ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(клапан терморегулирующий)

ТР1-20л-По

Руководство по эксплуатации (паспорт)

тТВО.1.03-0 РЭ

Руководство по эксплуатации распространяется на терморегуляторы ТР1-20л-По и предназначено для ознакомления с конструкцией терморегулятора и изучения правил монтажа и эксплуатации.

Настоящий документ является печатной версией документа «Терморегулятор (клапан терморегулирующий). Руководство по эксплуатации (паспорт) тТВО.1.03-0 РЭ».

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Терморегулятор ТР1-20л-По предназначен для регулирования мощности отопительных приборов в однотрубных системах отопления (СО) всех типов жилых, общественных и промышленных зданий в зависимости от изменения температуры воздуха в помещении с целью поддержания ее значения в заданных пределах для обеспечения высокого уровня комфорта и энергосбережения.

Терморегулятор ТР1-20л-По состоит из термоклапана ТК-20л-По и термостатического элемента – термоголовки ТГ16-26.А1. Корпус клапана терморегулятора изготовлен из латуни и устанавливается в систему отопления посредством резьбового присоединения.

Изделие соответствует требованиям ТУ 3742-006-52729443-2011 (тТВО.2.03-0ТУ) «Терморегуляторы (Клапаны терморегулирующие) ТР1-20л и ТР1-20с. Технические условия», ГОСТ 30815-2002 «Терморегуляторы автоматические отопительных приборов систем водяного отопления зданий» и EN 215.

Требование п. 5.1.2 ГОСТ 30815-2002 обеспечено конструкторским решением, исключающим контакт штока с теплоносителем и, следовательно, не требующим уплотнения штока клапана.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры и технические характеристики терморегулятора приведены в Таблице 1.

Определения и условные обозначения приняты в соответствии с ГОСТ Р 52720-2007 и ГОСТ 30815-2002.

Таблица 1

№№	***Характеристика***	***Значение***
1	Диапазон температур окружающей среды, в котором термоголовка обеспечивает регулирование, °С	15÷27
2	Относительная влажность воздуха, %	30÷95
3	Номинальный диаметр клапана терморегулятора ***DN***, мм	20
4	Минимально допустимое давление P_{min}, МПа	0,02
5	Рабочее давление P_P, МПа	1,0
6	Давление опрессовки $1{,}5P_P$, МПа	1,5

7	Номинальное давление ***PN***, МПа	1,6
8	Рабочая температура теплоносителя ***T***, °С	≤95
9	Время воздействия теплоносителя T_{max} = 120°С, час	≤1000
10	Время воздействия температуры 180°С (при покраске), мин	≤30
11	Минимально допустимый перепад давления на клапане ΔP_{min}, МПа	0,0008
12	Номинальный перепад давления на клапане ΔPN, МПа	0,01
13	Максимально допустимый перепад давления на клапане ΔP_{max}*, МПа	0,03
14	Номинальный расход теплоносителя через клапан g_{mN}, л/час	800
15	Гистерезис, °С	≤0,8
16	Влияние изменения температуры теплоносителя на 30°С, °С	≤0,8
17	Влияние изменения перепада давления более, чем на 0,01Мпа, °С	≤0,7
18	Время срабатывания, мин	≤28
19	Коэффициент затекания K_3** в отопительный прибор	до 0,56
20	Установочный диапазон поддерживаемых температур ***, °С	16 ÷ 26
21	Материал корпуса термоклапана ТК-20л-По	латунь ЛС59-1
22	Материал корпуса термоголовки ТГ16-26.А1	ABS
23	Масса терморегулятора (термоклапан с еврофитингом и термоголовкой), кг	≤0,450

* – *Допустимый перепад давления на клапане ΔP_{max} – максимальное значение перепада, при котором термоклапан функционирует удовлетворительно.*

** – *Коэффициент затекания K_3 представляет собой отношение количества теплоносителя, протекающего через отопительный прибор, к общему расходу теплоносителя, проходящего через стояк СО до места ответвления к отопительному прибору.*

*** – *В соответствии с рекомендациями ОАО «Моспроект» и требованиями ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».*

2.2 Расходные характеристики

Значения коэффициента пропускной способности (K_V****) терморегулятора ТР1-20л-По (термоклапан ТК-20л-По с термоголовкой ТГ16-26.А1) при относительном диапазоне °***K*** приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Относительный диапазон, °***K***	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	K_{VS}*****
Значение K_V, м^3/час	1,29	2,44	3,28	3,89	5,05	не менее 5,45

**** – *Коэффициент пропускной способности K_V численно равен расходу (**Q**) в **м^3/час** при перепаде давления (**ΔP**) на клапане в **1 атм (кгс/см^2)**: $K_V = Q/\sqrt{\Delta P}$.*

***** – *K_{VS} соответствует пропускной способности клапана в полностью открытом состоянии (без термоголовки).*

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

3.1 Устройство терморегулятора

Рисунок 1. Конструкция терморегулятора ТР1-20л-По

Термоголовка ТГ16-26.А1:

