

Алматы (7273)495-231  
 Ангарск (3955)60-70-56  
 Архангельск (8182)63-90-72  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Благовещенск (4162)22-76-07  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Владикавказ (8672)28-90-48  
 Владимир (4922) 49-43-18  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иваново (4932)77-34-06  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Коломна (4966)23-41-49  
 Кострома (4942)77-07-48  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Курган (3522)50-90-47  
 Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Ноябрьск (3496)41-32-12  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Ноябрьск (3496)41-32-12  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Петрозаводск (8142)55-98-37  
 Псков (8112)59-10-37

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Саранск (8342)22-96-24  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Сыктывкар (8212)25-95-17  
 Сургут (3462)77-98-35  
 Тамбов (4752)50-40-97

Тверь (4822)63-31-35  
 Тольятти (8482)63-91-07  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)33-79-87  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Улан-Удэ (3012)59-97-51  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Чебоксары (8352)28-53-07  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Чита (3022)38-34-83  
 Якутск (4112)23-90-97  
 Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://gzk.nt-rt.ru> || [gkz@nt-rt.ru](mailto:gkz@nt-rt.ru)

## Регуляторы расхода воды РР



**Область применения** регулятора расхода воды типа "PP" - отопительные системы жилых, общественных и промышленных зданий.

Регуляторы расхода работают без постоянного источника энергии и **используется:**

- для поддержания постоянного расхода воды в отопительной системе при изменении перепада давления на вводе;
- в комплекте с термореле для поддержания постоянной температуры местной воды за подогревателем ГВС.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование показателя	PP-25	PP-40	PP-50	PP-80
Условный проход, мм	25	40	50	80
Давление условное, МПа	1,0	1,0	1,0	1,0
Расход воды (диапазон настройки), м <sup>3</sup> /ч	0,1-1,6	0,1-4,0	4,0-8,0	8,0-25
Условная пропускная способность, м <sup>3</sup> /ч	6+/-10%	16+/-10%	25+/-10%	60+/-10%

Относительная протечка от условной пропускной способности, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1
Зона пропорциональности от верхнего предела настройки, %, не более	20	20	20	20
Зона нечувствительности, %, не более	1	1	1	1
Постоянная времени, сек., не более	125	125	125	125
Габаритные размеры, высота/длина/ ширина, мм, не более	485/115/115	572/130/150	632/170/165	750/350/250
Масса, кг, не более	12,4	21	30	80

По условиям эксплуатации регуляторы соответствуют исполнению «У»

категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для эксплуатации при температуре воды на входе в систему от 273 К (0 °С) до 453 К (180 °С) при температуре окружающего воздуха от 278 К (5 °С) до 313 К (40 °С) и относительной влажности не более 95% при 303 К (30 °С).

Тип регулирующего органа – односедельный.

Присоединение регулятора в системе - фланцевое.

Средний срок службы - не менее 6 лет.

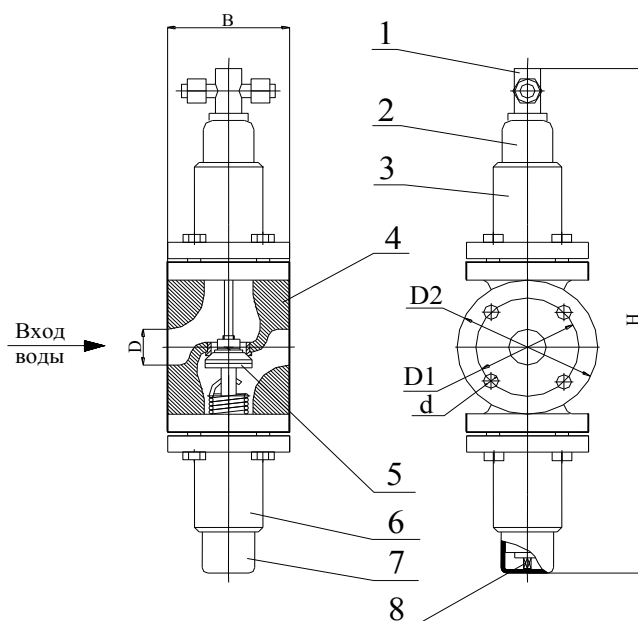


Рисунок 1 – Регулятор расхода воды типа PP

1-крестовина; 2- колпак верхний; 3- крышка верхняя; 4-корпус;  
5-клапан; 6-крышка нижняя; 7-колпак нижний; 8-винт натяжной

Основные размеры регулятора (в миллиметрах).

