

Министерство жилищно-коммунального хозяйства
Республики Беларусь

РУП «Гомельский завод «Коммунальник»

РЕГУЛЯТОР
РАСХОДА ВОДЫ
типа РР

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИЭ 204 БССР 57—75

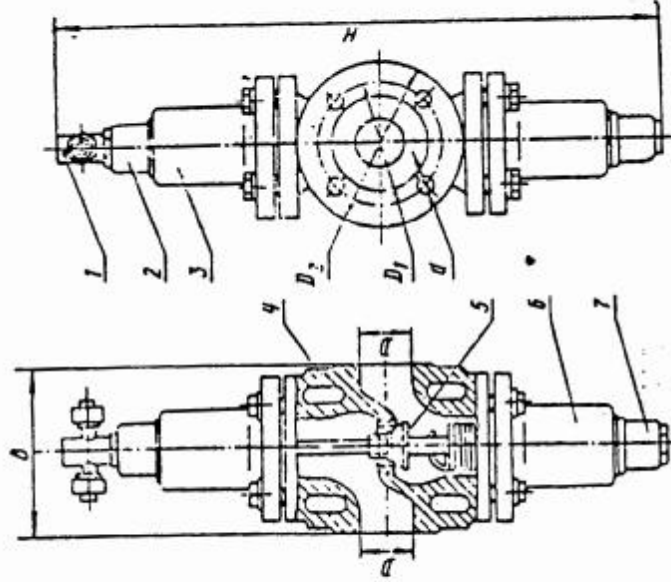
СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие указания	3
II. Применение регулятора для поддержания постоянного расхода воды	4
1. Принцип действия регулятора	4
2. Порядок установки	4
3. Подготовка к работе	5
4. Проверка технического состояния	6
5. Характерные неисправности и методы их устранения	7
III. Применение регулятора для поддержания постоянной температуры воды	7
1. Принцип действия регулятора	7
2. Порядок установки	8
3. Подготовка к работе	11
4. Проверка технического состояния	11
5. Характерные неисправности и методы их устранения	12
IV. Правила хранения и транспортировки	12

РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ВОДЫ ТИПА РР

Регулятор расхода воды работает без постороннего источника энергии и используется как:

- а) регулятор расхода воды прямого действия (для поддержания постоянного расхода воды в отопительной системе при изменении перепада давления на вводе);
- б) исполнително-регулирующее устройство расхода воды прямого действия в комплекте с термореле (для поддержания постоянной температуры местной воды за подогревателем горячего водоснабжения).



Тип регулятора	H	D	D ₁	D ₂	d
РР-25	105	25	65	115	12
РР-50	122	50	75	165	18
РР-80	145	80	100	195	22
РР-100	172	100	120	230	26

Рис. 1. Регулятор.

1 — крышечка, 2 — колок верхний, 3 — крышка верхняя, 4 — корпус, 5 — клапан, 6 — крышка нижняя, 7 — колпак нижний

II. ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОГО РАСХОДА ВОДЫ

1. Принцип действия регулятора

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 (рис. 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.

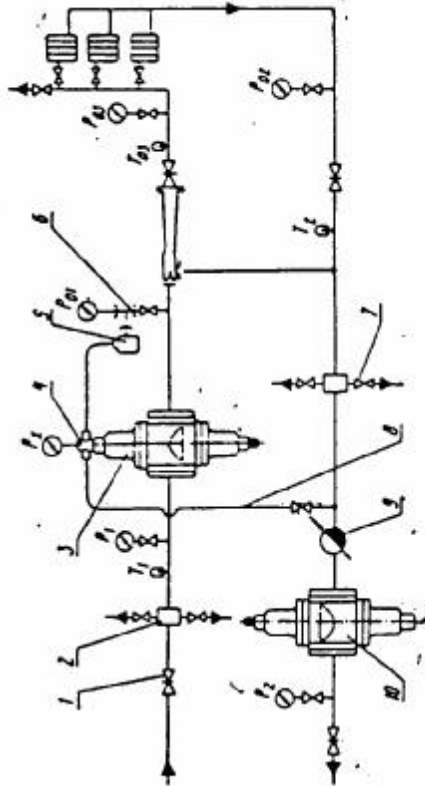


Рис. 2. Схема отопительного ввода:
1—задвижка; 2—гроздь; 3—регулятор; 4—кросовина; 5—фильтр-отстойник;
6—тройник; 7—вентиль; 8—трубка расходомера ФБХ1; 9—вольтметр; 10—регулятор давления РД

2. Порядок установки

2.1. Диаметр регулятора подбирается в зависимости от максимального расхода сетевой воды.
Рекомендуемый расход воды для регуляторов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Тип регулятора	Расход воды, т/ч
РР-25	1-2
РР-50	2-8
РР-80	8-25
РР-40	2-4

2.2. Монтаж прибора производится по проекту, согласованному с гортехслужбой.