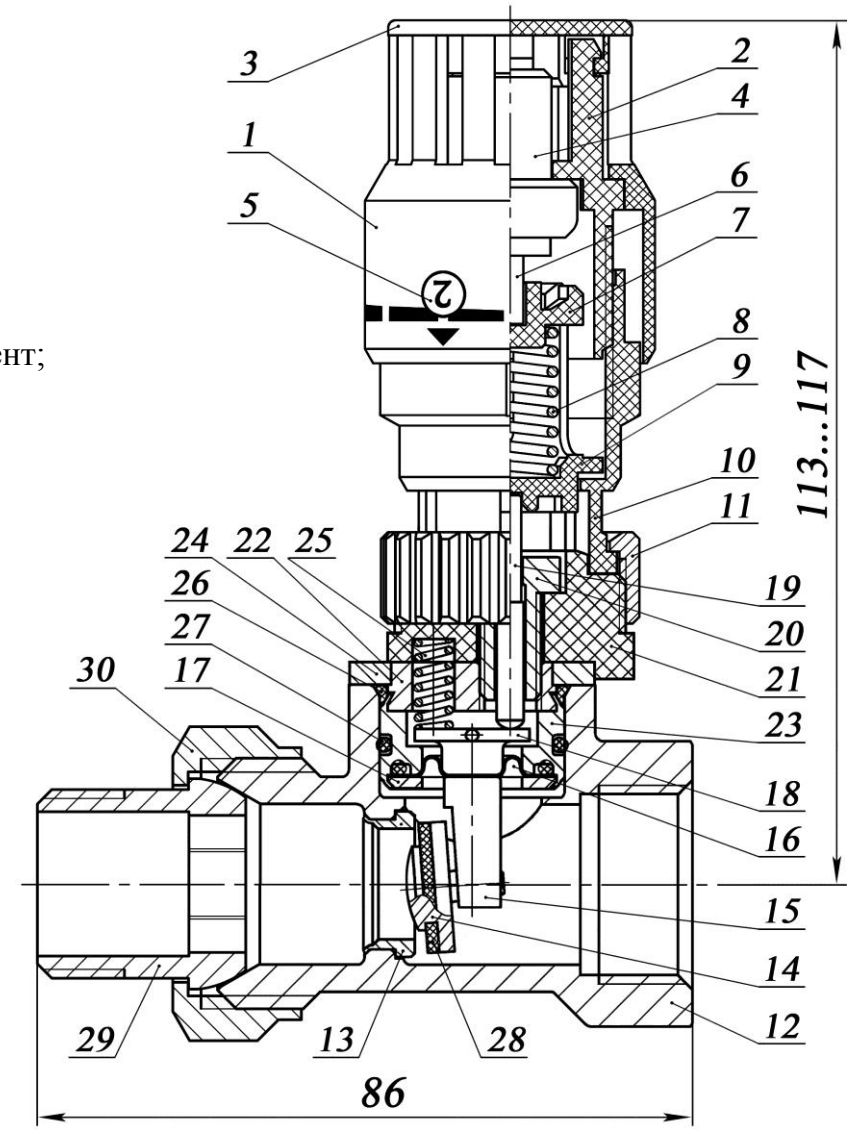
1 – корпус;
2 – вставка;
3 – крышка;
4 – термосиловой датчик;
5 – шкала настройки;
6 – шток;
7 – компенсатор;
8 – пружина;
9 – исполнительный элемент;
10 – основание;
11 – накидная гайка.

Термоклапан ТК-20л-По:

12 – корпус;
13 – седло клапана;
14 – клапан;
15 – кронштейн;
16 – мембрана;
17 – шайба;
18 – рычаг;
19 – шток;
20 – винт;
21 – втулка;
22 – упор;
23 – втулка;
24 – фланец;
25 – пружина;
26 – манжета (резина);
27 – кольцо (резина);
28 – шайба (резина).

Еврофитинг:

29 – штуцер;
30 – гайка.



3.2 Термостатическая головка ТГ16-26.А1

Рисунок 2. Внешний вид, присоединительный и габаритные размеры термоголовки ТГ16-26.А1

