при выпуске) и служба автоматизации потребителя.

2.5.2 Контроль характеристик проводится по методике в соответствии с ГОСТ23222-88.

2.5.3 Рекомендуемая периодичность контроля – 1 год.

## 2.6 Движение регулятора при эксплуатации

Таблица 9 - Движение регулятора при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

## 2.7 Учёт работы регулятора

Таблица 10 - Учёт работы регулятора

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

### 3 Свидетельство об упаковывании

Регулятор температуры модели \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_  
упакован ЗАО НПК "ЭТАЛОН" согласно требованиям КД 908.1644.00.000

Дата упаковки

Упаковку произвел

Подпись

### 4 Свидетельство о приёмке

Регулятор температуры модели \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_

диапазон регулирования температуры от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ °С ,

зона возврата \_\_\_\_\_

длина защитной арматуры термопреобразователя L= \_\_\_\_\_ мм

соответствует ТУ 4218-164-12150638-2015 и конструкторской документации  
908.1644.00.000 и признан годным к эксплуатации.

Контроль характеристик произвел \_\_\_\_\_

Дата (год, месяц, число )

МП ОКК

-----

личная подпись

расшифровка подписи

Дата (год, месяц, число )

### 5 Гарантии изготовителя

5.1 Изготовитель гарантирует работу прибора при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента приемки.

5.3 Если прибор не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

5.4 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит ремонт или замену регулятора в случае обнаружения какой-либо неисправности, не связанной с нарушением условий эксплуатации, оговоренных в РЭ.

### 6 Сведения о рекламациях

Рекламации и приборы в ремонт следует присылать по адресу:

Отдел сбыта, ЗАО НПК "ЭТАЛОН", а/я 1371, ул. Ленина, 60, г. Волгодонск, Ростовская область, 347360, т/факс 86392 – 7-79-39, 7-79-60.

Приложение А  
(обязательное)