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

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

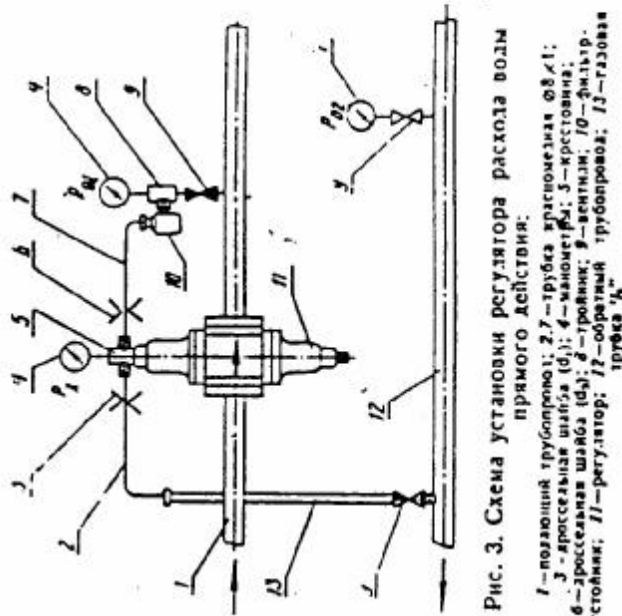


Рис. 3. Схема установки регулятора расхода воды прямого действия:

1—подающий трубопровод; 2,7—труба кругломерная ФБХ1;
3—дрессельная шайба (Ф); 4—манометр; 5—кросовина;
6—дрессельная шайба (Ф); 8—тройник; 9—вентиль; 10—фильтр-отстойник; 11—регулятор; 12—обратный трубопровод; 13—газовая трубка 1/2"

3. Подготовка к работе

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

3.2. Схема присоединений импульсных трубок определяется исходя из следующего:

а) при расчетной разности давлений перед элеватором менее 0,2 МПа (2 кгс/см²) 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 кгс/см²) сильфонная камера регулятора соединяется с подающим и обратным трубопроводами.

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

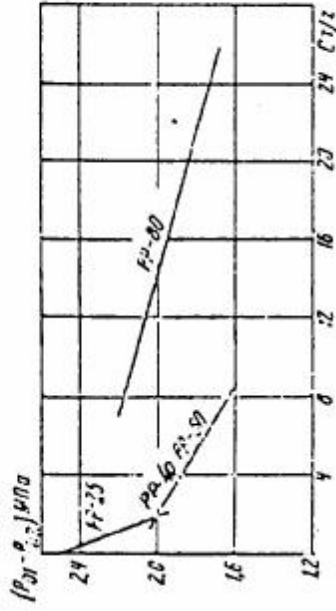


Рис. 4. График зависимости регулируемого перепада давления ($P_{01} - P_{02}$) от расхода воды регулятора прямого действия (при полном натяжении пружины)

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

3.4. Настраивайте регулятор при открытой задвижке на подающей трубе и вентиле на импульсной трубке (рис. 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.

3.5. 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 закройте 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%.

4. Проверка технического состояния

4.1. Периодически проверяйте:

а) постоянен ли расход воды при изменении перепада давления на входе;

б) герметичность сиффона.