Тип регулятора	H	B	D	D1	D2	d
PP-25	485	100	25	85	115	14
PP-40	572	130	40	110	150	16
PP-50	620	170	50	125	165	18
PP-80	745	350	80	160	195	18

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ  
ПОСТОЯННОГО РАСХОДА ВОДЫ.

### **Устройство и работа**

Изменение расхода воды в сети происходит за счет колебаний напора, который, в свою очередь, меняется при уменьшении или прекращении пользования водой потребителями. При увеличении напора перед отопительным вводом (рисунок 2) возрастает давление внутри сильфона, и регулирующий клапан, изменяя проходное сечение, дросселирует часть напора, вследствие чего разность давлений на подающей и обратной линиях за регулятором остается постоянной. Следовательно, остается постоянным и расход воды.

### **Эксплуатационные ограничения**

Монтаж, отладка и эксплуатация регуляторов должны производиться организацией, в ведении которой находится отопительная система, в соответствии с проектом.

Диаметр регулятора подбирается в зависимости от максимального расхода сетевой воды.

Рекомендуемый расход воды для регуляторов:

Тип регулятора	Расход воды, т/ч
<i>PP-25</i>	1-2
<i>PP-40</i>	2-4
<i>PP-50</i>	2-8
<i>PP-80</i>	8-25

Монтаж прибора производится по проекту, согласованному с гортеплосетью.

### **Использование регулятора**

Регулятор устанавливается на подающем трубопроводе в вертикальном положении так, чтобы вода входила со стороны конической части клапана.

Схема соединений гидравлических элементов при монтаже должна соответствовать указанной на рисунке 3.

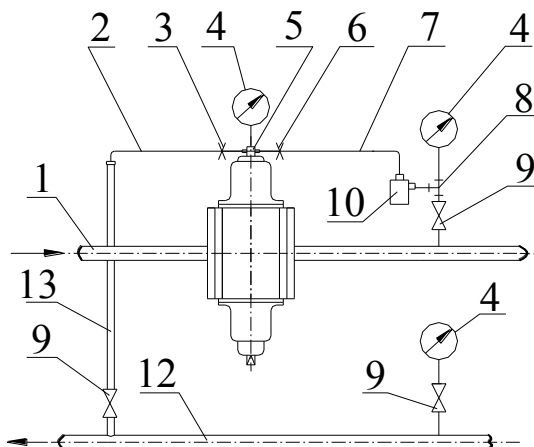


Рисунок 3. Схема установки регулятора расхода воды прямого действия

- 1 - подающий трубопровод; 2,7 – трубка медная  $\varnothing 8 \times 1$ ;  
3- дроссельная шайба ( $d_1$ ); 4- манометры; 5- крестовина;  
6 - дроссельная шайба ( $d_2$ ); 8- тройник; 9- вентили; 10- фильтр-отстойник;  
11- регулятор; 12- обратный трубопровод; 13- трубка  $d_y 15 \times 2,8$

### **Подготовка к работе**

Определите расчетную разность давлений перед элеватором (достигается при длительной эксплуатации регулятора).

Схема присоединения импульсных трубок определяется исходя из следующего:

а) при расчетной разности давлений перед элеватором менее 0,2 МПа (2 бар) сильфонная камера присоединяется только к обратной трубе. В этом случае на импульсной трубке, соединяющей сильфонную камеру с подающей линией, ставится заглушка, а шайбы и фильтр не устанавливаются;

б) при расчетной разности давлений перед элеватором более 0,2 МПа (2 бар) сильфонная камера регулятора соединяется с подающим и обратным трубопроводами.