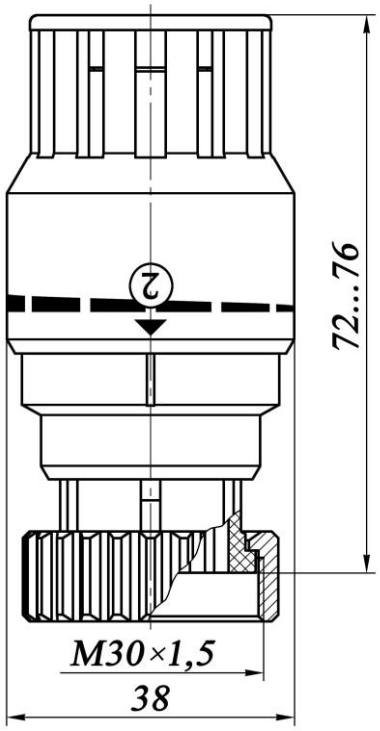
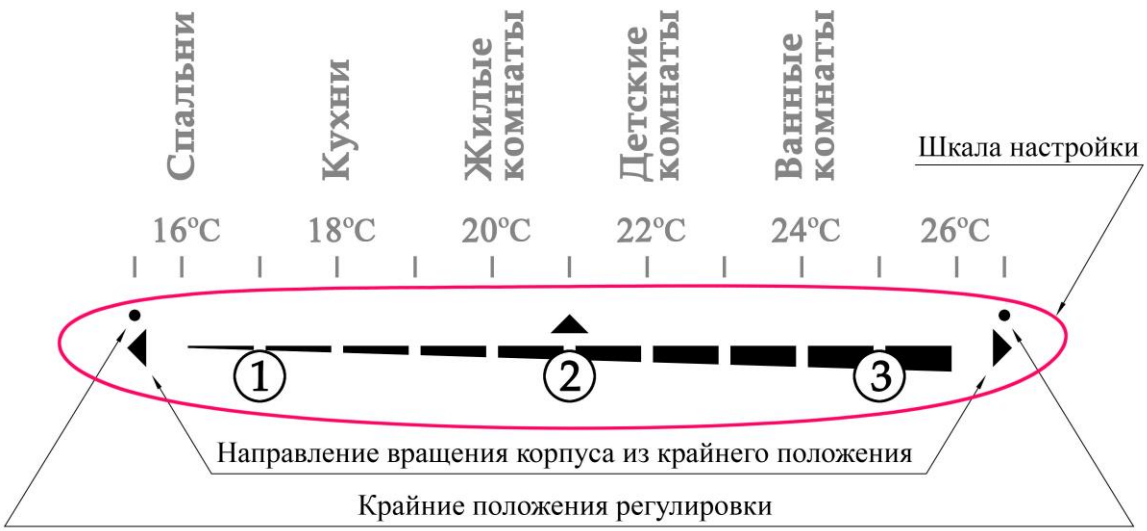


Рисунок 3. Шкала настройки и рекомендации по выбору температуры в помещении



3.3 Исполнение и габаритные размеры термоклапана ТК-20л-По

Термоклапан состоит из двух конструктивных элементов: регулирующего клапана (Рис. 4) и корпуса (Рис. 5).

Рисунок 4. Регулирующий клапан

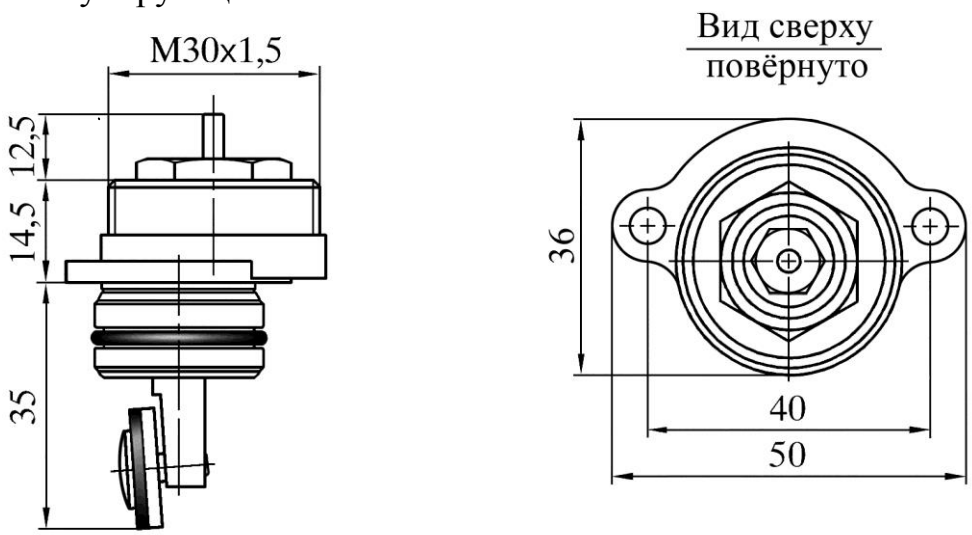
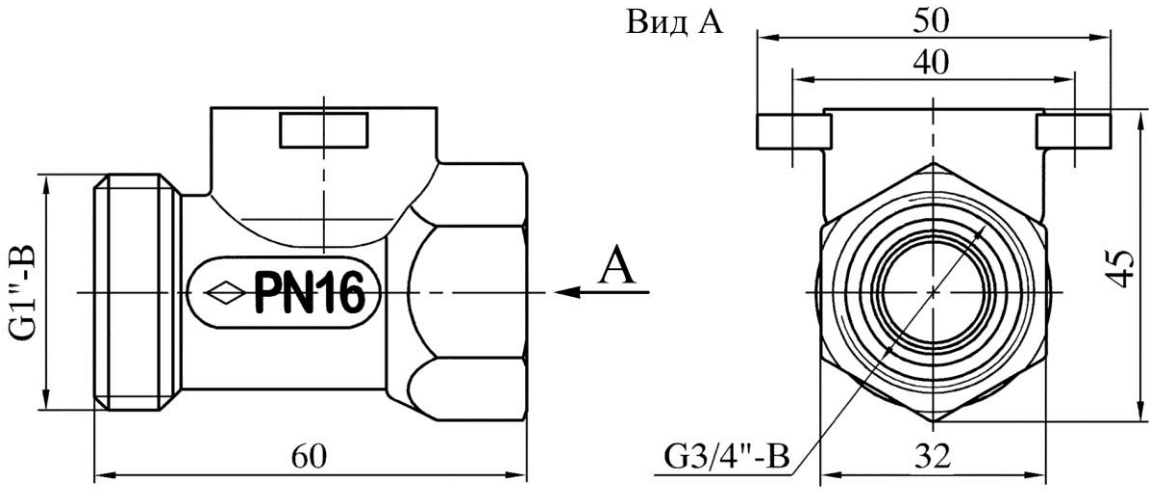