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

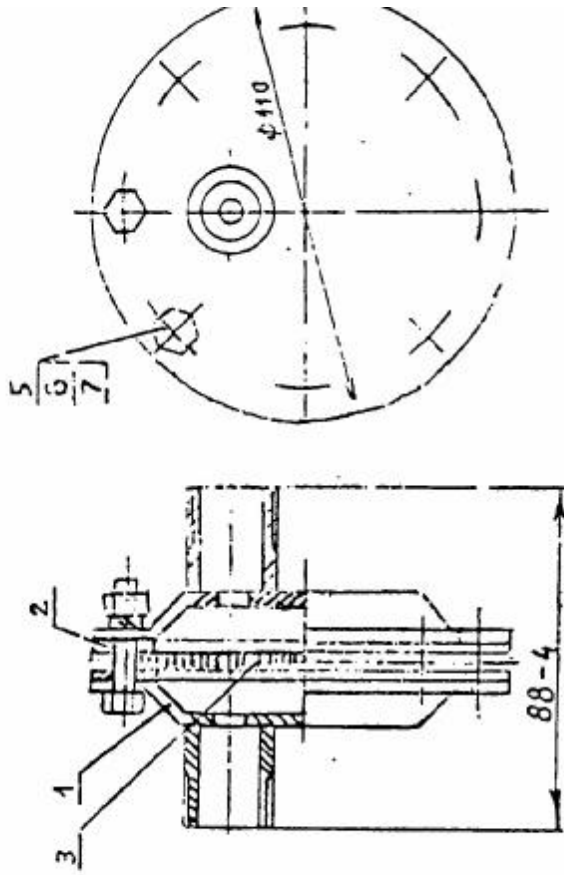


Рис. 5. Фильтр-отстойник.

1-корпус; 2-прокладка; 3-сетка;
5-болт; 6-гайка; 7-шайба.

5. Характерные неисправности и методы их устранения

Разрыв сиффона обнаруживается по повышению давления и сифонной 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.

III. ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ

1. Принцип действия регулятора

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 (328—333 К, или 55—60°C), сопло термореле находится в закрытом состоянии и через него происходит слив рабочей воды, что приводит к снижению давления в сильфонной камере исполнительного органа. Клапан последнего в этом случае находится в промежуточном положении.

При повышении температуры местной воды против заданной ^{класс} отходит от сопла и, открывая выходное отверстие последнего, увеличивает слив воды, что вызывает снижение давления в сильфонной 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 сильфонной камере регулирующего органа повышается, и он открывается, увеличивая расход сетевой воды.

2. Порядок установки

2.1. Регулятор температуры состоит из биметаллического термореле ТРБ-2 (рис. 6), являющегося измерительно-управляющим органом исполнительно-регулирующего устройства — регулятора (рис. 1); крестовины, дресселя, фильтра (рис. 5), соединительных линий с запорными вентилями и охладителем.

2.2. Диаметр регулятора выбирается в зависимости от максимально допустимого расхода сетевой воды и допустимой потери давления в полностью открытом клапане (табл. 2).

Таблица 2

Тип регулятора	Максимальный расход воды в т/ч при потере давления в полностью открытом клапане, МПа (кгс/см ²)					
	0,01 (0,1)	0,02 (0,2)	0,04 (0,4)	0,06 (0,6)	0,08 (0,8)	0,1 (1,0)
РР-25	2	3	4,5	5,5	6	7
РР-50	7	10	15	18	21	23
РР-80	16	23	33	40	46	51
РР-40	4	6	9	11	13	14

На следующей странице приводятся примеры выбора диаметра регулятора температуры.

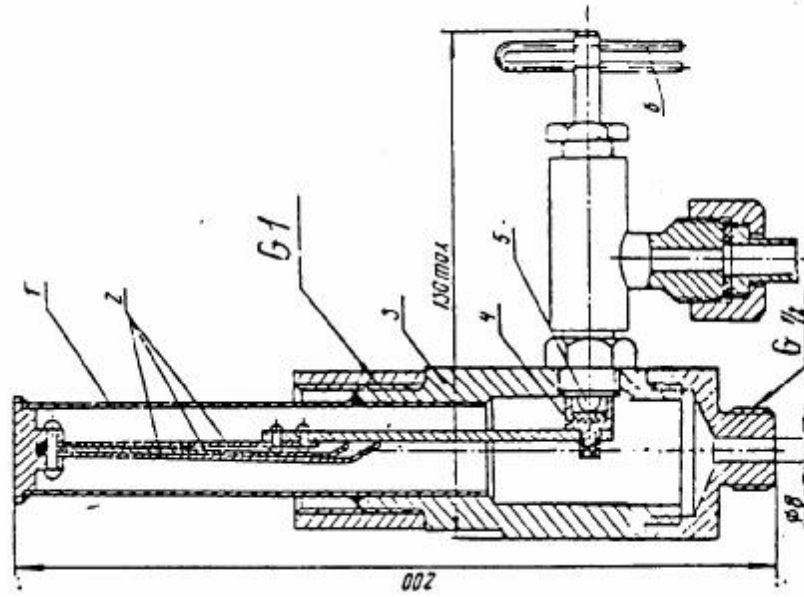


Рис. 6. Термореле ТРБ-2:

1—гильза; 2—пружина; 3—корпус; 4—валяк; 5—сопло; 6—ручка

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 кгс/см²). Потери давления в подогревателе при максимальном расходе воды составляют $P_{в.к} = 0,02$ М (0,2 кгс/см²). Потери давления в дрессельной шайбе состав $P_{др} = 0,11$ МПа (1,1 кгс/см²). Потери давления в регулирующем органе определяются по формуле:

$$P_{в.г} = P_{вв} - (P_{в.к} + P_{др}),$$

$$P_{в.г} = 0,21 - (0,02 + 0,11) = 0,08 \text{ МПа (0,8 кгс/см}^2\text{)}.$$

Согласно табл. 2 это регулятор РР-50.

