# ОАО "Теплоконтроль"

**Код продукции 42 1861**

АЯ45

# РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ

# РТ – ДО (ДЗ)

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ЮД2.574.003 ТО

**г. Сафоново**

## ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и руководство по эксплуатации предназначены для руководства при эксплуатации регуляторов температуры прямого действия РТ и содержат описание их устройства и принцип действия, а также технические характеристики, правила использования, хранения и технического обслуживания.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Регуляторы предназначены для автоматического поддержания температуры регулируемой среды путем изменения расхода пара, жидких или газообразных сред.

Регуляторы могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -30 до +50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

В странах с тропическим климатом регуляторы могут эксплуатироваться при температуре от -10 до +55 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| Тип регулятора | РТ 15 | РТ-25 | РТ-40 | РТ 50 | РТ-80 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1. Диаметр условного прохода DN, мм | 15 | 25 | 40 | 50 | 80 |
| 2.2. Условная пропускная способность KN, $м^3/ч$ | 2,5 | 6,3 | 12,5 | 25 | 60 |
| 2.3. Условное давление регулирующей среды PN, МПа ($кгс/см^2$) | | | | | |
| - двухходового нормально открытого регулирующего органа | 1(10) | 1(10) | 1(10) | 1(10) | 0,63(6,3) |
| - двухходового нормально закрытого регулирующего органа | 1(10) | 1(10) | 1(10) | 1(10) | 0,63(6,3) |
| 2.4. Зона пропорциональности,°С | 10 | 10 | 10 | 10 | 12,5 |
| 2.5. Максимальный перепад давления на регулирующем органе, МПа ($кгс/см^2$) | 0,6(6) | 0,6(6) | 0,6(6) | 0,6(6) | 0,4(4) |

2.6. Давление регулируемой среды, МПа ($кгс/см^2$) …….. 1,6(16)

2.7. Длина дистанционного капилляра, м ……... 1,6; 2,5; 4; 6; 10

2.8. Пределы настройки, °С 0…40; 20…60; 40…80; 60…100; 80…120; 100…140; 120…160; 140…180

2.9. Погрешность установки температуры по шкале настройки, °С, не выходит за пределы …… ± 3

2.10. Допускаемая температурная перегрузка превышающая настройку по шкале в течении одного часа, °С, не более …… 25

2.11. Нечувствительность регуляторов, °С, не более ……. 1

2.12. Сдвиг температуры регулирования от установленной по шкале настройки, °С:

- при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С, начиная от 20 °С, не более …… 0,2 °С;
- при изменении температуры исполнительного механизма на каждые 10 °С, начиная от 20 °С , не более ……. 1 °С

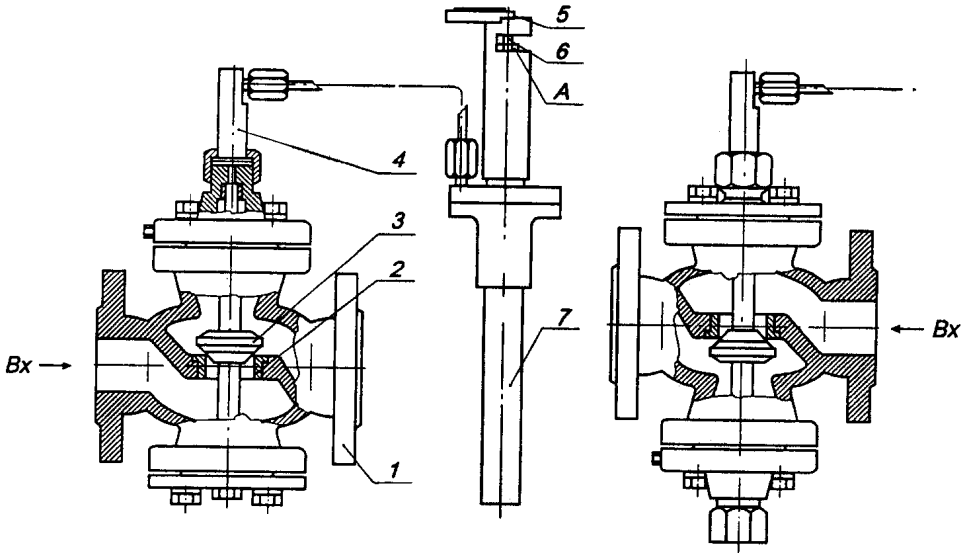
2.13. Коды ОКП указаны в приложении.

