

ZSB.703

ART. 0104 0105 0106
ART. 0107 0108 0109

КЛАПАН БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ СТАТИЧНЫЙ

Назначение

Балансировочные клапаны являются гидравлическими устройствами, которые позволяют с точностью регулировать расход теплоносителя, питающего терминалы системы. Правильная балансировка гидравлических контуров необходима для обеспечения режима работы системы в расчетных условиях, повышенного теплового комфорта и низкого потребления энергии. На клапанах с резьбовыми соединениями серии zsb.703, измерение расхода производится с помощью устройства Вентури, встроенного внутри корпуса клапана. Это устройство гарантирует точность регуляции, а также высокую практичность применения во время настройки



Балансировочный клапан Вентури. Резьбовая модель размеры Ду 15 (1/2"), Ду 20 (3/4"), Ду 25 (1"), Ду 32 (1 1/4"), Ду 40 (1 1/2"), Ду 50 (2")

ZEISSLER Техническая документация

Материалы:

Корпус:	
Крышка:	Штампованная латунь: CW617N - UNI EN 12165
Герметичное седло:	
Шток привода:	Прутковая латунь: CW614N - UNI EN 12164
Затвор:	нержавеющая сталь (AISI 303)
Гидравлические уплотнители:	ЭПДМ
Уплотнитель затвора:	PTFE
Маховик:	РА6G30
Шанцы для замера давления:	корпус из латуни с элементами -уплотнителя из ЭПДМ

Рабочие характеристики:

Рабочие текущие среды:	Вода, растворы с гликолем неопасные, исключенные изобласти применения директивой 67/548/CE
Максимальное процентное содержание гликоля:	50%
Максимальное рабочее давление:	16 бар
Диапазон рабочей температуры:	-20÷120°C
Точность:	±10%
Количество оборотов регуляции:	5

Соединения:

шанцы для замера давления накорпусе клапана: 1/4" BP

Преимущества арматуры:

Ручные балансировочные клапаны имеют множество достоинств.

Повышенная надежность. Устройство стабильно функционирует даже в условиях повышенных нагрузок и значительных колебаний давления.

Ремонтопригодность. Данный тип арматуры имеет простую конструкцию, которая очень редко выходит из строя и при необходимости легко ремонтируется.

Простая настройка. С помощью винтовой рукоятки можно установить необходимые рабочие параметры всего за пару минут.

Точность балансировки. Несколько позиций, наглядно указанных на специальной шкале, позволяют максимально точно настроить работу системы.

Функциональность. Клапаны отлично подходят для функционирования в системах с разными рабочими средами и настройками.

Перекрытие потока. При необходимости устройство может выполнять функцию запорной арматуры. При этом остановить поток можно без изменения сделанных настроек.

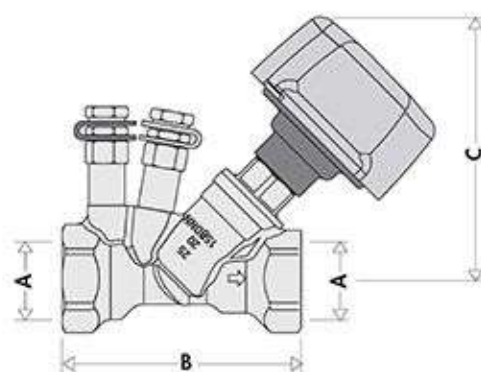
Простой монтаж. Клапан быстро устанавливается на участке трубопровода с помощью внутренней резьбы, создавая прочное и герметичное соединение.

Принцип работы:

Балансировочный клапан является гидравлическим устройством, которое позволяет регулировать расход жидкости, который проходит через него. Действие регуляции производится при вращении маховика, который управляет перемещением затвора для регуляции прохода жидкости. Расход контролируется на основании значения Δp , которое измеряется с помощью двух пьезометрических соединений, соответственно расположенных на самом клапане.

