



## АО «Сафоновский завод «Теплоконтроль»

Код продукции 42 1861



### РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ РТ-ДО(ДЗ)

Руководство по эксплуатации  
(паспорт)  
ЮД2.574.003 РЭ

г. Сафонов

Настоящее руководство по эксплуатации (паспорт) распространяется на регуляторы температуры прямого действия дистанционные манометрические РТ-ДО(ДЗ) и содержит описание их устройства, принцип действия, а также технические характеристики, правила использования, хранения и технического обслуживания.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## 1 Назначение

1.1 Регуляторы предназначены для автоматического поддержания температуры регулируемой среды в диапазоне от 0 до плюс 180°C путем изменения расхода рабочих сред группы 2 по ТР ТС 032/2013.

1.2 Регуляторы могут эксплуатироваться в условиях, установленных ГОСТ Р 52931 для группы С4, но для температур от минус 50 °С до плюс 70 °С. При поставке на экспорт в страны с тропическим климатом регуляторы могут эксплуатироваться в условиях, установленных ГОСТ 15150 для исполнения Т категории 3.

## 2 Технические данные

2.1 Диаметры условных проходов, условная пропускная способность, минимальная пропускная способность, зона пропорциональности, максимальный перепад давления на регулирующем органе, величина хода клапана, масса приведены в таблице 1.

Таблица 1

|                                                                                                |                     |     |     |                     |                     |                     |        |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----|---------------------|---------------------|---------------------|--------|---------------------|
| Диаметр условного прохода DN, мм                                                               | 15                  | 20  | 25  | 32                  | 40                  | 50                  | 65     | 80                  |
| Условная пропускная способность $K_v$ , м <sup>3</sup> /ч, ±10%                                | 2,5                 | 4,0 | 6,3 | 10                  | 12,5                | 25                  | 40     | 60                  |
| Минимальная пропускная способность $K_{vmin}$ при перепаде давления 0,1 МПа, м <sup>3</sup> /ч | 1,3                 | 2,0 | 3,2 | 5,0                 | 6,3                 | 12,5                | 20     | 30                  |
| Зона пропорциональности, °С, не более                                                          | 10                  |     |     |                     |                     |                     | 12,5   |                     |
| Максимальный перепад давления на регулирующем органе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )               | 0,6(6)              |     |     |                     |                     |                     | 0,4(4) |                     |
| Величина хода клапана, мм                                                                      | 3,5 <sup>+0,5</sup> |     |     | 3,0 <sup>+0,5</sup> | 3,5 <sup>+0,5</sup> | 7,0 <sup>+1,0</sup> |        | 9,0 <sup>+1,0</sup> |
| Масса, кг, не более                                                                            | 7,0                 | 7,5 | 9,5 | 13,0                | 14,5                | 22,0                | 34,5   | 40,0                |