2.14. Регулируемая среда может быть агрессивной в пределах стойкости материала термобаллона: стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

2.15. Регулирующая среда может быть агрессивной в пределах стойкости материала исполнительного органа: чугуна СЧ 20 ГОСТ 1412 (допускается применение материала СЧ 15, СЧ 18 ГОСТ 1412); стали 12Х18Н10Т, 20Х13 ГОСТ 5632, стали 36НХТЮ ГОСТ 10994, латуни ЛС-59-1 ГОСТ 15527, паронита ПОН ГОСТ 481.

## 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1. Регулятор состоит из двух конструктивных узлов: термосистемы и регулирующего органа (рис. 1).




Исполнение РТ-ДО Исполнение РТ-ДЗ

Рис 1 Варианты исполнения регулятора температуры.

Термосистема, внутренняя полость которой герметична, состоит из термобаллона 7, исполнительного органа 4 и шкалы настройки 5. Термосистема полностью заполнена рабочей жидкостью.

Регулирующий орган состоит из корпуса 1, закрепленного в корпусе седла 2, штока 3 с клапаном.

3.2. Принцип действия регулятора основан на изменении объема жидкости в термобаллоне 7 при изменении регулируемой температуры. Изменение объема жидкости вызывает перемещение штока исполнительного органа 4 и связанного с ним штока с клапаном 3.

Настройка регулятора на заданную температуру производится по шкале 5 вращением винта настройки 6, при помощи стандартного гаечного ключа S=10 мм для регуляторов с DN 15 – 40 мм и S=14 мм для регуляторов с DN 50 – 80 мм.

## 4. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1. Участок трубопровода, предназначенный для монтажа регулятора, должен иметь диаметр условного прохода, равный DN регулятора.

4.2. Габаритные и присоединительные размеры регуляторов указаны на рис. 2.

Исполнение РТ-ДО Исполнение РТ-ДЗ

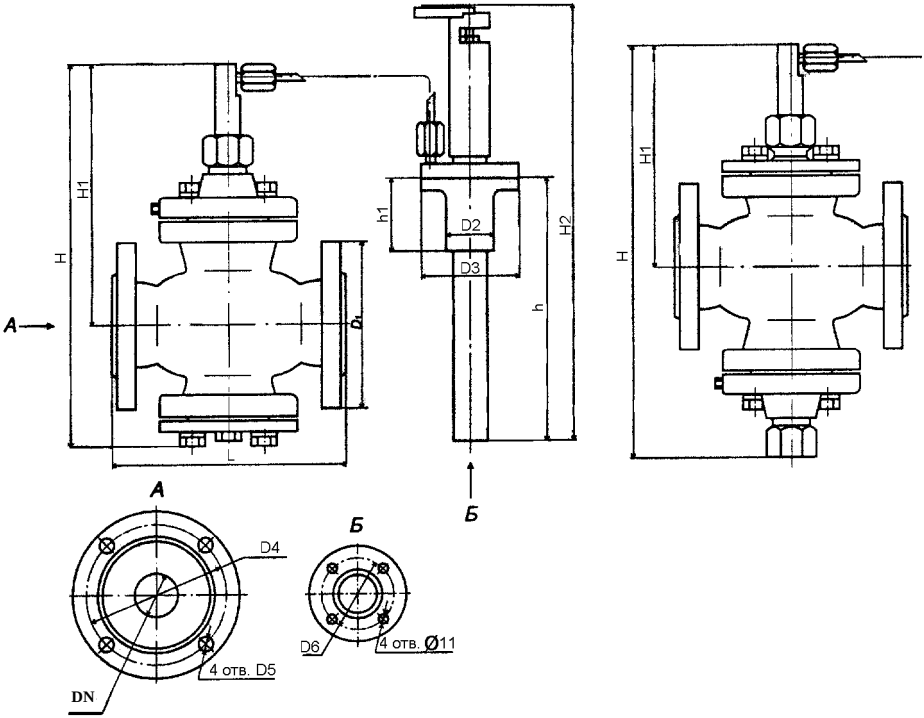



Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры регуляторов РТ.