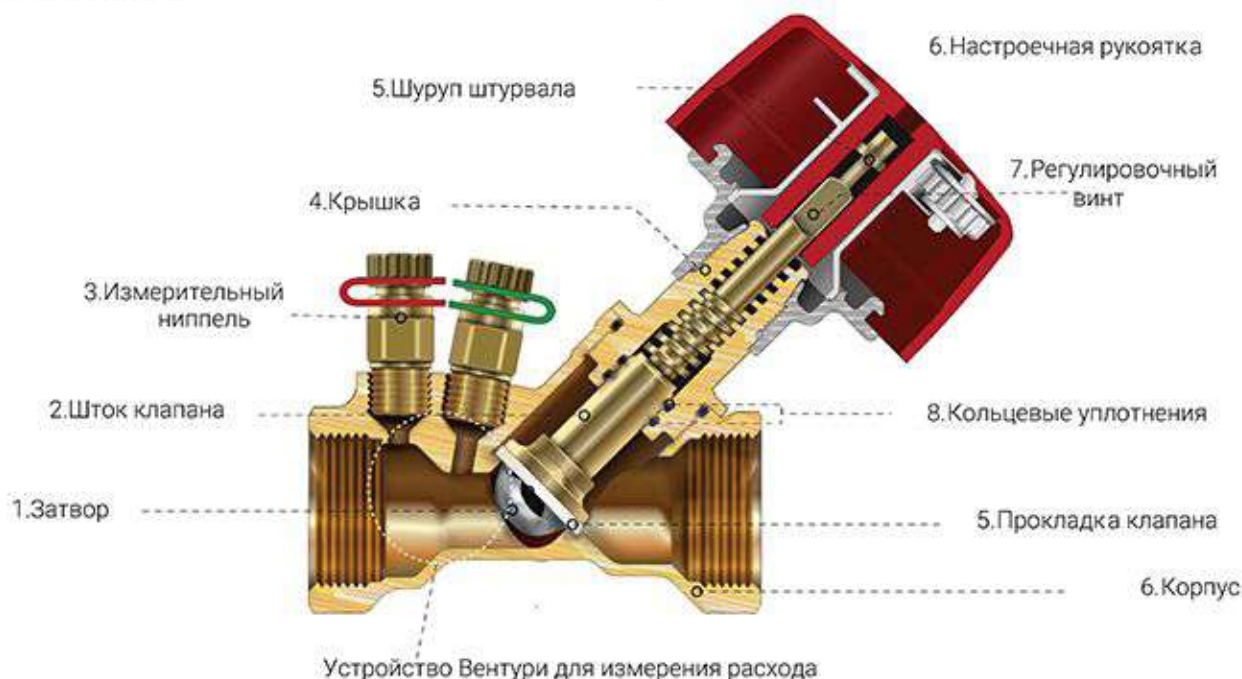
Для полного перекрытия потока необходимо повернуть рукоятку клапана до упора.

Размеры:



Код	Ду	A	B	C	Вес
7030104	15	1/2"	77	104	0,57
7030105	20	3/4"	82	104	0,61
7030106	25	1"	97	107	0,75
7030107	32	1 1/4"	115	114	1,05
7030108	40	1 1/2"	129	120	1,27
7030109	50	2"	152	132	1,85

Устройство



Антикоррозионные материалы:

Балансировочные клапаны изготовлены с использованием сплава с невымываемым цинком; материала особо устойчивого к коррозии, который обеспечивает сохранение рабочих характеристик с течением времени.

Затвор из нержавеющей стали:

Затвор (1) клапана изготовлен из нержавеющей стали. Этот материал предоставляет высокую устойчивость к коррозии и разрушению от трения, вызываемого постоянным прохождением воды.

Двойное кольцо внутреннего уплотнителя:

Гидравлическая герметичность в виде двойного кольцевого уплотнителя (8) не дает воде соприкасаться с резьбой завинчивания (7). Этот механизм позволяет штоку (2) перемещаться линейно с целью точной регуляции положения настройки затвора (1). Сохраняя гидравлически изолированным перемещение между штоком и корпусом клапана, сохраняется неизменным с течением времени действие регуляции расхода и маневренность маховика.)

Регулирующий маховик

Форма регулирующего маховика является результатом эргономического исследования для обеспечения максимального комфорта оператору и точной настройки.

- Диапазон регуляции на 5 полных оборотов вращения позволяет добиться высокой точности при балансировке гидравлических контуров
- Градации индикатора микрометрической шкалы большие и четкие и позволяют производить точную настройку расхода с большой легкостью.
- Маховик изготовлен из укрепленного полимера высокой прочности и неподверженного коррозии.

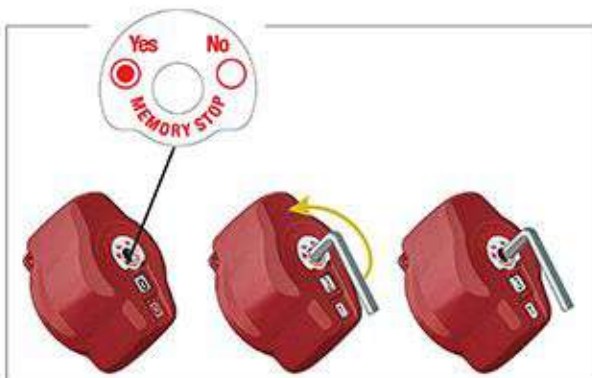
Справочная шкала для регуляции

Каждое вращение маховика на 360° по часовой стрелке смещает красный индикатор оборотов на одну позицию, из положения 0 (клапан закрыт) до положения 6 (клапан полностью открыт). Кроме того, десятичные градации микрометрической шкалы, черного цвета, позволяют дополнительно производить точную регуляцию.