|                                                                                                  |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2.2 Условное давление регулирующей среды PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )                          |                    |
| DN 15, 20, 25, 32, 40, 50                                                                        | 1(10)              |
| DN 65, 80                                                                                        | 0,63(6,3)          |
| 2.3 Давление регулируемой среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )                                      | 1,6(16)            |
| 2.4 Температура регулирующей среды, °С                                                           | от -15 до +225     |
| 2.5 Относительная нерегулируемая протечка, % от условной пропускной способности $K_v$ , не более |                    |
| ДО                                                                                               | 0,1                |
| ДЗ                                                                                               | 0,25               |
| 2.6 Длина дистанционного капилляра, м                                                            | 1,6; 2,5; 4; 6; 10 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 2.7 Пределы настройки, °С.....                                                                                                                                                                                                                                                       | 0...40; 20...60; 40...80; 60...100; 80...120; 100...140; 120...160; 140...180 |
| 2.8 Погрешность установки температуры по шкале настройки, °С,<br>не выходит за пределы .....                                                                                                                                                                                         | ± 3                                                                           |
| 2.9 Допускаемая температурная перегрузка превышающая<br>настройку по шкале в течение одного часа, °С, не более .....                                                                                                                                                                 | 25                                                                            |
| 2.10 Нечувствительность регуляторов, °С, не более .....                                                                                                                                                                                                                              | 1                                                                             |
| 2.11 Сдвиг температуры регулирования от установленной по шкале настройки, °С:<br>- при изменении температуры окружающей<br>среды на каждые 10 °С, начиная от 20 °С, не более .....                                                                                                   | 0,2 °С;                                                                       |
| - при изменении температуры исполнительного<br>механизма на каждые 10 °С, начиная от 20 °С, не более .....                                                                                                                                                                           | 1 °С                                                                          |
| 2.12 Регулируемая среда может быть агрессивной в пределах стойкости материала<br>термобаллона: стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632.                                                                                                                                                            |                                                                               |
| 2.13 Регулирующая среда может быть агрессивной в пределах стойкости материала<br>исполнительного органа: чугуна СЧ 20 ГОСТ 1412 (допускается применение материала СЧ15,<br>СЧ 18 ГОСТ 1412); стали 12Х18Н10Т, 20Х13 ГОСТ 5632, стали 36НХТЮ ГОСТ 10994,<br>латуни ЛС59-1 ГОСТ 15527. |                                                                               |
| Примечание – По согласованию с заказчиком допускается изготовление корпусных деталей<br>регулятора из материалов: сталь 20Л ГОСТ 977, 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977, ВЧ40 ГОСТ 7293.                                                                                                            |                                                                               |
| 2.14 Заполнитель термосистемы, для пределов настройки:<br>0...40; 20...60; 40...80; 60...100; 80...120 °С.....                                                                                                                                                                       | толуол ГОСТ 5789                                                              |
| 100...140; 120...160; 140...180 °С.....                                                                                                                                                                                                                                              | ксилотол ГОСТ 9949                                                            |

### 3 Комплектность

| Наименование                            | Обозначение         | Кол-во | Примечание                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| Регулятор РТ-ДО(ДЗ)                     | ЮД2.574.003         | 1      | Исполнение по спецификации заказа                                      |
| Руководство по эксплуатации             | ЮД2.574.003 РЭ      | 1      |                                                                        |
| Фланец                                  | СНИЦ.302 631.006-01 | 1      | Для регуляторов с фланцевым присоединением термосистемы                |
| Фланец                                  | СНИЦ.302 631.006    | 1      | Для DN 15-40 мм                                                        |
| Прокладка                               | ЮД8.683.041         | 1      | Для DN 50-80 мм                                                        |
| Прокладка                               | ЮД8.683.042         | 1      | Для DN 15-40 мм                                                        |
| Прокладка                               | СНИЦ.754 154.001    | 1      | Для DN 50-80 мм (РМРС)                                                 |
| Прокладка                               | СНИЦ.754 154.001-01 | 1      | Для DN 15-40 мм (РМРС)                                                 |
| Болт М10х35                             | ГОСТ 7796           | 4      |                                                                        |
| Гайка М10                               | ГОСТ 15521          | 4      |                                                                        |
| Шайба 10.65Г                            | ГОСТ 6402           | 4      |                                                                        |
| Прокладка                               | СНИЦ.711 141.154    | 1      | Для регуляторов с муфтовым присоединением термосистемы для DN 15-40 мм |
| Труба                                   | СНИЦ.723 111.016    | 1      | По заказу                                                              |
| Гайка                                   | СНИЦ.758 422.022    | 1      | По заказу                                                              |
| Штуцер с накидной гайкой (полипропилен) | 40х1 1/2"           | 1      | По заказу                                                              |
|                                         |                     |        | Для пределов настройки<br>0...40, 20...60, 40...80, 60...100           |

### 4 Устройство и принцип действия

4.1 Конструкция регулятора приведена в приложении А. Регулятор состоит из двух конструктивных узлов:

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.

4.2 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.

### 5 Правила хранения

5.1 Упакованные регуляторы должны храниться в условиях 1 по ГОСТ 15150.

5.2 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 регулятор за дистанционную капиллярную связь, а также отсоединять капилляр от исполнительного механизма и термобаллона.**

### 6 Транспортирование

6.1 Приборы транспортируются всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования по условиям хранения 4 ГОСТ 15150.

6.3 Транспортирование регуляторов, поставляемых для экспорта, должно проводиться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 для условий хранения 9.

Примечание – При транспортировании регуляторов с пределами настройки (0...40), (20...60) °С стрелку на шкале настройки установите на 40 °С.