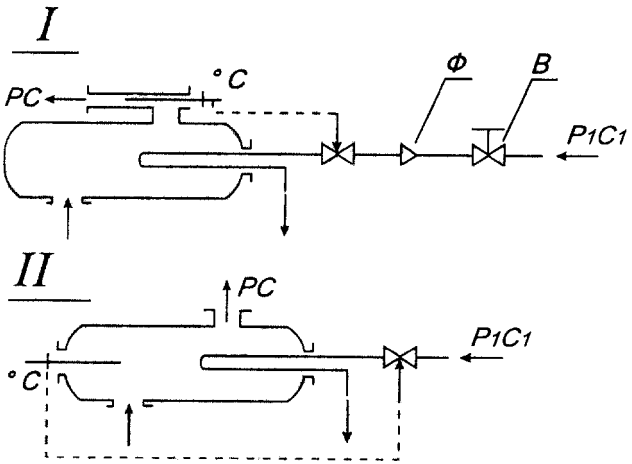
| Обозначение | DN | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | H | H1 | H2 | h | h1 | L,мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | не более, мм | | | | | | | | | | | | |
| РТ-ДО-15 | 15 | 95 | 34 | 80 | 65 | 14 | 65 | 265 | 195 | 470 | 270 | 64 | 130±1,0 |
| РТ-ДЗ-15 | 15 | 95 | | | 65 | | | 265 | 180 | | | | 130±1,0 |
| РТ-ДО-25 | 25 | 115 | | | 85 | | | 285 | 205 | | | | 160±1,0 |
| РТ-ДЗ-25 | 25 | 115 | | | 85 | | | 295 | 155 | | | | 160±1,0 |
| РТ-ДО-40 | 40 | 145 | | | 110 | | | 325 | 225 | | | | 200±1,0 |
| РТ-ДЗ-40 | 40 | 145 | | | 110 | | | 335 | 185 | | | | 200±1,0 |
| РТ-ДО-50 | 50 | 160 | 53 | 100 | 125 | 18 | 80 | 430 | 315 | 690 | 490 | 80 | 230±1,0 |
| РТ-ДЗ-50 | 50 | 160 | | | 125 | | | 440 | 255 | | | | 230±1,0 |
| РТ-ДО-80 | 80 | 185 | | | 150 | | | 500 | 355 | | | | 310±2,0 |
| РТ-ДЗ-80 | 80 | 185 | | | 150 | | | 510 | 285 | | | | 310±2,0 |

Схема установки регулятора приведена на рис 3.

Перед регулятором ставится запорный вентиль и фильтр, за ним устанавливается манометр. Регулятор в линии трубопровода монтируется при помощи присоединительных фланцев ГОСТ 12815-80.

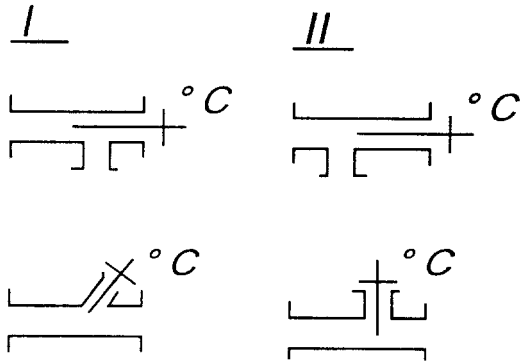
Положение регулятора может быть любым в зависимости от условий монтажа и удобства обслуживания.

Крепление термобаллона фланцевое. Термобаллон устанавливается там, где необходимо измерять характерную температуру процесса. Чувствительная часть термобаллона должна быть полностью погружена в среду, температура которой регулируется (рис 4). При этом для уменьшения инерционности и увеличения точности регуляторов желательно термобаллон устанавливать в месте наибольшей циркуляции среды. Капиллярную трубку, соединяющую термобаллон с исполнительным механизмом, следует располагать на жестких опорах или прикреплять хомутами к трубопроводу. На одном уровне с термобаллоном устанавливается контрольный термометр.