Memory stop/Блокировка пломбирования

Клапаны снабжены системой запоминания положения регуляции, которая позволяет, после полного закрытия, которое может потребоваться по различным причинам, легкое открытие в первоначальное положение. Установите торцевой ключ на 2,5 мм в отверстие, вращайте против часовой стрелки, пока красный индикатор, вначале невидимый, не выровняется, без излишних усилий, с верхним профилем клапана.



На маховике имеются два отверстия, через которые можно опломбировать (5) положение настройки для предотвращения или выявления возможных несанкционированных сбоев настройки, возникающих с течением времени.



ПРИМЕНЕНИЕ БАЛАНСИРОВОЧНОГО КЛАПАНА И ЕГО РЕГУЛЯЦИЯ

Балансировочный клапан применяется с учетом его гидродинамической характеристики, которая выражает связь между гидравлическим сопротивлением, расходом и положением регуляции маховика привода затвора.

Предварительная настройка

Зная значение гидравлического сопротивления Δp , которое должно создаваться клапаном при проходе определенного расхода G , можно получить номер положения настройки, на который должен быть установлен маховик (PRESETTING). Для осуществления выбора можно воспользоваться графиком характерным для каждого размера клапана. Либо, аналитическим способом, можно рассчитать соответствующее значение K_v , применив формулу:

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1)$$

G = расход в м³/ч
 Δp = гидравлическое сопротивление в бар (1 бар = 100 кПа, 10.000 мм вод.ст.)
 K_v = расход в м³/ч через клапан, которому соответствует гидравлическое сопротивление в 1 бар

и сопоставляется полученное значение с теми, которые приводятся характерными для каждого размера клапана. Рекомендуется выбрать размер клапана таким образом, чтобы он предварительно настраивался на положение среднего открытия, для того, чтобы получить определенный запас как при открытии, так и при закрытии.

Измерение расхода

Подсоедините к шлангам замера давления устройства Вентури клапана дифференциальный измеритель давления. Прочитав значение Δp на измерительном устройстве, для получения значения расхода G , можно проконсультироваться с графиком Вентури характерным для клапана, который применяется. Либо, аналитическим способом, рассчитать расход, применив соотношение:

$$G = K_{v\text{Вентури}} \sqrt{\Delta p_{\text{Вентури}}} \quad (1.2)$$

Примечание: Диаграмма, которая применяется на данном этапе, отличается от той, которая используется для предварительной настройки, учитывая, что имеется ссылка на характеристики $\Delta p_{\text{Вентури}}$ - Расход трубки Вентури, расположенной на входе клапана, а не на те, которые имеются на всем клапане (включая затвор), которые указываются на графиках, используемых для предварительной настройки.

Ручная регуляция расхода

Для ручной настройки расхода через клапан, отрегулируйте положение маховика, пока дифференциальное давление, указанное на измерительном устройстве, не будет соответствовать требуемому расходу по диаграмме Вентури характерному для клапана, который используется. Либо, аналитическим способом, рассчитайте гидравлическое сопротивление устройства Вентури, применив соотношение:

$$\Delta p_{\text{Вентури}} = \frac{G^2}{K_{v\text{Вентури}}^2} \quad (1.3)$$

После этого, вращайте регулирующий маховик, пока не будет получено значение Δp , рассчитанное теоретически по формуле (1.3), указанной выше.

Примечание: Диаграмма, которая применяется на данном этапе, отличается от той, которая используется для предварительной настройки, учитывая, что имеется ссылка на характеристики $\Delta p_{\text{Вентури}}$ - Расход трубки Вентури, расположенной в клапане, а не на те, которые имеются на всем клапане (включая затвор), которые указываются на графиках, используемых для предварительной настройки.

Поправка для жидкостей с иной плотностью

Следующие примечания касаются жидкостей с вязкостью $\leq 3^\circ\text{E}$ (например, смесей воды и гликоля). В случаях с жидкостями с вязкостью, отличающейся от вязкости воды при 20°C ($\rho = 1 \text{ кг/дм}^3$), значение измеренного гидравлического сопротивления Δp , может быть откорректировано с помощью формулы:

$$\Delta p' = \Delta p / \rho'$$

где: $\Delta p'$ = справочное гидравлическое сопротивление

Δp = измеренное гидравлическое сопротивление
 ρ' = плотность жидкости в кг/дм³

Со значением $\Delta p'$ выполняется операция предварительной настройки или измерения расхода с применением графиков или формул.