Рисунок 5. Корпус термоклапана (латунный с резьбовым присоединением)



3.4 Обозначение

3.4.1 Термоголовка – ”ТГ16-26.А1”, где:

ТГ – термостатическая головка;
16-26 – установочный диапазон поддерживаемых температур в °С;
А – исполнение;
1 – модификация.

3.4.2 Обозначение термоклапана и терморегулятора (термоклапан с термоголовкой):

- Термоклапан – ”ТК-20л-По”;
- Терморегулятор – ”ТР1-20л-По”, где:

ТК – термоклапан;
ТР1 – терморегулятор со встроенным регулятором температуры и датчиком (по ГОСТ 30815-2002), т. е. с термоголовкой;
20 – номинальный диаметр DN, мм;
л – латунный корпус с резьбовым присоединением;
П – проходной;
о – для однотрубной системы отопления.

4 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА

Посредством вращения корпуса (поз. 1, Рис. 1) термоголовка настраивается на требуемую температуру в соответствии с рекомендациями (Рис. 2) и нанесённой на цилиндрическую поверхность корпуса (1) шкалой (5). Термосиловой датчик (4) термоголовки воспринимает температуру окружающего воздуха. В соответствии с изменениями температуры в помещении вследствие сезонных, суточных или погодных колебаний, изменяется и объём рабочего тела, заполняющего внутреннюю полость датчика (4). При этом происходит соосное подвижному штоку (19) термоклапана перемещение исполнительного элемента (9) термоголовки, постоянно находящегося в контакте со штоком (19) термоклапана.

При повышении температуры в помещении (относительно заданной настройкой термоголовки) рабочее тело увеличивается в объёме, исполнительный элемент (9) термоголовки воздействует на подвижный шток (19) термоклапана, заставляя его давить на плечо рычага (18) и, преодолевая усилие пружины (25), перемещать кронштейн (15) по направлению к седлу (13), тем самым уменьшая зазор между седлом (13) и клапаном (14). Расход теплоносителя через термоклапан, а, следовательно, и через отопительный прибор, уменьшается и температура в помещении понижается, возвращаясь к установленному значению.

При понижении температуры рабочее тело уменьшается в объёме, исполнительный элемент термодатчика перестаёт воздействовать на подвижный шток (19), и система «шток (19) – рычаг (18) – кронштейн (15) – клапан (14)» под действием пружины (25) перемещается в направлении открытия клапана. При этом клапан (14) отдаляется от седла (13), увеличивая зазор между ними, расход теплоносителя через отопительный прибор растёт и температура в помещении вновь восстанавливается в соответствии с заданным значением.

5 МАРКИРОВКА

5.1 Маркировка термоголовки ТГ16-26.А1 (Рис. 2, 3, 6 и 7):

– на крышке (3): товарный знак производителя (Твэст);
– на корпусе (1): шкала настройки температуры;
– на основании (10): номер партии выпуска.

5.2 Маркировка на регулирующем клапане (Рис. 4):

– номер партии выпуска.

5.3 Маркировка на корпусе (12) термоклапана ТК-20л-По (Рис. 5, 6 и 7):

– товарный знак производителя (Т);
– надпись «**DN20**» или «**20**» (номинальный диаметр в **мм**);
– надпись «**PN16**» (номинальное давление в **кгс/см**^{2});
– ромб (◇), обозначающий независимость ориентации корпуса термоклапана от направления потока теплоносителя.

6 УПАКОВКА

6.1 При упаковке терморегуляторов ТР1-20л-По термоклапаны ТК-20л-По с еврофитингами и термоголовки ТГ16-26.А1 упаковываются отдельно.

6.1.1 Термоклапаны ТК-20л-По и еврофитинги в сборе укладывают в чехлы из полиэтиленовой плёнки, затем помещают в коробки из гофрокартона, разделённые перегородками на секции, по одному комплекту (термоклапан + еврофитинг) в секцию.