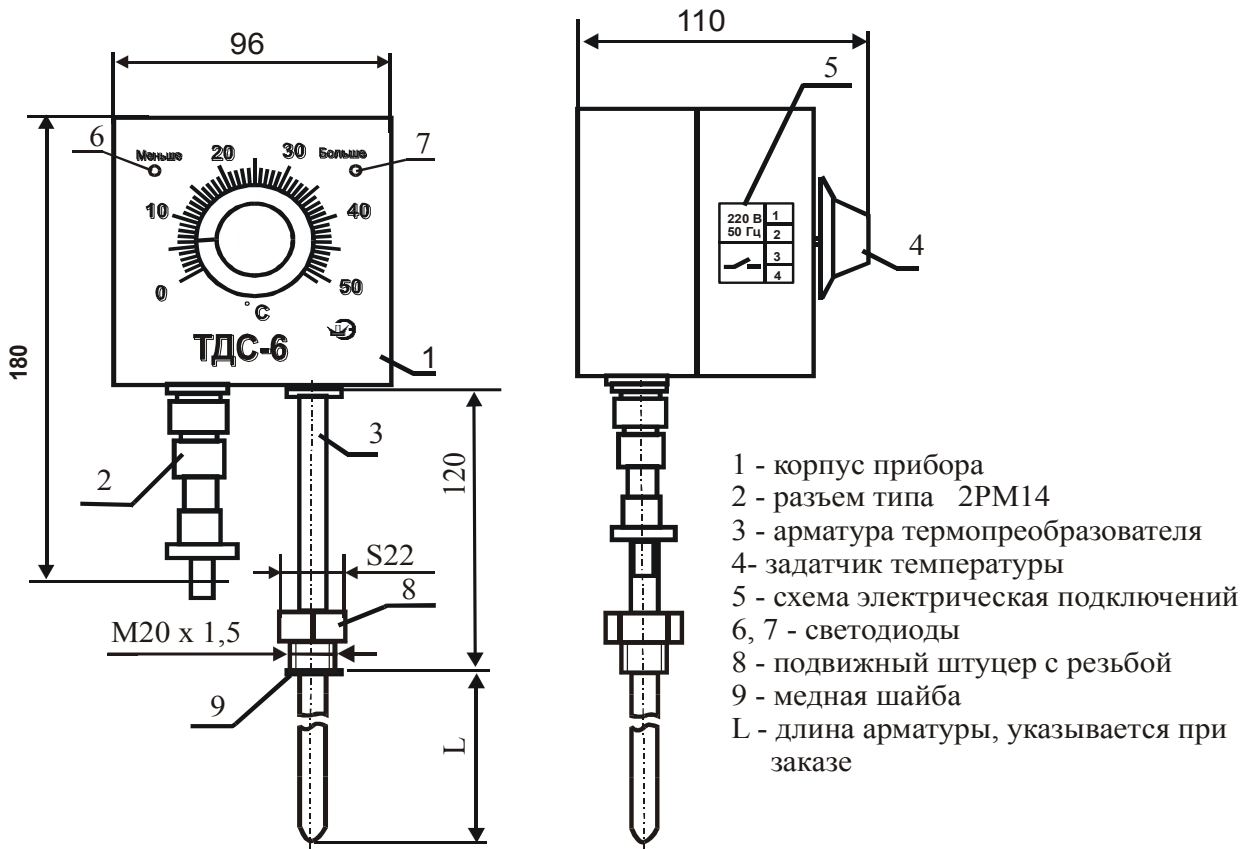


Рисунок А.1 - Габаритные размеры регулятора температуры модели ТДС(ТДС-в) с разъёмом