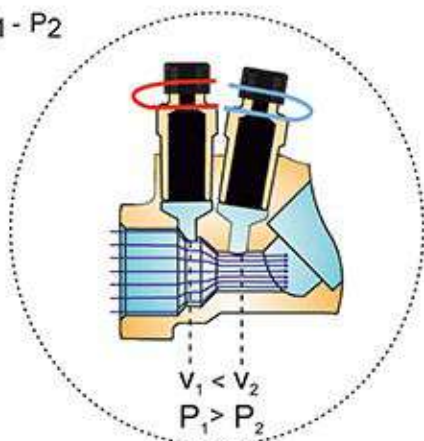
Устройство Вентури для измерения расхода

Клапаны zsb.703 от 1/2" до 2" снабжены устройством измерения расхода, основанном на принципе Вентури. Оно встроено в корпус клапана и располагается перед затвором самого клапана, как показано на рисунке ниже. Такая система обеспечивает следующие преимущества:

1. Предоставляет стабильное измерение во время регуляции расхода. Обычно балансирующие клапаны имеют шансы для измерения давления на входе и выходе от затвора клапана. Это способствует тому, что когда клапан перекрывается как минимум на 50% от полного открытия, турбулентность, образуемая на выходе затвора, приводит к нестабильности в сигнале давления, вызывая значительные ошибки при измерении.
2. Допускается установка клапанов без необходимости сохранения излишне длинных прямых участков трубопроводов на выходе из клапана.
3. Выбор системы Вентури позволяет быстрее измерение и ручную балансировку контура. В самом расходе, в данном случае, зависит только от Δp , которое измеряется на входе и выходе фиксированного сечения прохода трубки Вентури, перед затвором, а более клапан. В плане практичности, единственным параметром необходимым для измерения расхода в клапанах сейчас является Δp , а не как ранее, Δp и положение маховика.
4. Делает более бесшумным поток расхода через клапан. Преимущество значительное, если будем учитывать тот факт, что зачастую балансирующий клапан с резьбовыми соединениями применяется на таких терминалах, как фанкойлы, установленных непосредственно в жилых помещениях.

$$\Delta p = P_1 - P_2$$

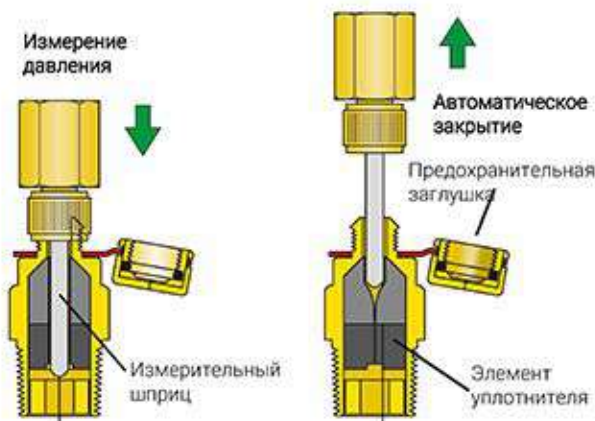
(1.0)



Шанцы для измерения давления быстрого зацепления

Клапаны укомплектованы шанцами для измерения давления быстрого зацепления. С этим типом шанцев, с помощью фитингов со шприцем, операция измерения оказывается быстрой и точной. Когда удаляется измерительный шприц, шанец автоматически

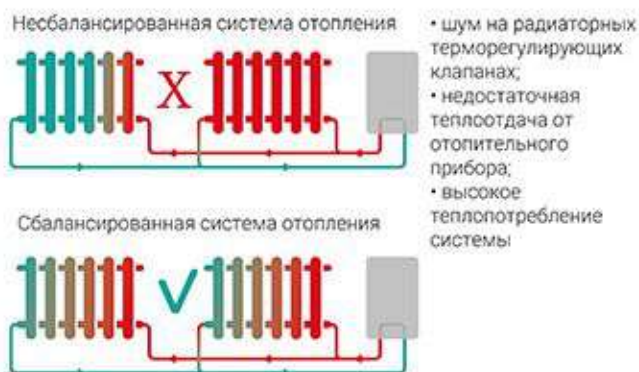
закрывается, предотвращая случайные утечки воды.



Преимущества сбалансированных контуров

Если контур сбалансирован, то достигаются, главным образом, следующие преимущества:

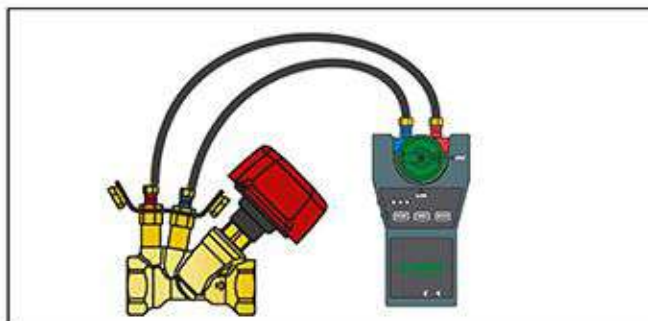
1. Терминалы системы работают правильно, отапливая, охлаждая и удаляя влажность, без лишних затрат энергии, и обеспечивая больший комфорт.
2. Электронасосы работают в поле наибольшей эффективности при меньшем риске перегрева и без преждевременного износа.
3. Предотвращаются слишком высокие скорости жидкости, представляющие возможную причину шумообразования и абразивного действия.
4. Ограничивается значение дифференциального давления, которое воздействует на регулирующие клапаны, во избежание сбоев режима работы.