I – правильно;
II – неправильно (на датчик попадает холодная вода);
PC - регулируемая среда;
P1C1 - регулирующая среда;
B – вентиль;
Ф – фильтр.

Рис. 3. Схема установки регулятора РТ(ДО)-ДЗ.




I – правильно;
II – неправильно.

Рис. 4. Схема установки термосистемы регулятора РТ-ДО(ДЗ).

## 5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Распаковку регуляторов производите в следующем порядке:

- осторожно откройте крышку ящика;
- освободите документацию и регулятор от упаковочного материала;
- произведите наружный осмотр;
- проверьте комплектность согласно паспорту;
- протрите законсервированные поверхности регулятора тампонами, смоченными в растворителе (уайт-спирите), или обтирочным сухим материалом.

**В целях предупреждения нарушения герметичности термосистемы запрещается при переноске и монтаже поднимать и удерживать терморегулятор за дистанционную капиллярную связь, а так же отсоединять капилляр от исполнительного механизма и термобаллона.**

## 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Для включения регулятора установите на шкале настройки значение регулируемой температуры и откройте вентиль перед регулятором. В дальнейшем регулятор будет автоматически поддерживать температуру. Настройку регулятора на заданную температуру производите по контрольному термометру. При настройке регулятора на температуру регулирования могут быть внесены поправки на отклонение температуры окружающей среды и испытательного органа, начиная от 20 °С, согласно п.2.12. Температура, установленная по шкале настройки, будет соответствовать открытому положению клапана для регулятора РТ-ДО и закрытому положению для регуляторов РТ-ДЗ.

*Пример 1.* Регулятором температуры с двухходовым нормально открытым регулирующим органом и пределами настройки 20 … 60 °С необходимо поддерживать температуру регулируемой среды 30 ... 40 °С.

Для этого с помощью винта настройки 6 (см. рис.1) установите стрелку на отметку шкалы 30 °С. При достижении температуры регулируемой среды, равной установленной по шкале настройки, клапан начинает перемещаться, уменьшая проходное сечение. При достижении температуры регулируемой среды 40 °С прекратится подача регулирующей среды через регулирующий орган.

*Пример 2.* Регулятором температуры с двухходовым нормально закрытым регулирующим органом и пределами настройки 20...60 °С необходимо поддерживать температуру регулируемой среды 30... 40 °С.

Для этого с помощью винта настройки 6 (см. рис.1) установите стрелку на отметку шкалы 30 °С. При достижении температуры регулируемой среды 30 °С регулирующий орган начнет перемещаться, увеличивая проходное сечение. При достижении температуры 40 °С расход регулирующей среды через регулирующий орган достигнет значения, равного KN.

## 7. ПОРЯДОК СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В процессе эксплуатации может потребоваться промывка регулятора, для этого необходимо отвернуть крышку регулирующего органа и очистить внутренние полости регулятора от примесей и загрязнений. При установке крышки шток регулирующего органа должен входить в отверстие латунной втулки крышки. Обратить внимание на наличие пружины и шайбы, а также на целостность уплотнительной прокладки.

Для замены термосистемы необходимо: отвернуть гайку узла перестановки, снять узел перестановки термосистемы, проверить целостность прокладок; присоединить новую систему. Количество прокладок должно быть сохранено.

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Регуляторы следует хранить в отапливаемых (или охлаждаемых) и вентилируемых помещениях, расположенных в любых климатических районах, при температуре от 1 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

## 9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованные в тарном ящике регуляторы могут перевозится всеми видами транспорта на любое расстояние при температуре окружающего воздуха от -50 до +60 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

При транспортировании регуляторов с пределами настройки 0 … 40, 20 … 60 °С, стрелку на шкале настройки установите на 40 °С.