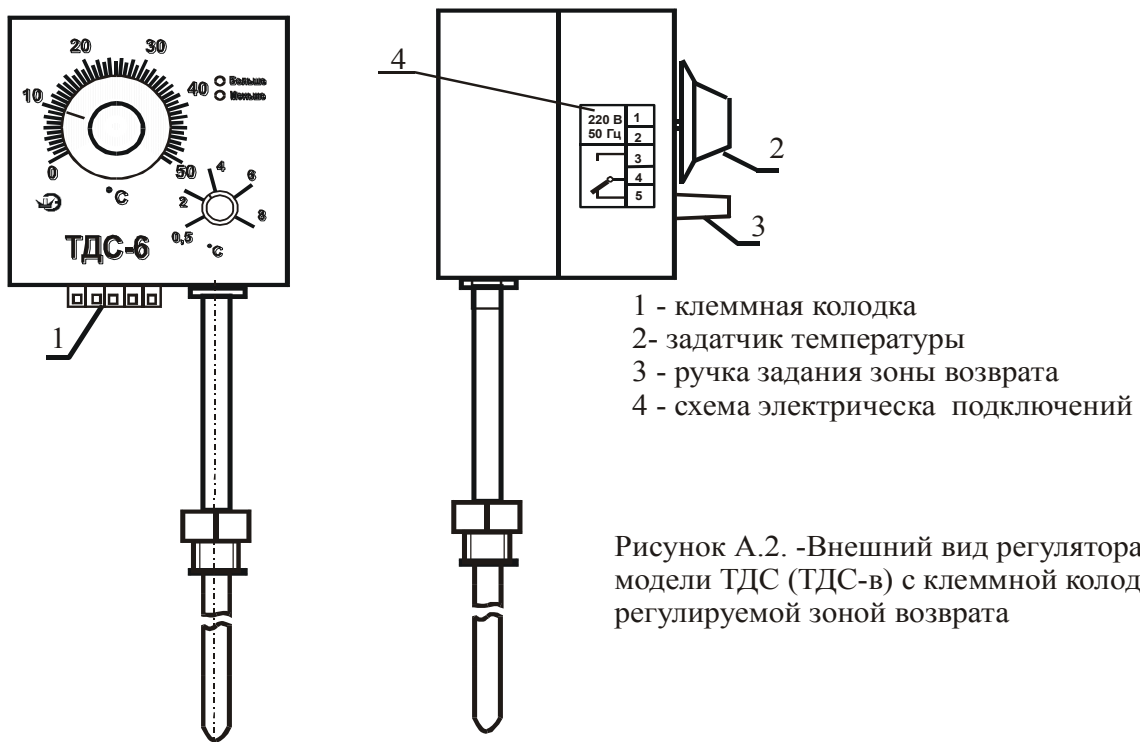
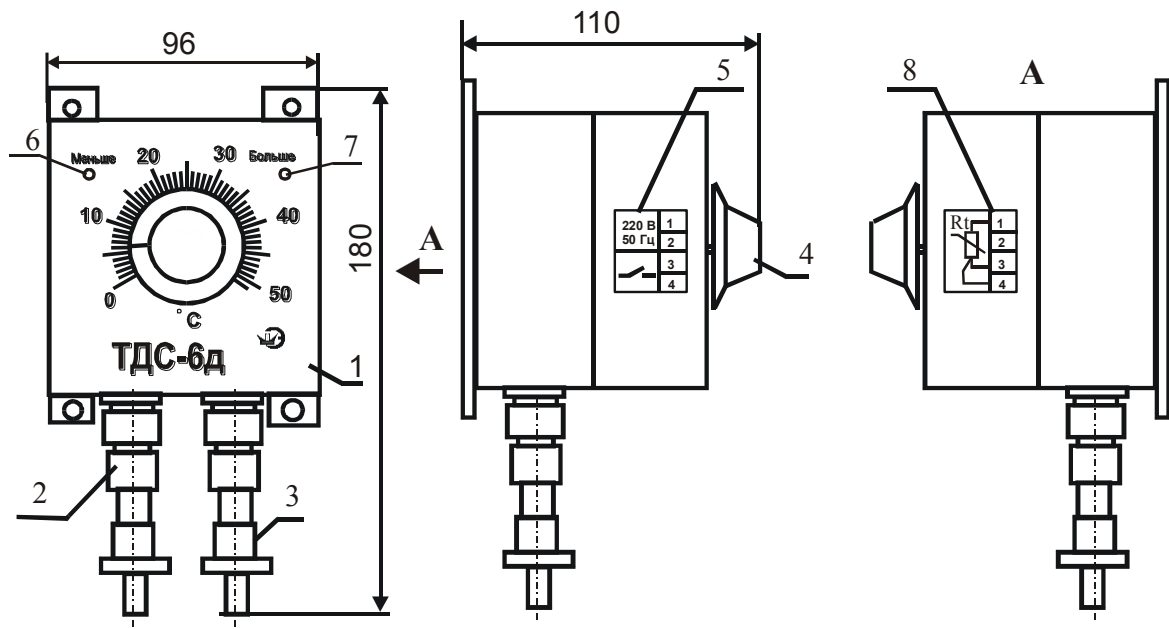
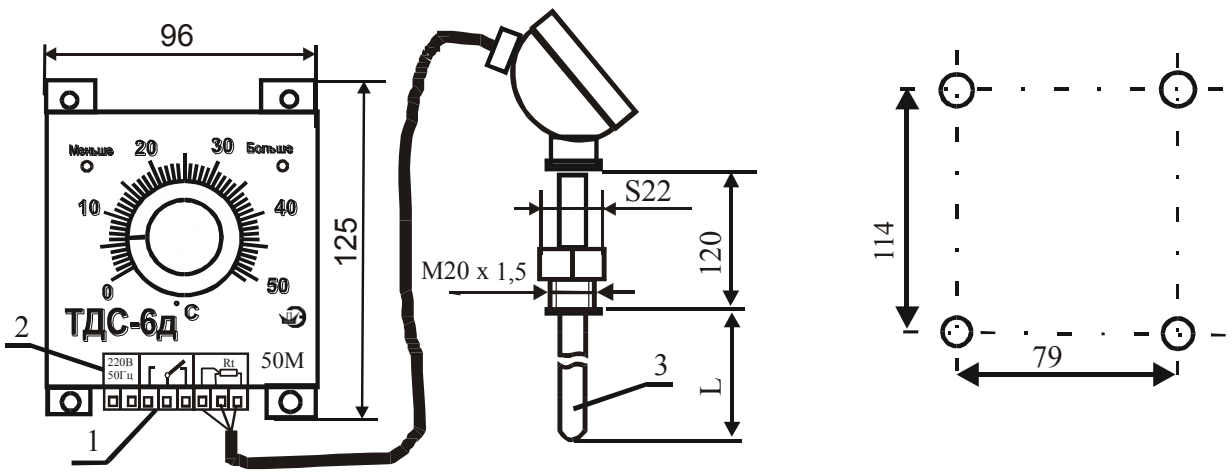


Рисунок А.2. -Внешний вид регулятора модели ТДС (ТДС-в) с клеммной колодкой и регулируемой зоной возврата



