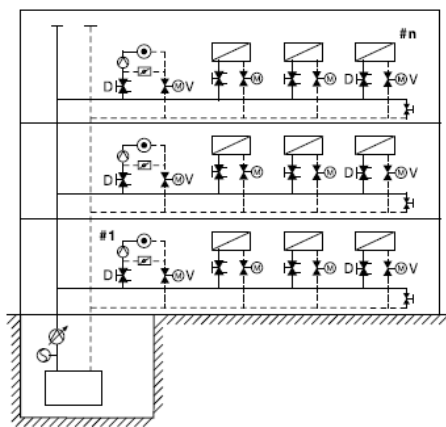


# Регулирующий клапан с постоянным расходом R2...P устанавливает новые стандарты

## Поставленная задача

Одним из наиболее важных требований при разработке современных проектов является обеспечение максимального комфорта в сочетании с энергосбережением, достигаемое при помощи экономичных технических решений. В то же время, правильный подбор регулирующего устройства и профессиональная гидравлическая балансировка всей системы при пусконаладке требуют значительных затрат.



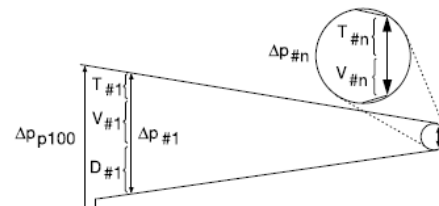
Пример: Многоэтажное офисное здание

Как правило, традиционные клапаны имеют степень регулирования 0,5 и устанавливаются перед каждым потребляющим

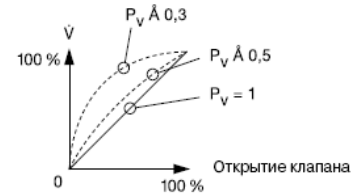
устройством (воздуонагревателями, теплообменниками). Однако, условия работы потребляющих устройств очень сильно зависят от расположения и нагрузки. В случае устройств по ветке №1, расположенных вблизи главного циркуляционного насоса, перепад давлений в подающем и обратном трубопроводах намного выше, чем в конце трубопровода №n. При номинальном расходе требуемый перепад давлений  $\Delta P_{V100}$  на насосе зависит от диаметра и протяженности трубопровода, а также от потери давления на последнем потребителе.

## Диаграмма давлений при полной нагрузке

Перепад давлений  $\Delta P$  №1 является суммой потери давления на потребителе T №1, клапане V №1 и балансирующем клапане D №1. Это утверждение верно при полностью открытом клапане V №1. При закрытии



регулирующего клапана перепад давлений может увеличиться вплоть до величины  $\Delta P$  №1, степень регулирования при этом значительно снижается и расход теплоносителя по остальным веткам системы увеличивается непропорционально.



Степень регулирования Pv

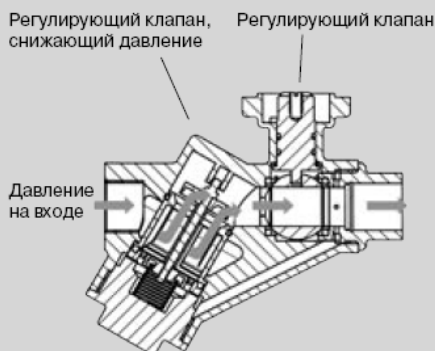
## Решение

В результате усовершенствования хорошо известного и многократно проверенного в эксплуатации регулирующего шарового клапана BELIMO конструкция клапана была доработана, в результате чего появился регулирующий клапан с постоянным расходом серии R2...P. При повышении перепада давления клапан регулирования давления закрывается и обеспечивает постоянный расход теплоносителя. При этом расход не зависит от перепада давлений, а только от угла открытия клапана. Степень регулирования клапана всегда равна 1, даже при использовании клапанов больших диаметров, чем требуется.

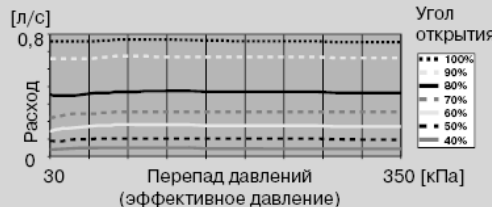
## Преимущества

Не требуются балансировочные вентили, обвязка потребляющих устройств намного упрощается – для каждого потребителя требуется только один клапан. Таким образом, существенно сокращаются расходы, и одновременно повышается степень удобства.