В каждую коробку вкладывают упаковочный лист и «Инструкцию по монтажу тТВО.1.03-0 ИМ».

6.1.2 Термоголовки ТГ16-26.А1, уложенные в индивидуальную тару, помещают в коробки из гофрокартона.

В каждую коробку вкладывают упаковочный лист.

6.2 Партия поставки сопровождается одним экземпляром документа «Руководство по эксплуатации (паспорт) тТВО.1.03-0 РЭ».

7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

7.1 Монтаж и наладку терморегулятора должен выполнять только квалифицированный персонал, ознакомленный с настоящими рекомендациями и аттестованный на знание техники безопасности.

<u>Примечания</u>

1 Для уменьшения влияния тепловых конвекционных потоков от отопительного прибора на точность работы терморегулятора следует при монтаже располагать корпус термоклапана таким образом, чтобы после установки термоголовка находилась в горизонтальном положении (см. Рис. 6 и 7).

2 Все резьбовые соединения уплотнить фум-лентой или льняной прядью с сантехнической пастой.

7.2 Установка термоклапана на входной патрубок отопительного прибора, имеющий внутренюю резьбу G3/4″ (см. Рис. 6).

7.2.1 Корпус (резьба G3/4″) термоклапана накрутить на подготовленный патрубок подводящей трубы системы отопления.

7.2.2 Вкрутить штуцер (поз. 29, Рис. 1) еврофитинга из комплекта поставки в патрубок отопительного прибора.

7.2.3 Убедившись, что на сопрягаемых поверхностях еврофитинга и корпуса термоклапана отсутствует грязь, накрутить накидную гайку (резьба G1″) еврофитинга (поз. 30, Рис. 1) на корпус клапана и затянуть. Дополнительные средства герметизации для данного соединения не требуются.

7.3 Установка термоклапана на входной патрубок отопительного прибора, имеющий наружную резьбу G3/4″ (см. Рис. 7).

7.3.1 Корпус (резьба G3/4″) термоклапана накрутить на подготовленный патрубок входной трубы отопительного прибора.

7.3.2 С помощью муфты (резьба G3/4″) присоединить штуцер (29) еврофитинга из комплекта поставки к подводящей трубе системы отопления.

7.3.3 Убедившись, что на сопрягаемых поверхностях еврофитинга и корпуса термоклапана отсутствует грязь, накрутить накидную гайку (резьба G1″) еврофитинга (30) на корпус клапана и затянуть. Дополнительные средства герметизации для данног о соединения не требуются.

<u>Предупреждения</u>

1 ***Запрещается*** *производить чистку контактных поверхностей (конусов) абразивными материалами – это может привести к протечке соединения.*

2 При установке термоклапаны не должны испытывать нагрузки, превышающие значения, указанные в ГОСТ 30815-2002.

7.4 Проверить герметичность всех мест соединения.

7.5 Установить термоголовку ТГ16-26.А1 на термоклапан ТК-20л-По в следующем порядке:

- повернуть корпус (1) термоголовки относительно основания (10) против часовой стрелки до упора, т. е. риска на основании (10) должна оказаться напротив точки правее цифры «3» на шкале настройки (см. Рис. 6), что соответствует крайнему положению регулировки (см. Рис. 3), исполнительный элемент (9) при этом максимально «утоплен» в основание (10) термоголовки;
- зафиксировать внутренний шестигранник основания (10) термоголовки на соответствующем шестиграннике термоклапана таким образом, чтобы риска на основании (10) оказалась в удобном для дальнейшей регулировки месте (обычно – сверху), и вручную закрепить термоголовку накидной гайкой (11), затянув ее до упора;
- поворачивая корпус (1) термоголовки в соответствующем стрелке (см. Рис. 3 и 6) направлении и ориентируясь по шкале настройки, установить напротив риски основания (10) позицию шкалы (5), соответствующую выбранному температурному режиму в данном помещении (согласно рекомендациям Рис. 3 или по личным ощущениям).

Важно

При наворачивании накидной гайки (11) на термоклапан исключить возможные перекосы.

Предупреждения

1 Не допускается неполная затяжка накидной гайки при установке термоголовки на термоклапан, т. к. это приведёт к некорректной работе терморегулятора.

2 Не допускается превышение момента затяжки накидной гайки термоголовки значения 6,0 Н·м при установке термоголовки на термоклапан.

