

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

условный проход DN 15-50;

условное давление PN 25 бар;

максимальное давление при проведении гидравлических испытаний 40 бар;

диапазон допустимых значений рабочей температуры -20...120 °C;

диапазон допустимых значений перепада давления на клапане 0,3..4 бар;

внутренняя цилиндрическая резьба;

диапазон поддерживаемых значений расхода.

Артикул	Исполнение	Наименование	Присоединение	Расход (л/ч)
4360000L-000001	DN15L	БРОЕН Dynamic - Low flow	Rp1/2"xRp1/2"	36-118
4360000S-000001	DN15S	БРОЕН Dynamic - Standard flow	Rp1/2"xRp1/2"	90-450
4360000H-000001	DN15H	БРОЕН Dynamic - High flow	Rp1/2"xRp1/2"	300-1400
4460000S-000001	DN 20S	БРОЕН Dynamic - Standard flow	Rp3/4"xRp3/4"	320-882
4460000H-000001	DN20H	БРОЕН Dynamic - High flow	Rp3/4"xRp3/4"	835-2221
4560000S-000001	DN25S	БРОЕН Dynamic - Standard flow	Rp1"xRp1"	900-2160
4560000H-000001	DN25H	БРОЕН Dynamic - High flow	Rp1"xRp1"	1600-3300
4660000H-000001	DN32H	БРОЕН Dynamic - High flow	Rp 1 1/4"xRp1 1/4"	1600-4500
4760000H-000001	DN40H	БРОЕН Dynamic - High flow	Rp1 1/2"xRp1 1/2"	2500-7500
4860000H-000001	DN50H	БРОЕН Dynamic - High flow	Rp2"xRp2"	3800-12500

УСТРОЙСТВО

Для понимания принципа работы клапана БРОЕН Dynamic в качестве автоматического ограничителя расхода (без установленного электропривода) необходимо представить его в виде физической модели, приведенной (рис. 32). Известно, что расход среды Q (м³/ч) через клапан определяется в зависимости от величин его пропускной способности K_v (м³/ч) и перепада давления ΔP (бар) следующим соотношением:

$$Q = K_v \times \sqrt{\Delta P}$$

Таким образом, обеспечивая постоянной величину $\Delta P = P_1 - P_3$ мы можем менять расход пропорционально изменению величины K_v . Значение величины K_v (и соответственно расход) настраивается вручную, путем изменения значения предварительной настройки клапана (меняется площадь первого проходного сечения между полостями с давлением P_1 и P_2 , и, как следствие, самодавление P_2 при имеющейся P_1). Площадь проходного сечения между полостями с давлением P_2 и P_3 определяется положением мембраны, поддерживаемой в рабочем положении с одной стороны давлением P_1 перед клапаном, с другой стороны давлением пружины и давлением в средней полости P_2 . Именно за счет автоматического регулирования площади прохода во втором проходном сечении и обеспечивается постоянство расхода при изменении давления P_1 перед клапаном. Работу клапана БРОЕН Dynamic с установленным электроприводом проще понять, представив его в виде последовательно установленных на трубопроводе регулятора перепада давления и регулятора температуры (рис. 33). При этом регулятор перепада давления поддерживает постоянным перепад давления на регуляторе температуре и, таким образом, обеспечивает авторитет клапана, близкий к 100%.

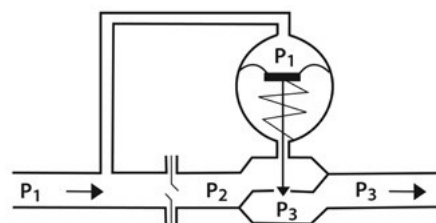


Рис. 32 Физическая модель работы функции автоматического ограничения расхода на клапане БРОЕН Dynamic

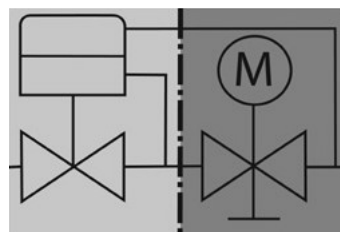


Рис. 33 Функциональная схема работы клапана БРОЕН Dynamic с установленным электроприводом