**Примечание.** Для выбора способа присоединения импульсных трубок можно пользоваться графиком зависимости регулируемого перепада давления расхода воды (рисунок 4). Если разность давлений перед элеватором меньше указанной на графике, сильфонную камеру следует присоединить к обратному трубопроводу.

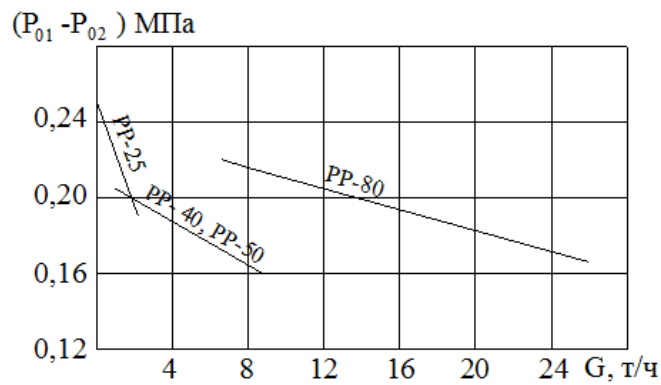


Рисунок 4. График зависимости регулируемого перепада давления ( $P_{01}-P_{02}$ ) от расхода воды регулятора прямого действия (при полном натяжении пружины)

Продуйте импульсные линии и фильтр-отстойник (рисунок 5) до полного осветления воды перед включением импульсного давления.

Настройте регулятор при открытой задвижке на подающей трубе и вентиле на импульсной трубке (рисунок 3). Настройка сводится к установлению заданного расхода воды путем постепенного натяжения пружины. Для уменьшения расхода воды винт вращают против часовой стрелки, а для увеличения – по часовой.

Проверьте качество работы регулятора. Для этого при открытой задвижке зафиксируйте давление  $P_1$  перед регулятором,  $P_{01}$ -после регулятора и давление  $P_{02}$  в обратной линии. Затем закрывайте задвижку до тех пор, пока разница давлений ( $P_1-P_{02}$ ) не снизится до величины ( $P_{01}-P_{02}$ ). При этом расход воды через регулятор должен снизиться не более чем на 10 %.

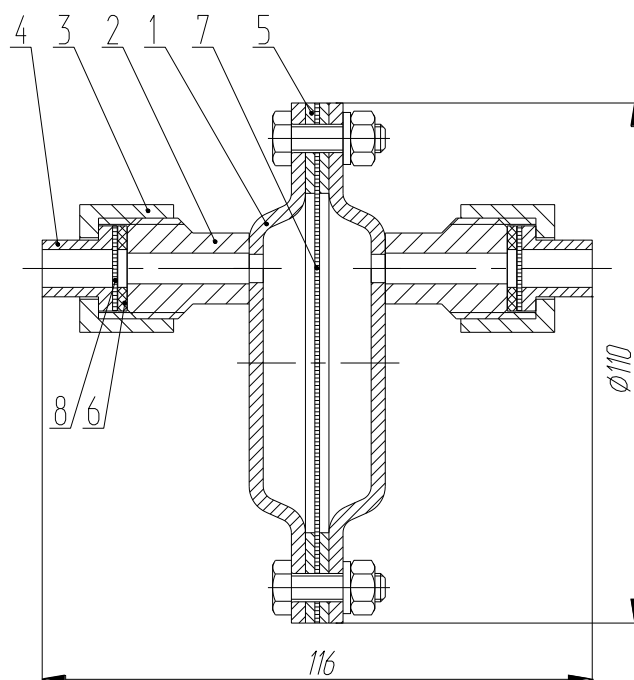


Рис.5 – Фильтр-отстойник:  
1 – крышка; 2 – штуцер; 3 – гайка накидная; 4 – ниппель;  
5,6 – прокладка; 7,8 – сетка.

### ***Техническое обслуживание***

Периодически проверяйте:

- а) постоянство расхода воды при изменении перепада давления на вводе;
- б) герметичность сиффона.