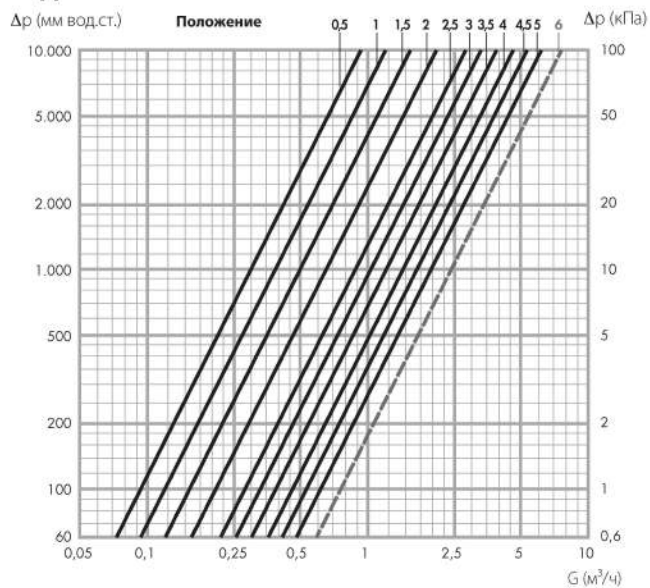
Расход перемещаемой через клапан среды можно определить с помощью измерительного прибора, выпускаемого компанией ZEISSLER или CALEFFI или подобного других производителей. Клапан оборудован измерительными ниппелями игельчатого типа. Ниппели позволяют измерить перепад давлений на измерительной диафрагме фиксированного калибра, встроенной в клапан. По известному значению пропускной способности диафрагмы и измеренному на ней перепаду давлений можно определить расход среды через клапан. Такой метод позволяет быстро и легко производить измерение и настройку клапана. Для этого требуется соединить шланги измерительного прибора с ниппелями клапана, ввести данные о клапане в измерительные приборы, и вращая настроечную рукоятку клапана, читать текущий расход среды на дисплее прибора. В приборы других производителей необходимо ввести значение пропускной способности.

Методы измерения Полное устройство позволяет сделать выбор из 3 методов измерения:

- 1) Измерение при установленном положении. Выводится на дисплей значение расхода, выбранного клапана и приданного положения.
- 2) Измерение при установленном расходе. Рассчитывается положение, которое нужно значения расхода.
- 3) Измерение простого Δp . На экран выводится значение дифференциального давления, измеренное датчиком.

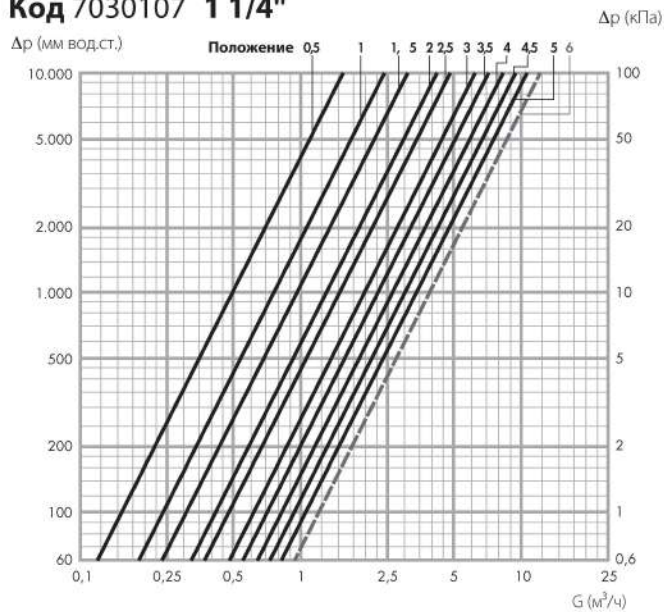


Код 7030106 1"