Рисунок 6. Пример установки терморегулятора на входной патрубок отопительного прибора, имеющий внутреннюю резьбу G3/4″

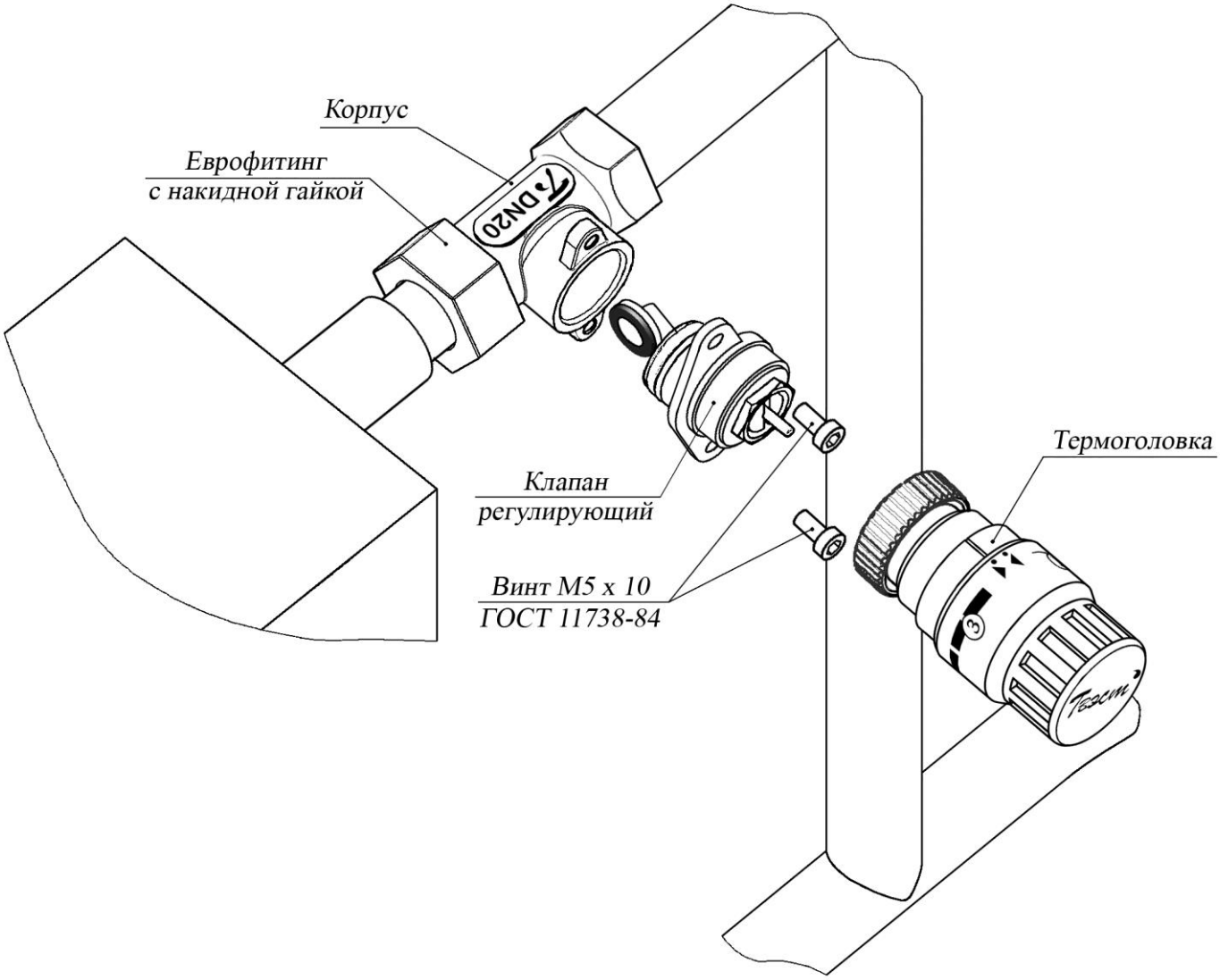
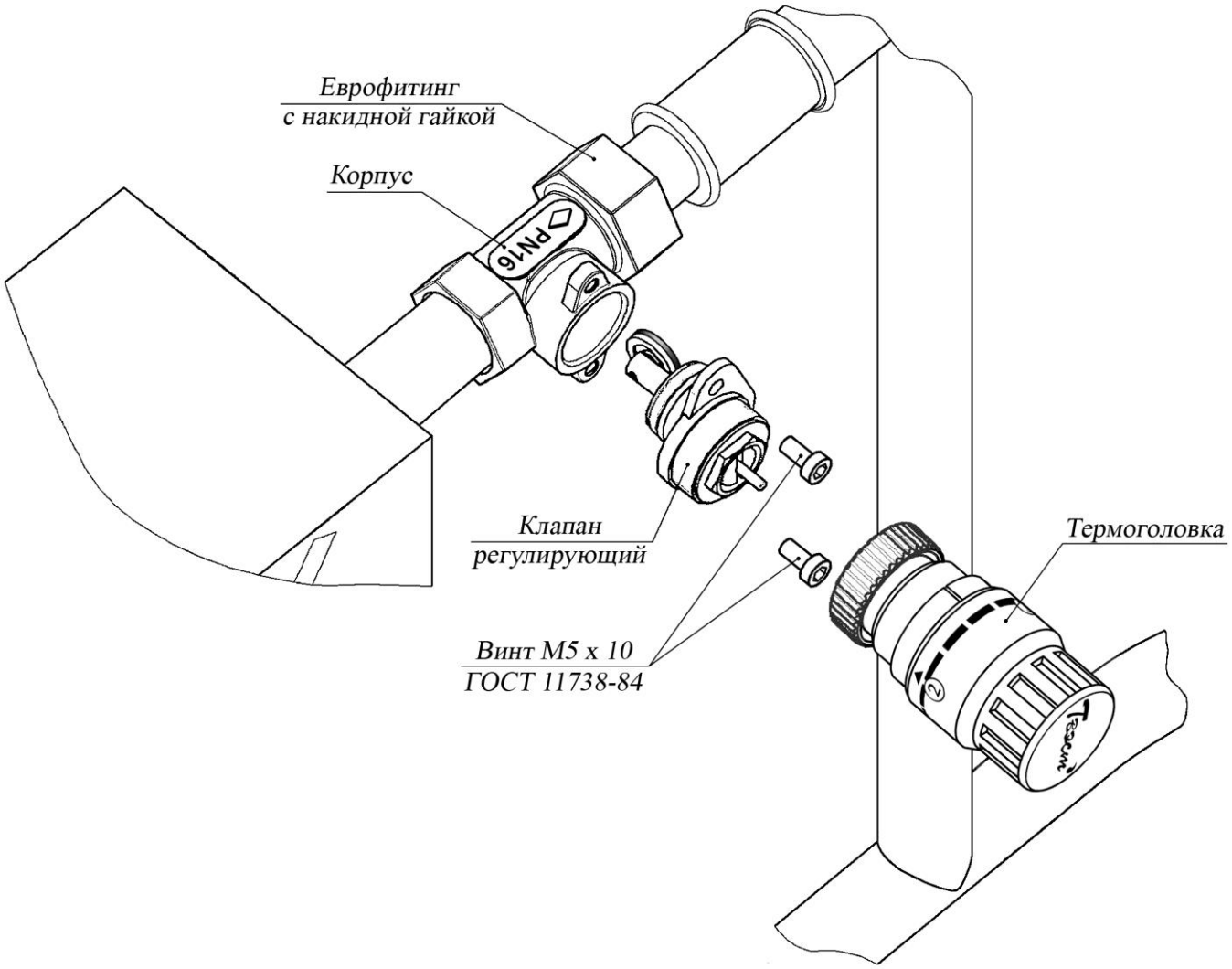