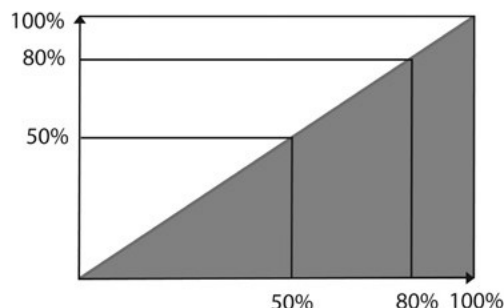


Рис. 34 Теоретическая зависимость расхода от степени открытия клапана БРОЕН Dynamic

Независимо от параметров системы в которой установлен клапан БРОЕН Dynamic, обеспечивается регулирование расхода пропорционально степени открытия клапана на всем рабочем диапазоне (рис. 34). В данном случае речь ведется о максимальном (расчетном) расходе, который должен поддерживаться постоянным, независимо от изменения давления перед клапаном. С этой задачей справляется сам клапан БРОЕН Dynamic. При установке электропривода расход на клапане может меняться в диапазоне от нулевого значения до расчетного в зависимости от величины управляющего сигнала, иными словами, клапан дополнительно начинает работать в качестве регулятора температуры подогреваемого воздуха за счет изменения циркуляции в контуре калорифера.



Рис. 35 Измерение расхода на клапане БРОЕН Dynamic

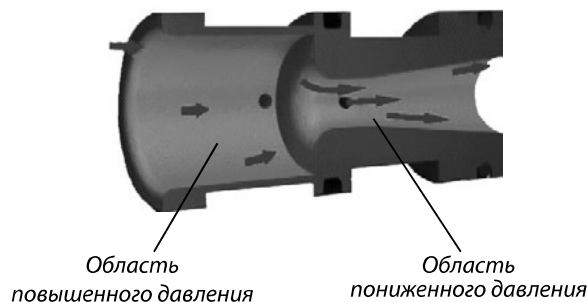


Рис. 36 Конструкция измерительной диафрагмы клапана БРОЕН Dynamic

Другая отличительная особенность клапана БРОЕН Dynamic заключается в применении измерительной диафрагмы на основе сопла Venturi, позволяющей создать большой перепад давления между портами высокого и низкого давления и обеспечить точность измерений с погрешностью, не превышающей $\pm 3\%$, даже на малых расходах. В отличие от систем, гидравлически увязанных посредством ручных балансировочных клапанов, системы с установленными комбинированными балансировочными клапанами не требуют трудоемкой процедуры гидравлической увязки системы. Клапаны БРОЕН Dynamic исключают влияние различных участков системы друг на друга и обеспечивают зональную регулировку, будучи однократно настроенными на требуемый расход. Для определения расхода необходимо всего лишь подключить расходомер к измерительному порту клапана, выбрать в памяти устройства типоразмер клапана на котором производится измерение. Далее значение текущего расхода в режиме реального времени будет отображаться на дисплее расходомера. В основе метода определения расхода на клапане лежит принцип Бернулли. Для обеспечения большого перепада давления на измерительной диафрагме используется комбинация цилиндрического и конического участков. В цилиндрической части сопла поток притормаживается перед входом в суженную коническую часть, создавая область повышенного давления. В конической части поток жидкости расширяясь, ускоряется. При этом создается область пониженного давления. Контрольные точки в которых производится измерение давления, расположены таким образом, чтобы обеспечить максимальный перепад давления между ними. Использование сопла Venturi в основе измерительной диафрагмы обеспечивает высокую точность измерения расхода, даже на малых расходах которые в состоянии поддерживать клапан. Расход Q ($\text{м}^3/\text{ч}$) вычисляется расходомером исходя из значения снимаемого перепада давления ΔP_{signal} (бар) и параметра пропускной способности измерительной диафрагмы Kvs ($\text{м}^3/\text{ч}$), являющегося указанной в каталоге табличной величиной.

Спецификация материалов

Корпус	латунь DR CW602N CuZn36Pb2As
Картридж	полисульфон PPS
Уплотнения	этиленпропилендиеновый мономер EPDM
Мембрана	усиленный этиленпропилендиеновый мономер EPDM

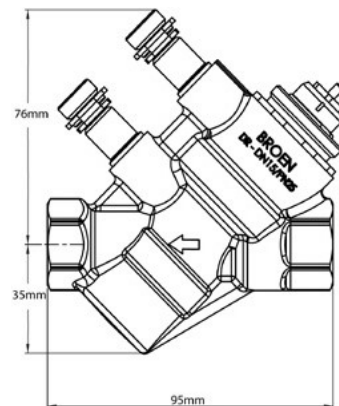


Рис. 37 Установочные размеры клапана БРОЕН Dynamic