Разрыв сиффона обнаруживается по повышению давления в сиффонной камере до величины давления перед клапаном или по изменению температуры импульсной трубки. При нормальном состоянии сиффона температура трубки близка к температуре помещения. При нарушении герметичности сиффона по трубке протекает горячая вода. Неисправность устраняется заменой или ремонтом сиффона.

Один раз в два месяца производите очистку фильтра, продувку его и импульсных трубок, дроссельной шайбы.

### **ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ.**

#### ***Устройство и работа***

Регулятор температуры – дроссельного типа. Работает со сливом рабочей жидкости, в качестве которой используется сетевая вода из подающего трубопровода, предварительно охлажденная в охладителе. При температуре воды за подогревателем, равной заданной (55 – 60 °С), сопло термореле находится в приоткрытом состоянии и через него происходит слив рабочей воды, что приводит к снижению давления в сиффонной камере исполнительного органа. Клапан последнего в этом случае находится в промежуточном положении.

При повышении температуры местной воды против заданной клапан отходит от сопла и, открывая выходное отверстие

последнего, увеличивает слив воды, что вызывает снижение давления воды в сифонной камере регулирующего органа. Вследствие этого последний прикрывается и сокращает расход сетевой воды.

При понижении температуры местной воды против заданной происходит изгиб биметаллических пластин в противоположную сторону, клапан термореле прижимается к соплу, слив воды уменьшается. Давление в сифонной камере регулирующего органа повышается, и он открывается, увеличивая расход сетевой воды.

### ***Эксплуатационные ограничения***

Регулятор температуры состоит из биметаллического термореле ТРБ-2М (рисунок 6), являющегося измерительно-управляющим органом исполнительно-регулирующего устройства – регулятора (рисунок 1); крестовины, дросселя, фильтра (рисунок 5), соединительных линий с запорными вентилями и охладителя.

Диаметр регулятора выбирается в зависимости от максимально допустимого расхода сетевой воды и допустимой потери давления в полностью открытом клапане

Максимально допустимые расходы воды при потере давления для регуляторов приведены в таблице

Тип регулятора	Максимальный расход воды в т/ч при потере давления в полностью открытом клапане, МПа (бар)					
	0,01(0,1)	0,02(0,2)	0,04(0,4)	0,06(0,6)	0,08(0,8)	0,1(1,0)
PP-25	2	3	4,5	5,5	6	7
PP-40	4	5,7	8,5	10,2	12	13
PP-50	7	10	15	18	21	23
PP-80	16	23	33	40	46	51

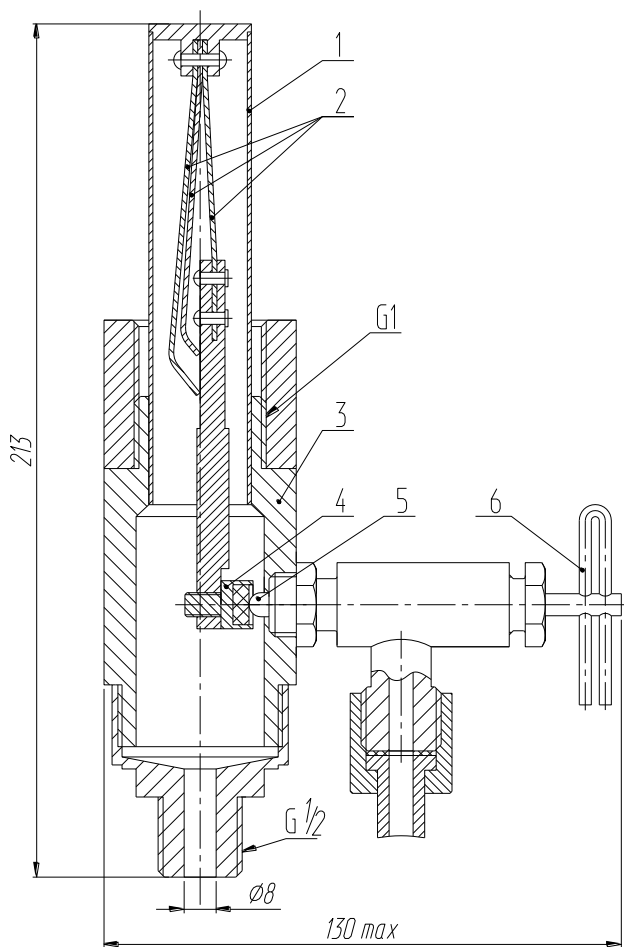


Рисунок 6 – Термореле ТРБ-2М



1 – гильза; 2 – пластины биметаллические; 3 – корпус;

4 – клапан; 5 – сопло; 6 – ручка.