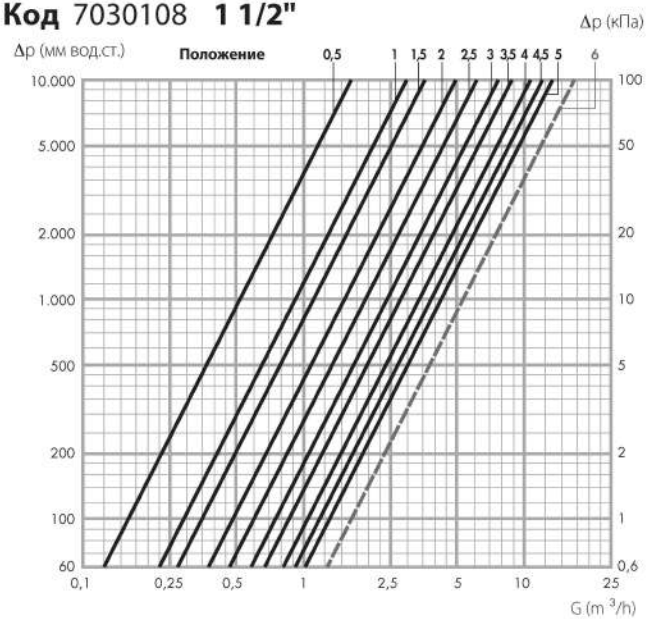
Ду 25	Положение										Kvs
Размер 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Код 7030107 1 1/4"



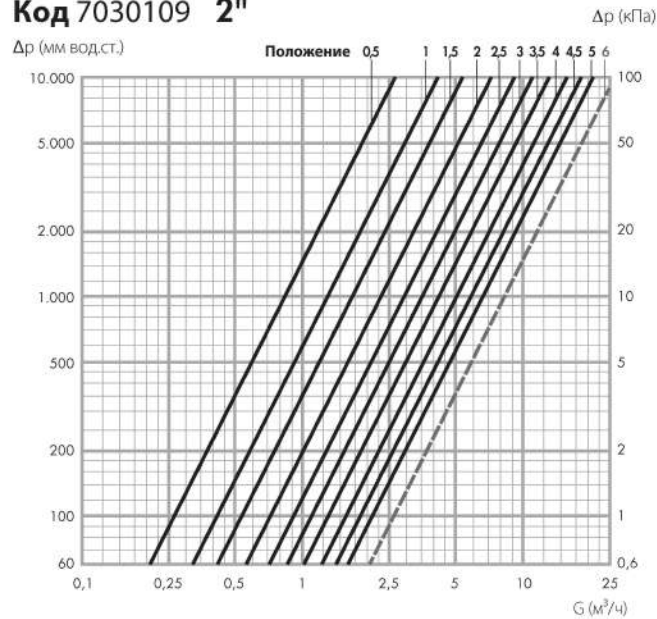
Ду 32	Положение										Kvs
Размер 1 1/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	1,52	2,47	3,18	4,22	4,91	6,23	7,15	8,28	9,16	10,37	12,10

Код 7030108 1 1/2"



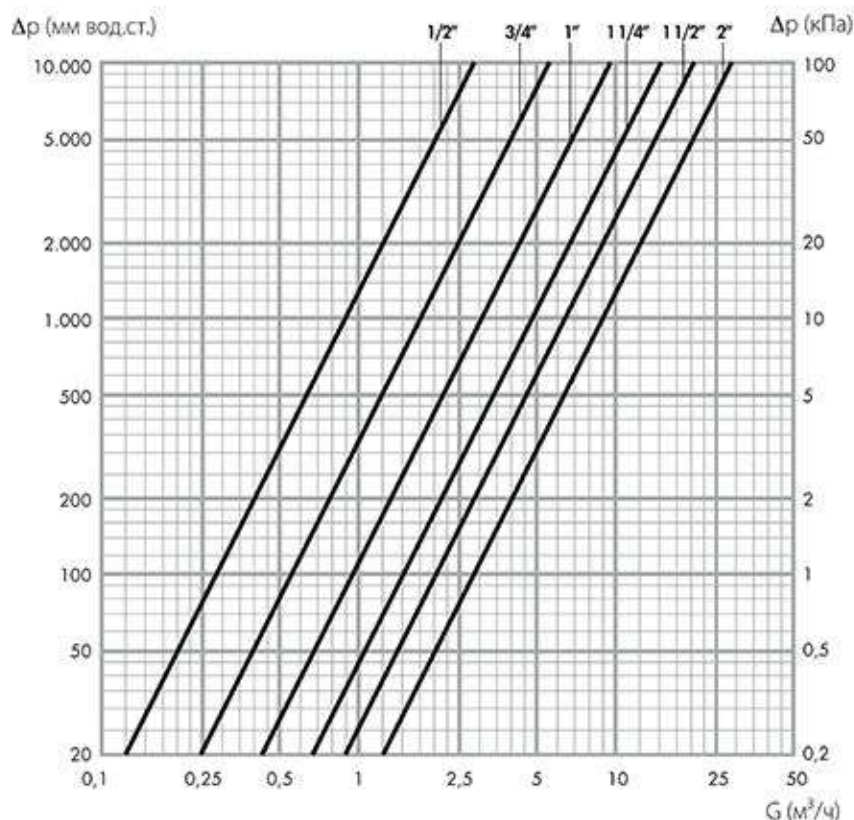
Ду 40	Положение										Kvs
Размер 1 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	1,63	2,79	3,50	4,95	5,97	7,50	8,58	10,58	11,77	13,78	17,00