### 7 Консервация

7.1 Регуляторы должны быть законсервированы по варианту защиты ВЗ-4 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

7.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

## 8 Размещение и монтаж

8.1 Место установки регуляторов должно обеспечивать возможность их обслуживания и монтажа. Рабочее положение регулятора – любое.

Участок трубопровода, предназначенный для монтажа регуляторов, должен иметь диаметр условного прохода, равный диаметру условного прохода регулятора.

**ВНИМАНИЕ! Запрещается устанавливать регулятор в системах, где минимальная пропускная способность ниже указанной в таблице 1.**

8.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены в приложении А.

8.3 Типовые схемы установки регуляторов РТ приведены в приложении Б.

8.4 Регулятор в линии трубопровода монтируется при помощи присоединительных фланцев тип 21 исполнение В ГОСТ 33259.

8.5 Крепление термобаллона фланцевое или муфтовое. При установке термосистемы термобаллон должен быть погружен в регулируемую среду не менее 2/3 своей длины.

Работа регулятора гарантируется при установке термобаллона термосистемы в циркулирующем потоке или непосредственно в месте нагрева контролируемой среды.

**ВНИМАНИЕ! Разбирать термосистему ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

8.6 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.

## 9 Порядок работы и техническое обслуживание

9.1. Перед включением регуляторов в работу убедитесь в правильности монтажа и проверьте на герметичность гидравлическим давлением, равным максимальному в системе, но не более 1 МПа, места соединений с трубопроводом.

9.2 Для настройки регулятора вращением винта настройки 6 (приложение А) установите на шкале требуемое значение регулируемой температуры. 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 исполнительного органа, начиная от 20°C, согласно п. 2.9. Температура, установленная по шкале настройки, будет соответствовать открытому положению клапана для регулятора РТ-ДО и закрытому положению для регуляторов РТ-ДЗ.

9.3 Техническое обслуживание и ремонт в зависимости от длительности эксплуатации должны осуществляться с периодичностью, приведенной в таблице 2.

Таблица 2

| Вид технического обслуживания и ремонт | Периодичность                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Внешний осмотр                      | По регламенту обслуживания установки агрегата |
| 2. Устранение неисправностей           | По результатам осмотров, проверок             |
| 3. Ремонты                             | По регламенту установки                       |

9.4 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.

### 9.5 Указание мер безопасности

9.5.1 К работам по монтажу, проверке и эксплуатации регуляторов должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящее руководство.

9.5.2 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации является измеряемая среда, находящаяся под давлением.

9.5.3 Работы по монтажу и устранению дефектов регуляторов производите при отсутствии давления в подводящих магистралях.

## 10 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°C:<br>...между головкой винта настройки и опорной поверхностью В (приложение А) образовался зазор; | Заедание клапана                     | Снимите крышку регулятора и устраните заедание |
| ...отсутствует зазор между головкой винта настройки и опорной поверхностью В                                                                                                            | Нарушение герметичности термосистемы | Замените термосистему                          |
| 2. Температура регулируемой среды ниже установленной по шкале более чем на 10°C                                                                                                         | Заедание клапана                     | Устраните заедание                             |

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие регуляторов температуры прямого действия требованиям технических условий ТУ 25-02.090123-81 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, установленных руководством по эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ! Запрещается использование регулятора при несоблюдении требований настоящего руководства.**

11.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки.

11.3 Полный средний ресурс не менее 10 000 циклов.

11.4 Средний срок службы – 20 лет.

11.5 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт в следующих случаях:

- при нарушении правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания;

- при наличии механических повреждений наружных деталей и узлов регулятора.

11.6 Изготовитель регулятора не несет ответственность за последствия, вызванные несоблюдением или незнанием требований данного руководства.

Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA10.B.22172/23 от 04.12.2023 г.

Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA04.B.30589/24 от 15.05.2024 г.