Примеры выбора диаметра регулятора температуры.

**Пример 1.** Подогреватель горячего водоснабжения присоединен согласно смешанной схеме. Максимальный расход сетевой воды составляет 15 т/ч. Располагаемый перепад давления на входе  $P_{ВВ}=0,21$  МПа (2,1 бар). Потеря давления в подогревателе при максимальном расходе воды составляет  $P_{ПМ}=0,02$  МПа (0,2 бар). Потеря давления в дроссельной шайбе составляет  $P_{ДР}=0,11$  МПа (1,1 бар). Потери давления в регулирующем органе определяются по формуле:

$$P_{КЛ}=P_{ВВ} - (P_{ПМ}+P_{ДР}),$$

$$P_{КЛ}=0,21-(0,02+0,11)=0,08 \text{ МПа (0,8 бар).}$$

Согласно таблицы максимально допустимых расходов - это регулятор РР-50.

**Пример 2.** Двухступенчатый подогреватель горячего водоснабжения соединен последовательно с системой отопления. Максимальный расход сетевой воды составляет 20т/ч. Располагаемый перепад давления на входе  $P_{ВВ}=0,3$  МПа (3 бар). Расчетная разность давлений перед элеватором  $P_{ЭЛ}=0,2$  МПа (2 бар). Потери давления в подогревателе при максимальном

расходе воды составляют  $P_{\text{ПМ}}=0,04$  МПа (0,4 бар). Потери давления в клапане определяются по формуле:

$$P_{\text{кл}}=P_{\text{ВВ}} - (P_{\text{эл}}+P_{\text{ПМ}}),$$

$$P_{\text{кл}}=0,3-(0,2+0,04)=0,06 \text{ МПа (0,6 бар).}$$

Согласно таблицы максимально допустимых расходов - это регулятор РР-80.

Монтаж, отладка и эксплуатация регуляторов должны производиться организацией, в ведении которой находится отопительная система, в соответствии с проектом.

Исполнительный орган устанавливается на подающем трубопроводе в вертикальном положении сильфоном вверх. Термореле устанавливается наклонно в средней части конического выходного патрубка нагреваемой воды.

Соединение гидравлических элементов при монтаже регулятора должны соответствовать схеме (рисунок 7), которая допускает как параллельное, так и последовательное включение подогревателей горячего водоснабжения.

Монтаж регулятора температуры производится по проекту, согласованному с гортеплосетью.

### ***Подготовка к работе***

1. Продуйте импульсные трубки до полного осветления воды.
2. Сопло термореле и дросселя не должно быть засорено.
3. Установите регулятор на максимальный пропуск сетевой воды путем натяжения пружины (обычно 10 – 15 оборотов).
4. Настройте термореле на заданную температуру. Это осуществляется изменением регулирующим устройством

термореле расстояния между соплом и клапаном. Для повышения температуры сопло приближается к клапану, для понижения – удаляется от него. Один оборот маховика регулировочного устройства изменяет настройку температуры термореле примерно на 10 °С