Рисунок 7. Пример установки терморегулятора на входной патрубок отопительного прибора, имеющий наружную резьбу G3/4″



8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Техническое обслуживание изделия ТР1-20л-По не требуется.

8.2 В целях предотвращения коррозии и отложений во внутренних полостях термоклапана терморегулятор следует применять в системах водяного отопления, где теплоноситель отвечает требованиям "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" СО 153-34.20.501-2003 Министерства энергетики и электрификации.

8.3 Настройку требуемого значения температуры в помещении производить путём вращения регулировочной рукоятки (корпуса) термоголовки (влево – теплее, вправо – холоднее), ориентируясь по шкале настройки, в соответствии с рекомендациями (Рис. 3) и личными ощущениями.

<u>Важно</u>

*1 При окраске отопительного прибора с установленным термоклапаном **(без термоголовки!)** надевать на регулирующий клапан защитный колпачок.*

2 Для защиты клапанов от засорения рекомендуется устанавливать на входе теплоносителя в систему отопления сетчатый фильтр с размером ячейки сетки не более 0,5 мм.

3 Для обеспечения корректной работы терморегулятора избегать перекрытия конвективных потоков в помещении в зоне термоголовки установкой мебели, завешиванием шторами и т. п.

4 Исключить возможность попадания солнечного света на термоголовку.

<u>Предупреждения</u>

1 При эксплуатации терморегуляторы не должны испытывать нагрузки, превышающие значения, указанные в ГОСТ 30815-2002.

2 Не допускается использование терморегуляторов ТР1-20л-По при давлении и рабочей температуре теплоносителя выше указанных в Таблице 1 настоящего «Руководства по эксплуатации».

3 Не допускается разборка и демонтаж термоклапанов при наличии давления в системе.

9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

9.1 Термоголовка ТГ16-26.А1 ремонту не подлежит.

9.2 Ремонт термоклапана ТК-20л-По проводится работниками службы эксплуатации после определения вида неисправности.

Категории дефектов регулятора следующие:

– нарушение регулирования;
– нарушение герметичности.

9.2.1 ***При нарушении регулированиия*** необходимо определить, какой узел является причиной дефекта. Для этого заменить термоголовку на эталонную того же типа. Если дефект исчезнет, необходимо заменить термоголовку на новую, если же дефект не исчез – заменить регулирующий клапан.

9.2.2 ***При нарушении герметичности*** резьбовых соединений необходимо, где возможно, подтянуть негерметичные соединения или же демонтировать термоклапан в порядке, противоположном установке, тщательно очистить сопрягаемые поверхности от остатков льна и сантехнической пасты и произвести повторную установку термоклапана в соответствии с разделом 7 настоящего «Руководства по эксплуатации».