## 12 Свидетельство о приемке

Регулятор температуры прямого действия РТ \_\_\_\_\_

заводской номер \_\_\_\_\_, соответствует техническим условиям  
ТУ 25-02.090123-81 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Приёмку произвёл контролёр ОТК \_\_\_\_\_

Консервацию согласно требованиям конструкторской документации произвёл

Дата консервации \_\_\_\_\_

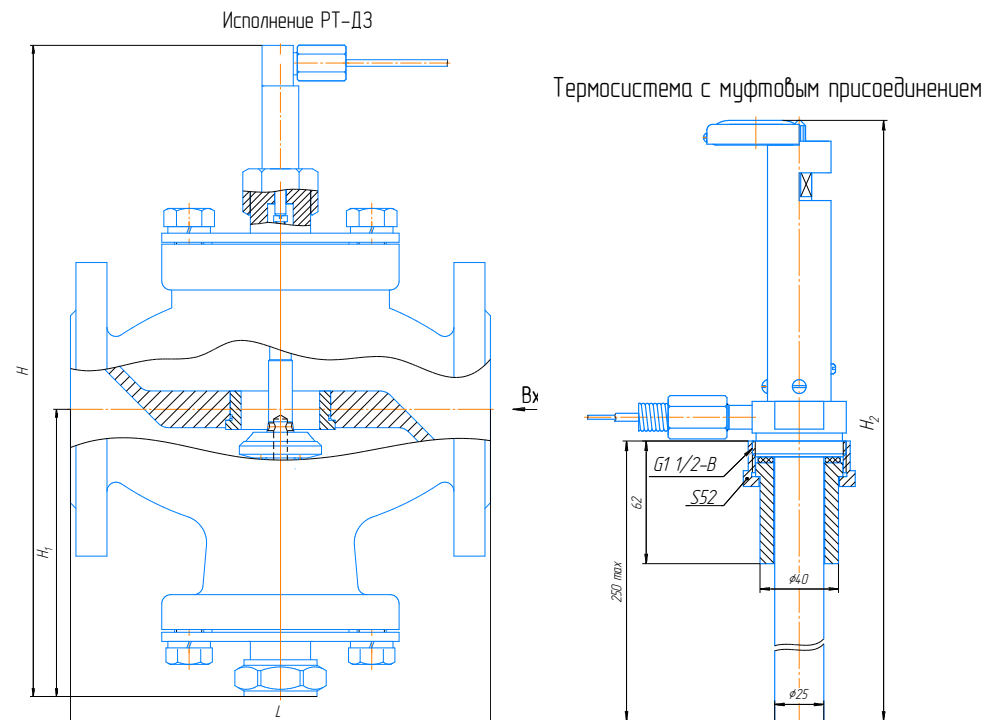
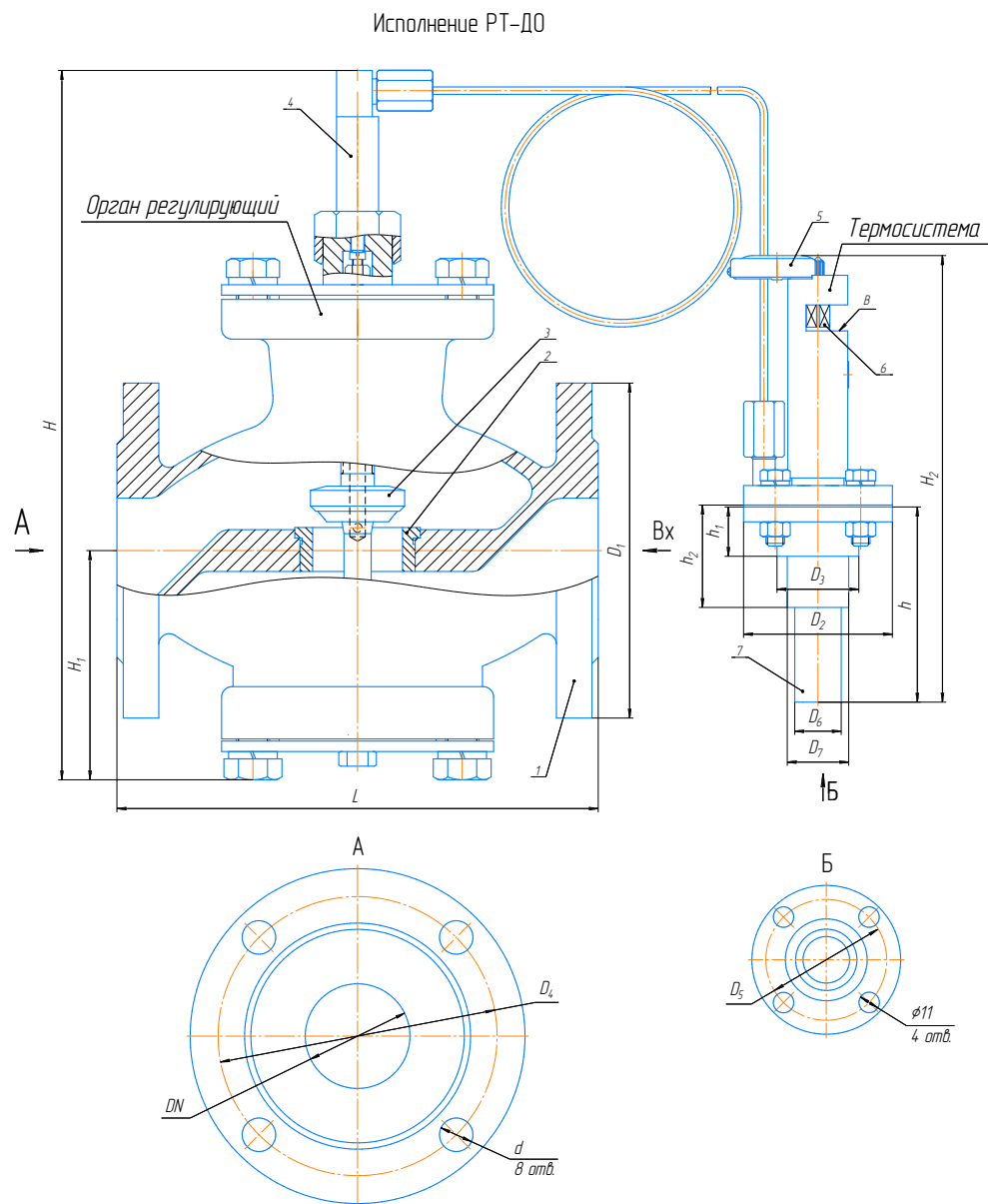
## 13 Утилизация