## 10.КОНСЕРВАЦИЯ

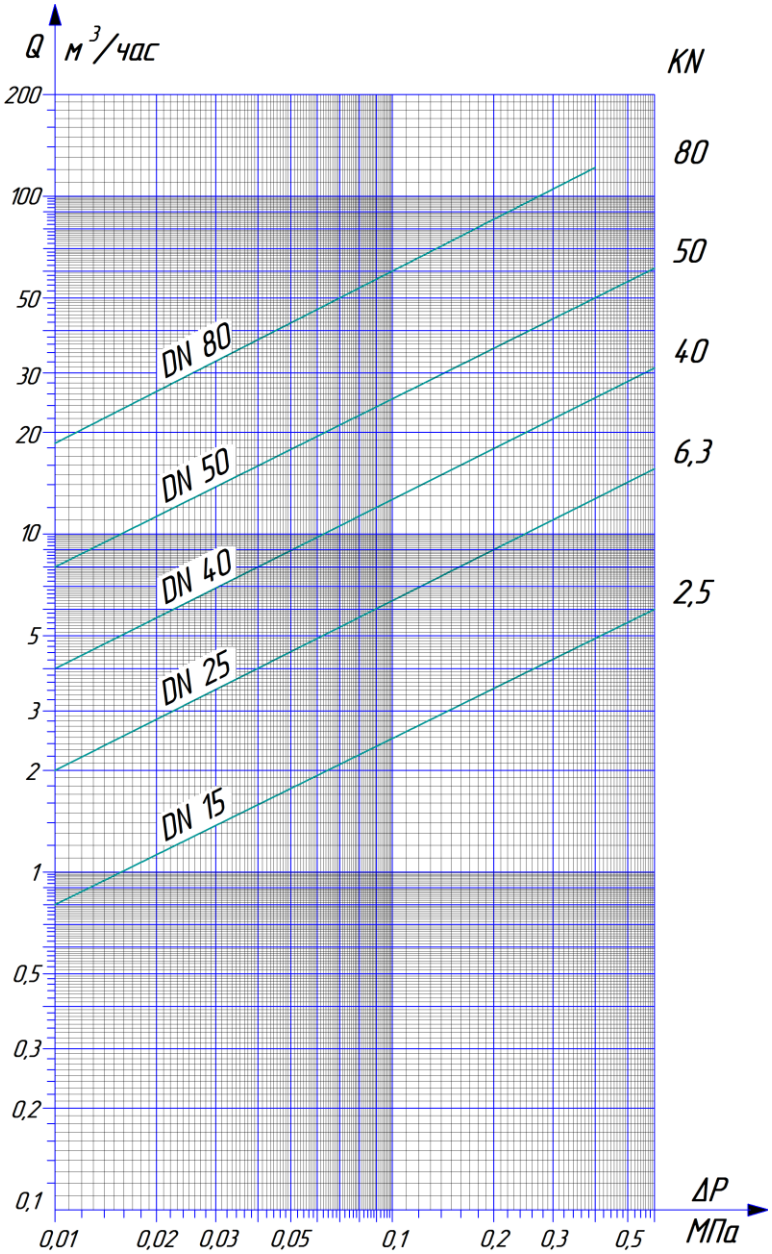
Регуляторы должны быть законсервированы согласно требованиям ГОСТ 9.014-78 для условий хранения и транспортировании группы Л (для экспортных поставок - для условий хранения и транспортировании группы ОЖ1).

## 11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| 1. Температура регулируемой среды растет выше установленной по шкале более чем на 10 °С: | | |
| …между головкой винта настройки и опорной поверхностью А (рис. 1) образовался зазор; | Заедание клапана | Снимите нижнюю крышку регулятора и устраните заедание |
| …отсутствует зазор между головкой винта настройки и опорной поверхностью А. | Нарушение герметичности термосистемы | Замените термосистему |
| 2. Температура регулируемой среды ниже установленной по шкале более чем на 10 °С. | Заедание клапана | Устранить заедание |

**ВНИМАНИЕ!**
**В результате технического совершенствования приборов некоторые изменения, не влияющие на параметры, монтажные и присоединительные размеры, могут быть не отражены в данной инструкции.**

215500, Смоленская обл. г. Сафоново, ул. Ленинградская, 18;факс 4-25-26, 2-84-15,тел. отдела маркетинга 2-84-11, отдел сбыта 2-83-67, конструкторско-технологический отдел 2-84-13, отдел технического контроля 2-81-31.
E-mail: info@tcontrol.ru http://www.tcontrol.ru

**ДИАГРАММА РАСХОДА ДЛЯ ВОДЫ**

По уравнению $Q = KN\sqrt{\dfrac{10000\Delta p}{\rho}}$, $\rho$=1000 кг/м$^3$