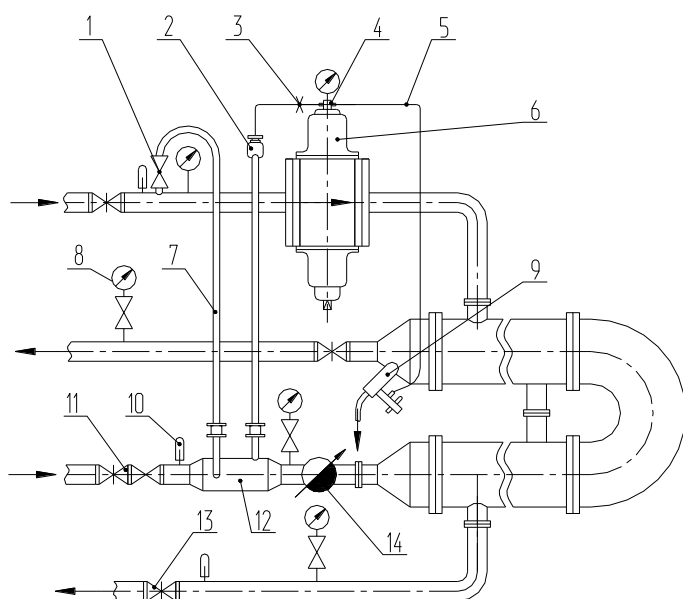


Рисунок 7 – Схема установки регулятора температуры

- 1 – вентиль 1/2''; 2 – фильтр-отстойник; 3 – шайба дроссельная; 4 – крестовина;  
 5 – трубка медная Ø8x1; 6 – регулятор; 7 – труба газовая; 8 – манометр;  
 9 – термореле ТРБ-2М; 10 – термометр; 11 – заглушка; 12 – охладитель;  
 13 – вентиль; 14 – водомер

5. Проверьте точность поддержания температуры следующим образом. Скачкообразно уменьшите максимально допустимый расход воды на 40 – 60 %. Делайте это, прикрывая задвижку за подогревателем или перед ним. Изменение температуры при этом не должно превышать 3 °С.

Если изменение температуры выше 3 °С, то для повышения точности регулирования рекомендуется минимально ограничить расход сетевой воды при  $t_{\text{под}}=70$  °С путем прикрытия задвижки за подогревателем или установки дроссельной шайбы за регулятором.

Диаметр дроссельной шайбы определяется по формуле:

$$d = 0,636 \sqrt{\frac{Q}{\sqrt{P_1 - P_2}}}$$

где Q – расход воды, м<sup>3</sup>/ч;

$P_1 - P_2$  – потеря давления в шайбе, бар.

### **Техническое обслуживание**

Периодически проверяйте работу регулятора по контрольно

измерительным прибором.

Производите один раз в 2 – 3 месяца продувку импульсных

трубок, промывку фильтра и биметаллических пластин термореле.

Техническое обслуживание регулятора температуры и

устранение неисправностей производится персоналом, знакомым с

устройством и работой прибора.

### **ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

№ п/п	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1	Течь жидкости через резьбовое соединение верхнего колпака.	Ослабло резьбовое соединение. Нарушена прокладка.	Подтянуть болты. Заменить прокладку.
2	Течь жидкости через колпак нижний.	Устарела сальниковая набивка.	Поджать или заменить сальниковую набивку.
3	Течь жидкости через крышки верхнюю или нижнюю.	Ослабло резьбовое соединение. Нарушена	Подтянуть болты. Заменить прокладку.

		прокладка.	
4	Регулятор открыт полностью. При удалении сопла от клапана термореле регулятор не закрывается, а температура воды в импульсной трубке, соединяющей сильфонную камеру с термореле, равна температуре в падающем трубопроводе.	Нарушение герметичности сильфона.	Отремонтировать сильфон или заменить его новым.
5	Регулятор закрыт. Температура воды за подогревателем ниже заданной и при закрытии сопла клапаном термореле давление в сильфонной камере не повышается.	Засорение дроссельных шайб	Продуть дроссель
6	Регулятор открыт полностью. Температура воды за подогревателем выше заданной. Слив воды в дренаж отсутствует.	Засорение сопла термореле ТРБ-2М	Продуть сопло
7	Регулятор вибрирует.	Наличие воздуха в сильфонной камере или дефект в изготовлении клапана (большой зазор между шариком натяжного винта и втулкой, перекос клапана и т.д.)	Выпустить воздух или установить дроссель на верхнем колпаке регулятора.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922) 49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Сургут (3462)77-98-35  
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35  
Тольяти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93