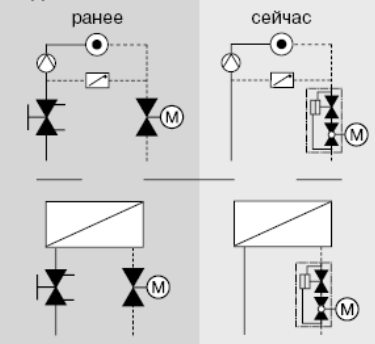
## R2...P: самый простой способ регулировки расхода



### Диаграмма потока для R2...P

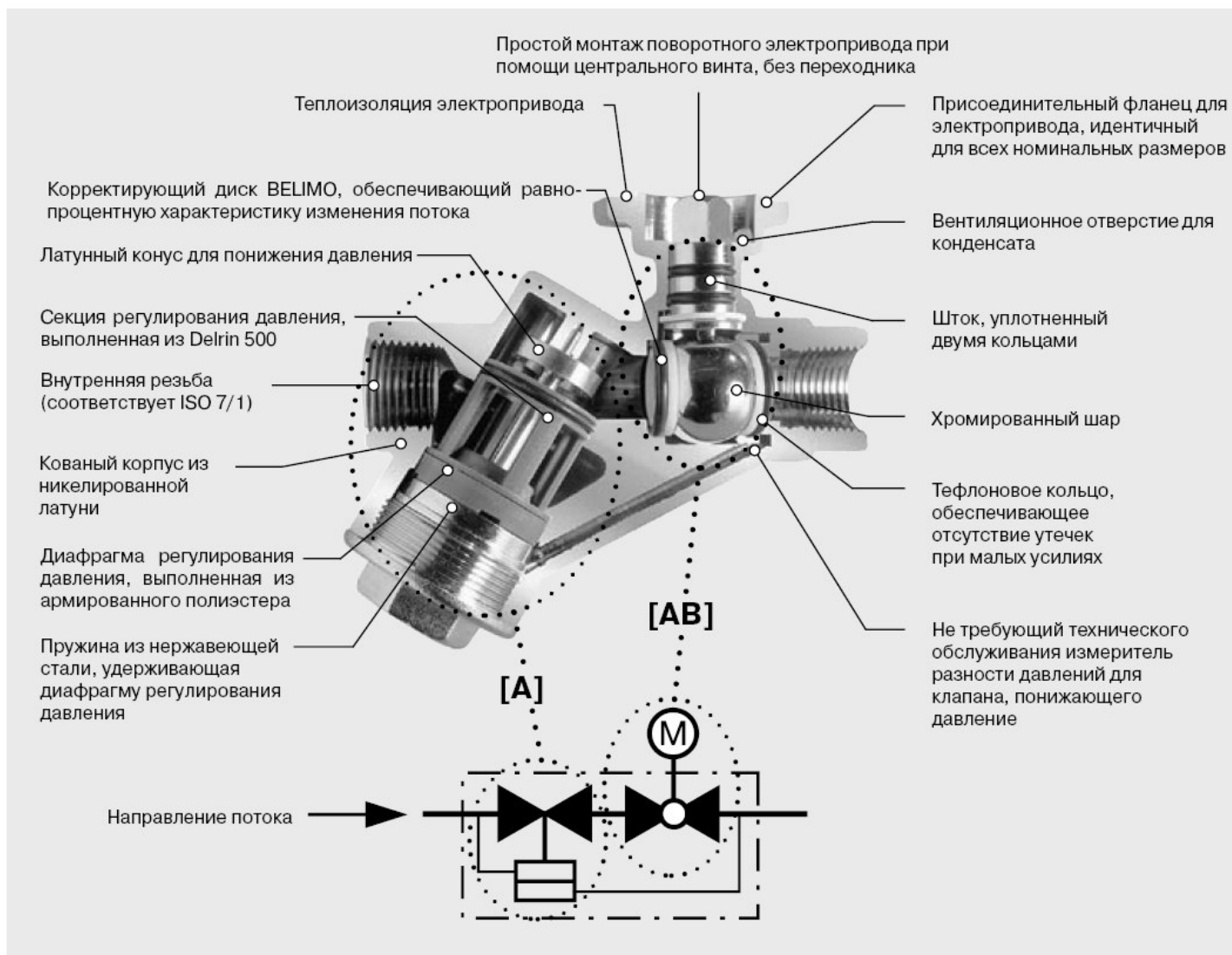


### Для каждого потребителя – только один клапан



# Принцип действия

## Конструкция регулирующего клапана с постоянным расходом R2...P



### Характеристики

Клапан с постоянным расходом R2...P состоит из двух клапанов: саморегулирующийся клапан, понижающий давление [A] и регулирующий клапан [AB], обеспечивающий равнопроцентную характеристику потока. При повышении перепада давлений клапан, понижающий давление, закрывается и обеспечивает постоянное давление на клапане регулировки потока. Это необходимо для поддержания постоянного расхода  $\pm 5\%$  (при перепаде давлений в диапазоне от 30 до 350 кПа) при любом угле открытия регулирующего клапана.

### Подбор

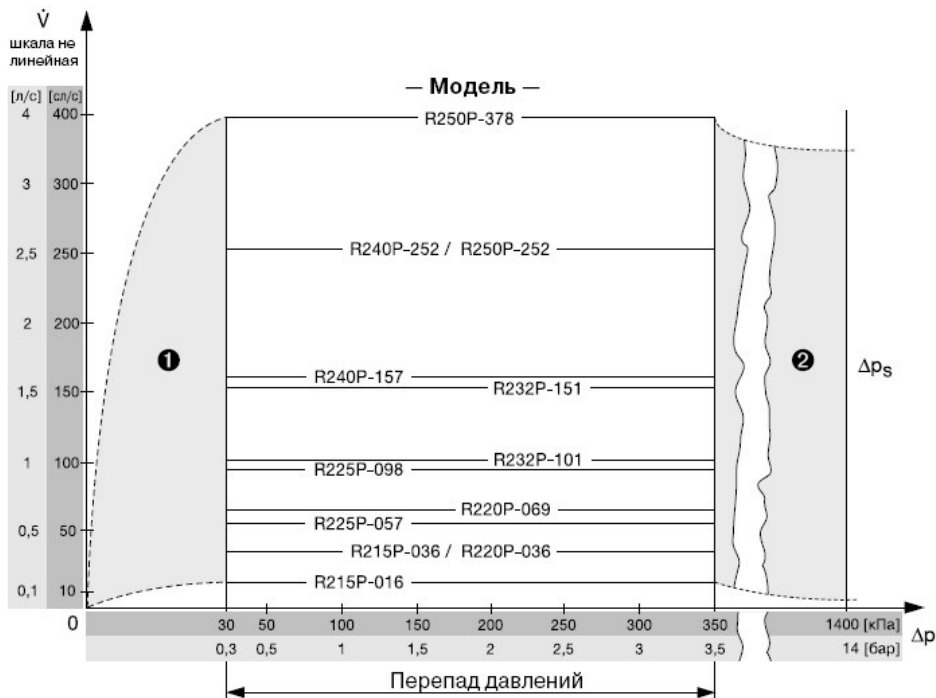
Номенклатура клапанов с постоянным расходом, оборудованных электроприводами, находится в диапазоне практического применения. Все клапаны:

- являются 2-ходовыми с наиболее часто применяемыми диаметрами (DN 15...50)
- разработаны для расходов от 0,16 л/с до 3,78 л/с

### Соответствующие электроприводы

Оптимальное функционирование клапана с постоянным расходом BELIMO обеспечивается при помощи соответствующего электропривода. В зависимости от применения, клапаны могут снабжаться поворотными электроприводами различных модификаций. Необходимая модификация может быть подобрана из серий LR... и NR... В номенклатуре имеются модели с плавной регулировкой 0...10 В= или 3-позиционным управлением.

## Диаграмма подбора клапанов с постоянным расходом R2...P



### Обозначения

**1** Перепад давления на клапане должен находиться в диапазоне от 30 до 350 кПа. При этом он должен быть ниже, чем напор, создаваемый циркуляционным насосом (НР).