Пример 2. Двухступенчатый подогреватель горячего водоснабжения соединен последовательно с системой отопления. Максимальный расход горячей сетевой воды составляет 20 т/ч. Располагаемый перепад давления на входе $P_{в1} = 0,3$ МПа (3 кгс/см²). Расчетная разность давлений перед элеватором $P_{в2} = 0,2$ МПа (2 кгс/см²). Потери давления в подогревателе при максимальном расходе воды составляют $P_{п.в} = 0,04$ МПа (0,4 кгс/см²). Потери давления в клапане определяются по формуле:

$$P_{к.в} = P_{в2} - (P_{в1} + P_{п.в.}),$$

$$P_{к.в} = 0,3 - (0,2 + 0,04) = 0,06 \text{ МПа (0,6 кгс/см}^2\text{)}.$$

Согласно табл. 2 это регулятор РР-80.

2.3. Монтаж регулятора температуры производите по проекту, согласованному с гортехслужбой. Исполнительный орган установите на подающем трубопроводе в вертикальном положении сифоном вверх.

2.4. Термореле установите наклонно в средней части конического выходного патрубке нагреваемой воды.

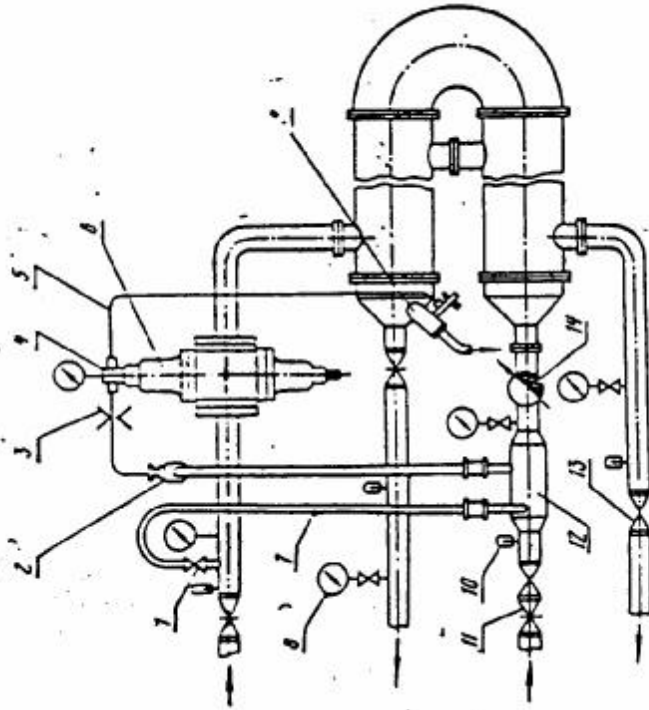


Рис. 7. Схема установки регулятора температуры:

1—датчик 1/2"; 2—фильтр-отстойник; 3—шайба дросельная; 4—кроссовник; 5—трубка дросельная 5/4"; 6—регулятор; 7—труба газовая; 8—вентиль; 9—термореле ТРБ-2; 10—термометр; 11—заглушка; 12—вентиль; 13—вентиль; 14—воздух

2.5. Соединения гидравлических элементов при монтаже регулятора должны соответствовать схеме (рис. 7), которая допустима параллельно, так и последовательное включение подогревателей горячего водоснабжения.

3. Подготовка к работе

3.1. Продуйте импульсные трубки до полного осветления воды. Сопло термореле и дросселя не должно быть засорено.

3.2. Установите регулятор на максимальный пропуск сетевой воды путем натяжения пружины (обычно 10—15 оборотов).

3.3. Настройте термореле на заданную температуру. Это осуществляется изменением регулирующих устройств термореле стояния между соплом и клапаном. Для повышения температуры сопло приближается к клапану, для понижения — удаляется от него. Один оборот маховика регулировочного устройства изм. настройку температуры термореле примерно на 10 °С.