9.2.3 ***При нарушении герметичности*** между корпусом и клапаном следует заменить уплотняющие детали: манжету и уплотнительное кольцо (см. Рис. 1, поз. 26 и 27).

Если герметичность не восстановится – заменить регулирующий клапан.

9.2.4 ***При нарушении герметичности*** в клапане необходимо заменить регулирующий клапан.

9.2.5 Замена регулирующего клапана производится в следующем порядке:

- перекрыть поток теплоносителя в конвектор (радиатор) и слить его остатки из отопительного прибора.
- вывернуть два винта М5х10 и вынуть регулирующий клапан;
- нанести тонкий слой мыльного раствора или смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 на резиновые уплотнения и металлические поверхности нового регулирующего клапана, контактирующие с внутренними поверхностями корпуса;
- установить новый регулирующий клапан;
- закрепить клапан в корпусе двумя винтами М5х10;
- открыть поток теплоносителя и убедиться в герметичности;
- установить термоголовку в соответствии с п. 7.5 настоящего «Руководства по эксплуатации».

<u>Предупреждение</u> *– При замене регулирующего клапана установку клапана в корпус производить таким образом, чтобы ось штока 19 (см. Рис. 1) была смещена относительно монтажных отверстий (см. Рис. 4 и 5) в сторону патрубка корпуса с внутренней резьбой (см. Рис. 1, 6 и 7).*

9.3 Текущий ремонт составных частей.

Таблица 3

Описание дефекта	***Возможные причины***	***Меры по устранению***
Отсутствие регулирования температуры	1 Неправильно установлен в корпусе регулирующий клапан	Установить регулирующий клапан так, чтобы ось штока была смещена относительно монтажных отверстий в сторону патрубка корпуса с внутренней резьбой
	2 Внутренние полости регулятора засорены грязью или отложениями	– Почистить и промыть полость корпуса. – Почистить и промыть клапан (поз. 14) от осадка. – При невозможности удалить осадок заменить регулирующий клапан
	3 Не затянуты винты крепления регулирующего клапана в корпусе	Подтянуть винты
	4 Неисправна термоголовка	Заменить термоголовку
Влага между втулкой (поз. 21) и фланцем (поз. 24)	Неисправность регулирующего клапана	Заменить регулирующий клапан

<u>Предупреждение</u> *– Запрещается проводить работы по устранению дефектов в терморегуляторе ТР1-20л-По при наличии теплоносителя в отопительном приборе, за исключением замены термоголовки.*

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ТР1-20л-По:

- ✓ термоклапан ТК-20л-По (корпус и регулирующий клапан в сборе) – 1 шт.;
- ✓ еврофитинг латунный (резьба G3/4″ с накидной гайкой G1″) – 1 шт.;
- ✓ термоголовка ТГ16-26.А1 – 1 шт.;
- ✓ Инструкция по монтажу тТВО.1.03-0 ИМ – 1 экз. на коробку;
- ✓ Руководство по эксплуатации (паспорт) тТВО.1.03-0 РЭ – 1 экз. на партию.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Терморегуляторы можно перевозить любым видом транспорта, обеспечивающим их сохранность от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

11.2 Термоклапаны и термоголовки транспортировать в упаковке завода-изготовителя.

11.3 При транспортировании высота укладки коробок с термоклапанами не должна превышать 4-х рядов, а коробок с термоголовками – 3-х рядов.

11.4 Термоклапаны и термоголовки должны храниться в упаковке завода-изготовителя в закрытом помещении, обеспечивающем защиту от воздействия влаги и химических веществ, вызывающих коррозию металлов.

11.5 При хранении высота укладки коробок с термоклапанами не должна превышать 5-ти рядов, а коробок с термоголовками – 4-х рядов.

<u>Предупреждение</u> *– При штабелировании (укладке) коробок с продукцией размещать коробки с термоклапанами и термоголовками отдельно друг от друга.*

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗЯТЕЛЬСТВА

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2 Гарантия не распространяется на все дефекты, возникшие в случаях:

- монтажа и эксплуатации, не соответствующих рекомендациям настоящего «Руководства по эксплуатации»;
- наличия следов воздействия агрессивных веществ;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией или другими форс-мажорными обстоятельствами.

12.3 Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия с целью улучшения его качества и эксплуатационных характеристик.

12.4 Гарантийный срок эксплуатации терморегуляторов – 60 месяцев со дня сдачи в эксплуатацию системы отопления, но не более 66 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

12.5 Срок службы термоклапанов при соблюдении условий эксплуатации (см. Таблицу 1) – 25 лет, а термоголовок – 10,5 лет с начала эксплуатации.

13 ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1 Претензии к качеству изделия могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.

13.2 В течение гарантийного срока неисправные узлы изделия обмениваются на новые бесплатно.

13.3 В случае необоснованности претензий затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются потребителем.

13.4 В гарантийный ремонт, а также при возврате узлы изделия принимаются полностью укомплектованными.

13.5 Затраты, связанные с демонтажом, монтажом и транспортировкой при замене неисправной продукции потребителю не возмещаются.