- 1 - корпус регулятора
  - 2 - разъем типа 2RM14 (питание+выходной сигнал)
  - 3 - разъем типа 2RM14 (подключение выносного датчика)
  - 4- задатчик температуры
  - 5 - схема электрическая подключений разъема питания и выходного сигнала
  - 6, 7 - светодиоды
  - 8 - схема электрическая подключений разъема выносного датчика
- Примечание -выносной термопреобразователь не показан

Рисунок А.3 - Габаритные размеры регулятора температуры модели ТДС-6д с разъёмами



- 1 - клеммная колодка
- 2 - схема электрическая подключений
- 3 - выносной термопреобразователь ТСМ/1-1088

Рисунок А.51 - Разметка щита для крепления регулятора модели ТДС-д с выносным датчиком

Рисунок А.4 - Внешний вид регулятора ТДС-6д с клеммной колодкой

Приложение Б  
(обязательное)

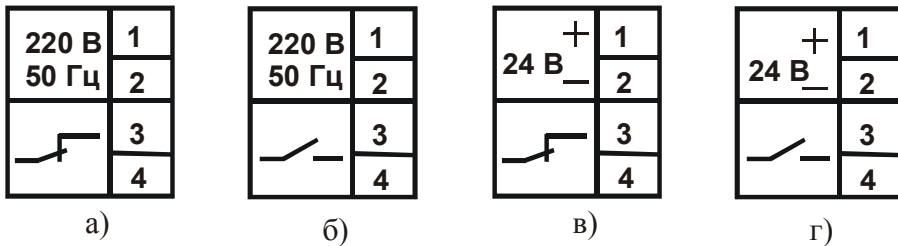


Рисунок Б.1 -Схема подключений регуляторов моделей ТДС, ТДС-в (рисунки а, б) и ТД, ТД-в (рисунки в, г) с разъёмом.  
Контакт реле замкнут при измеренной температуре больше заданной (а, в)) и контакт реле замкнут при измеренной температуре меньше заданной (б, г)

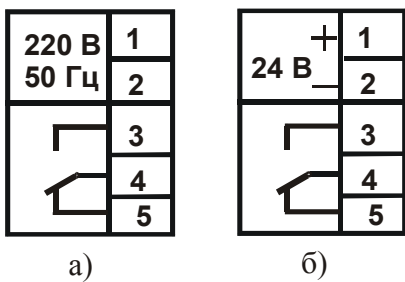


Рисунок Б.2 -Схема подключений регулятора моделей ТДС (рис. а) и ТД (рис. б) с клеммной колодкой  
Контакт реле - переключающийся

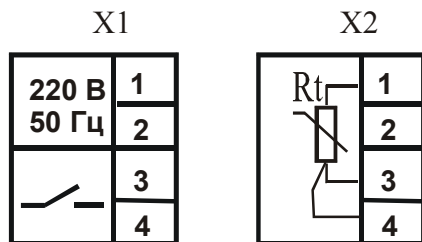


Рисунок Б.3 - Схема подключений регулятора модели ТДС-д (с выносным датчиком) с разъёмами.  
X1 -разъём для питания и выходного сигнала,  
X2 - разъём для подключения выносного датчика

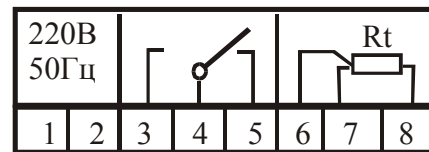
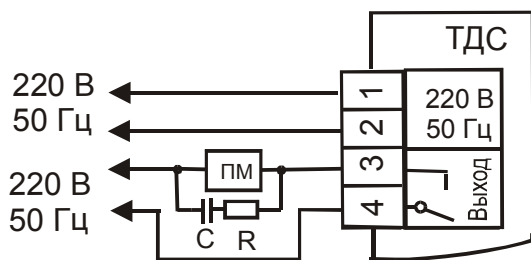


Рисунок Б.4 -Схема подключения регулятора ТДС-д (с выносным датчиком) с клеммной колодкой



ТДС - регулятор температуры модели ТДС (ТД)  
ПМ - катушка магнитного пускателя  
С - конденсатор 0,01 мк х 400В-20%  
R - резистор МЛТ-1,0 Вт-91 Ом-20%  
Для повышения помехоустойчивости питание на регулятор рекомендуется подавать по отдельному кабелю

Рисунок Б.5 Рекомендуемая схема подключения магнитных пускателей к выходу регулятора модели ТДС (ТД)