Утилизация производится по усмотрению потребителя.

## 14 Учет неисправностей при эксплуатации

| Дата и время отказа изделия<br>или его составной части,<br>режим работы, характер<br>нагрузки | Характер, внешнее<br>проявление неисправности | Причина неисправности<br>(отказа) к-во часов работы<br>отказавшего изделия | Принятые меры по<br>устранению неисправности.<br>Расходы ЗИП и отметка о<br>направлении рекламации | Должность, фамилия,<br>подпись лица,<br>ответственного за<br>устранение неисправности | Примечание |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                               |                                               |                                                                            |                                                                                                    |                                                                                       |            |

**Приложение А**  
**Конструкция, габаритные, установочные и присоединительные размеры**  
**регуляторов РТ**



| Обозначение  | DN | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | D <sub>5</sub> | D <sub>6</sub> | D <sub>7</sub> | d  | H   | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | h   | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | L, мм   |
|--------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|---------|
| мм, не более |    |                |                |                |                |                |                |                |    |     |                |                |     |                |                |         |
| РТ-Д0-15     | 15 | 95             |                |                | 65             |                |                |                |    | 266 | 69             |                |     |                |                | 130±1,0 |
| РТ-Д3-15     | 15 | 95             |                |                | 65             |                |                |                |    | 266 | 69             |                |     |                |                | 130±1,0 |
| РТ-Д0-20     | 20 | 105            |                |                | 75             |                |                |                |    | 260 | 76             |                |     |                |                | 150±1,0 |
| РТ-Д3-20     | 20 | 105            |                |                | 75             |                |                |                |    | 260 | 76             |                |     |                |                | 150±1,0 |
| РТ-Д0-25     | 25 | 115            | 80             | 34             | 85             | 65             | 25             | -              | 14 | 284 | 83             | 470            | 270 | 49             | -              | 160±1,0 |
| РТ-Д3-25     | 25 | 115            | 80             | 34             | 85             | 65             | 25             | -              | 14 | 297 | 109            | 470            | 270 | 49             | -              | 160±1,0 |
| РТ-Д0-32     | 32 | 135            |                |                | 100            |                |                |                |    | 288 | 90             |                |     |                |                | 180±1,0 |
| РТ-Д3-32     | 32 | 135            |                |                | 100            |                |                |                |    | 320 | 122            |                |     |                |                | 180±1,0 |
| РТ-Д0-40     | 40 | 145            |                |                | 110            |                |                |                |    | 325 | 100            |                |     |                |                | 200±1,0 |
| РТ-Д3-40     | 40 | 145            |                |                | 110            |                |                |                |    | 337 | 129            |                |     |                |                | 200±1,0 |
| РТ-Д0-50     | 50 | 160            |                |                | 125            |                |                |                |    | 435 | 113            |                |     |                |                | 230±1,5 |
| РТ-Д3-50     | 50 | 160            |                |                | 125            |                |                |                |    | 447 | 161            |                |     |                |                | 230±1,5 |
| РТ-Д0-65     | 65 | 180            | 100            | 53             | 145            | 80             | 28             | 43             | 18 | 444 | 123            | 690            | 490 | 65             | 95             | 290±1,5 |
| РТ-Д3-65     | 65 | 180            | 100            | 53             | 145            | 80             | 28             | 43             | 18 | 472 | 162            | 690            | 490 | 65             | 95             | 290±1,5 |
| РТ-Д0-80     | 80 | 185            |                |                | 150            |                |                |                |    | 508 | 154            |                |     |                |                | 310±2,0 |
| РТ-Д3-80     | 80 | 185            |                |                | 150            |                |                |                |    | 517 | 201            |                |     |                |                | 310±2,0 |

## Приложение Б

### Схемы установки регуляторов РТ

Схема установки РТ-ДО в бойлер

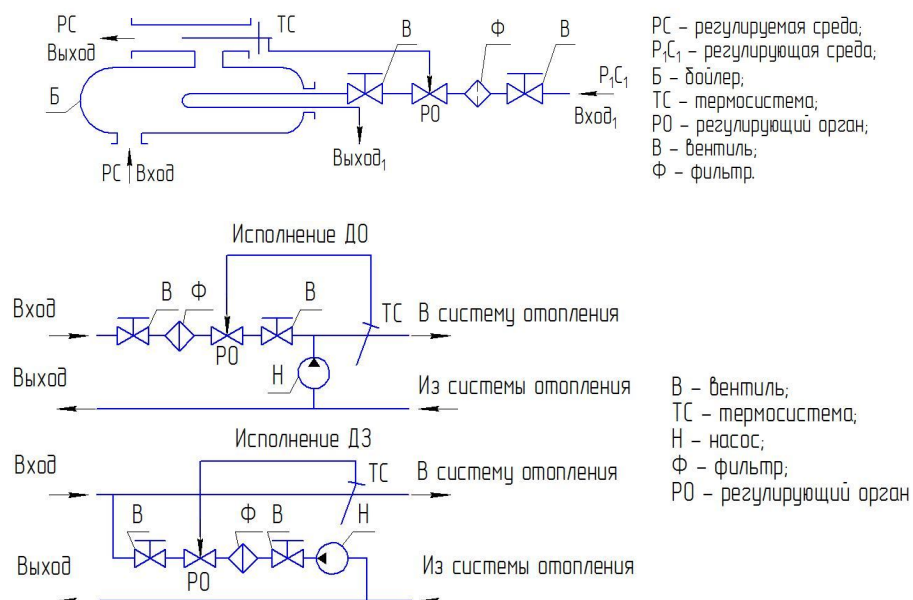


Рис. 1 Варианты возможных схем установки регулятора РТ-ДО(Д3)

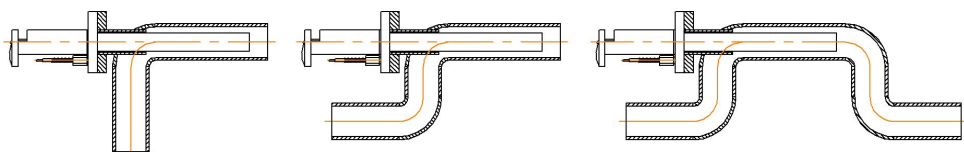


Рис. 2 Схема установки термосистемы регулятора РТ-ДО(Д3)

## ДИАГРАММА РАСХОДА ДЛЯ ВОДЫ

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