Если напор, создаваемый насосом, ниже, чем перепад давления на клапане, то расход уменьшается по формуле:

$$\dot{V}_{100} = \dot{V}(R2...P) \times 6 \times \sqrt{\Delta p_{v100}}$$

$$k_{vs} \quad [M^3/ч]$$

$$\dot{V}_{100} \quad [M^3/ч]$$

$$\Delta p_{v100} \quad [бар]$$

$$\dot{V}(R2...P) [л/с]$$

$\Delta p_{v100}$  Перепад давления на полностью открытом клапане

$\dot{V}_{100}$  Номинальный расход через клапан при  $\Delta p_{v100}$

### 2

Если  $\Delta p$  на клапане  $\Delta p_{R2...P}$  больше чем 350 кПа, то максимальный расход снижается (примерно на 25% по отношению к указанному значению).

### Определение

$\Delta p_s = 1400 \text{ кПа}$

Запирающее давление, при котором электропривод способен обеспечить указанный уровень утечки

### Обозначение модели клапана

R2 20 P - 036

Расход в дл/с

Постоянный расход, не зависящий от давления  
DN в мм

Двухходовой регулирующийся клапан с внутренней резьбой

### Конструкция

В случае классического регулирующего клапана подбор производится по коэффициенту пропускной способности  $\frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}}$  в м<sup>3</sup>/ч.

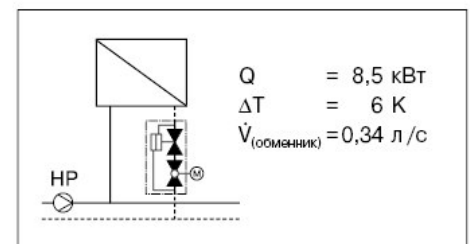
Решающим фактором при разработке регулирующего клапана с постоянным расходом является расход теплоносителя после потребляющего устройства или теплообменника.

Если максимальный расход меньше 2 м/с, то диаметр соединения с трубой на теплообменнике может быть равен диаметру клапана R2...P.

### Примеры

Расход теплоносителя, проходящего через клапан должен быть выше расхода на потребляющем устройстве или теплообменнике:

Пример с воздухоохладителем (дроссельный контур)

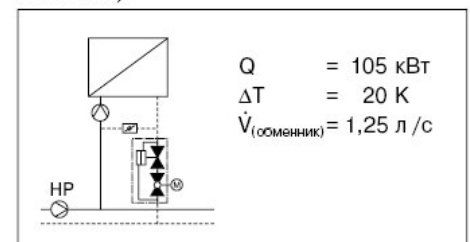


$$\dot{V}_{(клапан)} = \dot{V}_{(обменник)}$$

$$0,36 \text{ л/с} > 0,34 \text{ л/с}$$

→ R220P-036 (Модель)

Пример с предварительным нагревом воздуха (инжекционный контур с двухходовым клапаном)




$$\dot{V}_{(клапан)} = \dot{V}_{(обменник)}$$

$$1,51 \text{ л/с} > 1,25 \text{ л/с}$$

→ R232P-151 (Модель)

## Техническая информация по регулирующему клапану с постоянным расходом R2...P

Модель		R2...P
Номинальная ширина DN [мм]	16...50	
Конструкция	двухходовой: вход А, выход АВ	•
Характеристика	равнопроцентная (А-АВ)	•
Область применения	холодная и теплая вода	•
Температура среды	+5° С...+100° С (более низкие температуры под заказ)	•
Материал	корпус — никелированная латунь шар и шпindel — хромированная латунь	•
Соединение с трубой	внутренняя резьба BSP (ISO 7/1)	•
Номинальное давление	41 бар [DN 15...32], 27 бар [DN 40...50]	•
Запирающее давление Δрз	14 бар	•
Перепад давления	30...350 кПа	•

### Размеры Регулирующий клапан с постоянным расходом R2...P

DN		Размеры [мм]					G	Резьба	Макс. глубина завинчивания резьбы [мм]
[мм]	[дюймы]	A	B	C	D	E	Rp		
15	1/2"	122	116	101	58	57	0,4	1/2"	13
20	3/4"	134	128	106	59	57	0,4	3/4"	13
25	1"	179	179	122	75	82	0,65	1"	17
32	1 1/4"	179	179	122	75	82	0,65	1 1/4"	19
40	1 1/2"	204	204	144	93	78	0,75	1 1/2"	19
50	2"	216	216	150	93	78	0,95	2"	22