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

Если изменение температуры выше 3 °С, то для повышения точности регулирования рскомендуется минимально ограничить расход сетевой воды при $t_{сет} = 333 \text{ К (70}^\circ\text{С)}$ путем прикрывания задвижки за подогревателем или установкой дросельной шайбы регулятором. Диаметр дросельной шайбы определяется по формуле:

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

где Q — расход воды, м³/ч; $P_1 - P_2$ — потеря давления в шайбе, кгс/см².

4. Проверка технического состояния

4.1. Периодически проверяйте работу регулятора по контуру по-измерительным приборам.

4.2. Производите один раз в 2—3 месяца промывку импульсных трубок, промывку фильтра и смазку биметаллических пластин термореле путем вливания машинного масла в гильзу с последующим сливом.

4.3. Проверка технического состояния регулятора температуры и устранение неисправностей производится персоналом, экипированным с устройством и работой прибора.

Таблица 3

5. Характерные неисправности и методы их устранения

№	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1.	Регулятор открыт полностью. При удалении сопла от клапана термореле регулятор не закрывается, а температура воды в импульсной трубке, соединяющей сиффонную камеру с термореле, равна температуре воды в подающем трубопроводе	Нарушение герметичности сиффона	Отремонтировать сиффон или заменить его новым	
2	Регулятор закрыт. Температура воды за подогревателем заданной и при закрытии сопла клапаном термореле давление в сиффонной камере повышается	Засорение дросселя	Продуть дроссель	
3	Регулятор открыт полностью. Температура воды за подогревателем выше заданной. Слив воды в дренаж отсутствует	Засорение сопла	Продуть сопло	
4	Регулятор вибрирует	Наличие воздуха в сиффонной камере или дефект в изготовлении клапана (большой зазор между шариком натяжного винта и втулкой, перекос клапана и т. д.)	Выпустить воздух или устранить дефект дросселя на верхнем коллекторе регулятора (для РР-25 и РР-50 — $d=0,3$ мм, для РР-80 — $d=0,6-0,8$ мм)	

IV. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Регулятор должен храниться в отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре воздуха 278—308 К (5—35°C) и относительной влажности до 80%. Воздух в помещении не должен содержать газов, паров, вызывающих коррозию.

Перевозится регулятор любым видом транспорта в условиях защищающих прибор от механических повреждений и атмосферных осадков. При транспортировании в зимнее время в регуляторе не должно быть воды.

РЕГУЛЯТОРЫ РАСХОДА ВОДЫ

ПАСПОРТ

РР 00.000 ПС

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Регуляторы расхода воды работают без вмешательства постороннего источника энергии и служат как:

а) регуляторы расхода воды прямого действия (для поддержания постоянного расхода воды в отопительной системе при изменении перепада давления на входе);

б) исполнительно-регулирующие устройства расхода воды непосредственного действия в комплекте с термореле (для поддержания постоянной температуры местной воды за подогревателем горячего водоснабжения).

1.2 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 273 К (0 °С) до 313 К (40 °С) и относительной влажности не более 98 % при 298 К (25 °С).

1.3 Область применения - отопительные системы жилых, промышленных и общественных зданий.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Тип регулирующего органа - односедельный.

2.2 Присоединение регулятора в системе - фланцевое.

2.3 Средний срок службы - не менее 6 лет.

2.4 Основные параметры и размеры регуляторов в зависимости от их типов приведены в таблице.

2.5 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Наименование показателя	Значение для регуляторов, типа			
	РР-25	РР-40	РР-50	РР-80
Условный проход, мм	25	40	50	80
Давление условное, МПа (кгс/см ²)	1,0(10)	1,0(10)	1,0(10)	1,0(10)
Расход воды (диапазон настройки), м ³ /ч	от 0,1 до 1,6	от 1,6 до 4,0	от 4,0 до 8,0	от 8,0 до 25,0
Условная пропускная способность, м ³ /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
Габаритные размеры, мм, не более:				
высота	485	572	632	750
длина	115	130	170	350
ширина	115	150	165	250
Масса, кг, не более	12,4	21	30	80

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 В комплект поставки регуляторов входят паспорт и инструкция по эксплуатации, прилагаемые к каждому регулятору. При поставке партии регуляторов одному потребителю допускается комплектовать партию одной инструкцией по эксплуатации.

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор расхода воды типа РР-____, заводской номер _____, соответствует требованиям ТУ 204 БССР 53-85 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ Мастер цеха _____