Код 7030109 2"



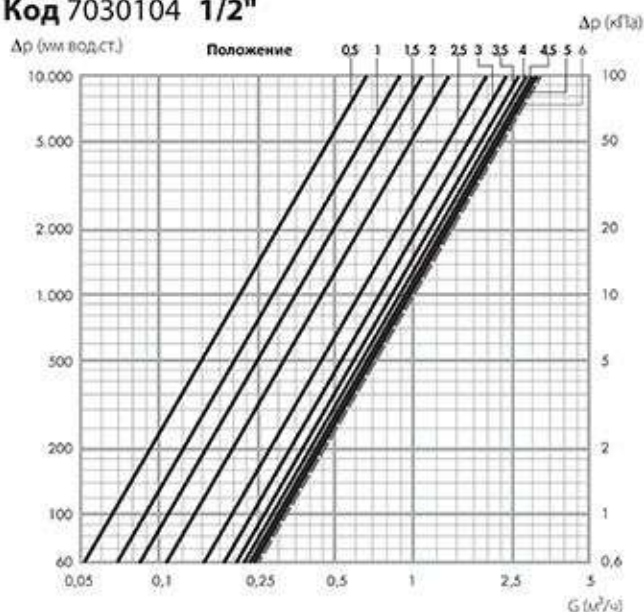
Ду 50	Положение										Kvs
Размер 2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	2,66	4,18	5,32	7,28	9,20	11,30	13,20	15,90	18,20	21,10	26,30

Вентури



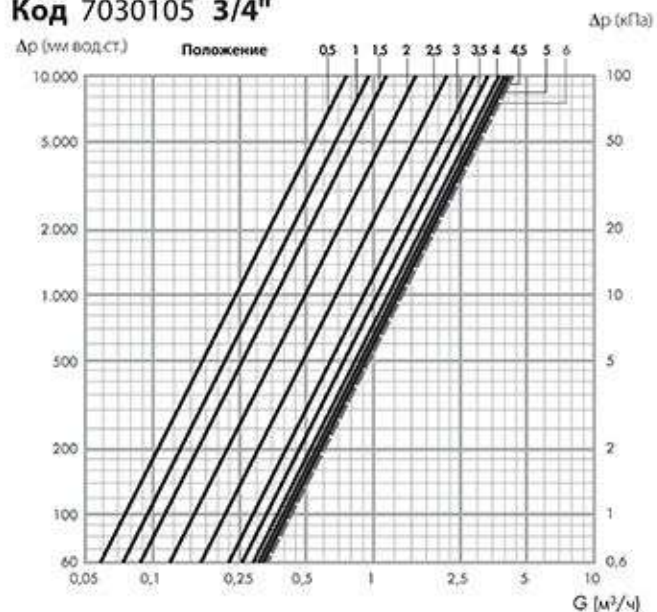
Ду	15	20	25	32	40	50
Размер	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv Вентури (м³/ч)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Код 7030104 1/2"



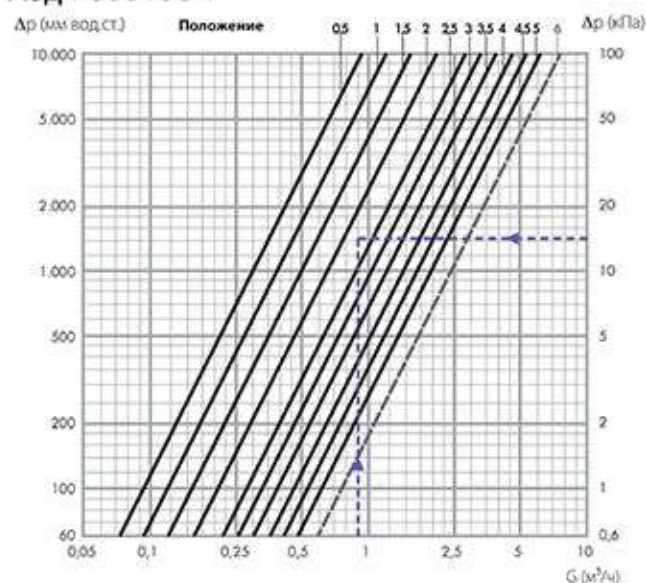
Ду 15	Положение										Kvs
Размер 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	0,66	0,89	1,07	1,37	1,96	2,33	2,60	2,79	2,95	3,06	3,17

Код 7030105 3/4"



Ду 20	Положение										Kvs
Размер 3/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	0,73	0,95	1,14	1,57	2,18	2,78	3,31	3,73	3,95	4,15	4,46

Код 7030106 1"



Ду 25	Положение										Kvs
Размер 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (м³/ч)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Пример предварительной настройки

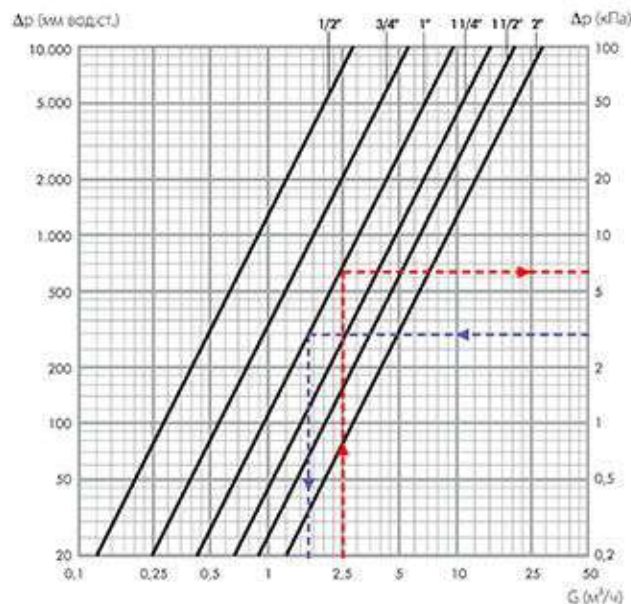
Расход $G = 900$ л/ч должен создавать гидравлическое сопротивление $\Delta p = 14$ кПа. Выбрав график клапана код 130600 на 1", получаем положение регуляции ~2,3 (голубая линия).

Либо, аналитическим способом, применяя формулу (1.1), получаем значение $K_v = 0,9 / \sqrt{0,14} = 2,40$. Из таблицы клапана код 130600 1" выбираем соответствующее положение регуляции ~2,3 (значение совпадающее или значение более близкое требуемому).

Пример поправки для жидкости с иной плотностью

Плотность жидкости $\rho' = 1,1$ кг/дм³. Измеренное гидравлическое сопротивление (или желаемое) $\Delta p = 14$ кПа. Справочное гидравлическое сопротивление $\Delta p' = 14/1,1 = 12,72$ кПа. С этим значением входим в график или применяем формулу (1.1) и получаем, вследствие, положение регуляции в соответствии с расходом G (новое положение ~2,5).

Вентури



Ду	15	20	25	32	40	50
Размер	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv Вентури (м³/ч)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Пример измерения расхода

Считывая Δp Вентури в 3 кПа на клапане на 1", используя график Вентури характерный для вышеуказанного клапана, по оси абсцисс получаем значение расхода, составляющее ~1,7 м³/ч (голубая линия).

Если же мы хотим действовать аналитическим способом, используя соотношение (1.2), при значении Δp Вентури равном 3 кПа, учитывая, что K_v Вентури клапана 130600 на 1" равно 9,64, то приходим к расчету

$$\text{расхода } G = 9,64 \times \sqrt{0,03} = 1,67 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Пример поправки для жидкости с иной плотностью

Плотность жидкости $\rho' = 1,1$ кг/дм³. Измеренное гидравлическое сопротивление Δp Вентури = 3 кПа. Справочное гидравлическое сопротивление $\Delta p' = 3/1,1 = 2,72$ кПа. С этим значением входим в график Вентури применяемого клапана или применяем формулу (1.2) и получаем соответствующий расход G (=1,59 м³/ч).

Пример ручной регуляции расхода

Учитывая клапан на 1", мы желаем настроить расход до значения 2500 л/ч. Приведите маховик клапана в положение полного открытия, далее постепенно перекрывайте клапан, держа под контролем Δp Вентури, которое мы считываем на измерительном устройстве. Как показано на графике сбоку, как только будет достигнуто дифференциальное значение ~6,7 кПа (красная линия), расход жидкости, который будет проходить через клапан будет тем, который требуется, 2500 л/ч.

Применяя аналитический метод, при значении расхода равном $G = 2500$ л/ч и при K_v Вентури = 9,64 для рассматриваемого клапана 130600 на 1", воспользовавшись формулой (1.3), оказывается $\Delta p \text{ Вентури} = 2,5^2/9,64^2 = 6,72$ кПа. Далее отрегулировать клапан, пока не будет достигнуто расчетное значение Δp Вентури.

Пример поправки для жидкости с иной плотностью

Требуемый расход жидкости $G = 2.500$ л/ч. По формуле (1.3) или с помощью графика Вентури получаем справочное гидравлическое сопротивление $\Delta p' = 2,5^2/9,64^2 = 6,72$ кПа. Если плотность используемой жидкости составляет $\rho' = 1,1$ кг/дм³, гидравлическое сопротивление Δp Вентури, которое мы должны будем увидеть на измерительном устройстве, для получения требуемого расхода, будет определяться соотношением: $\Delta p \text{ Вентури} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 6,72 = 7,39$ кПа.

Прикладные схемы

