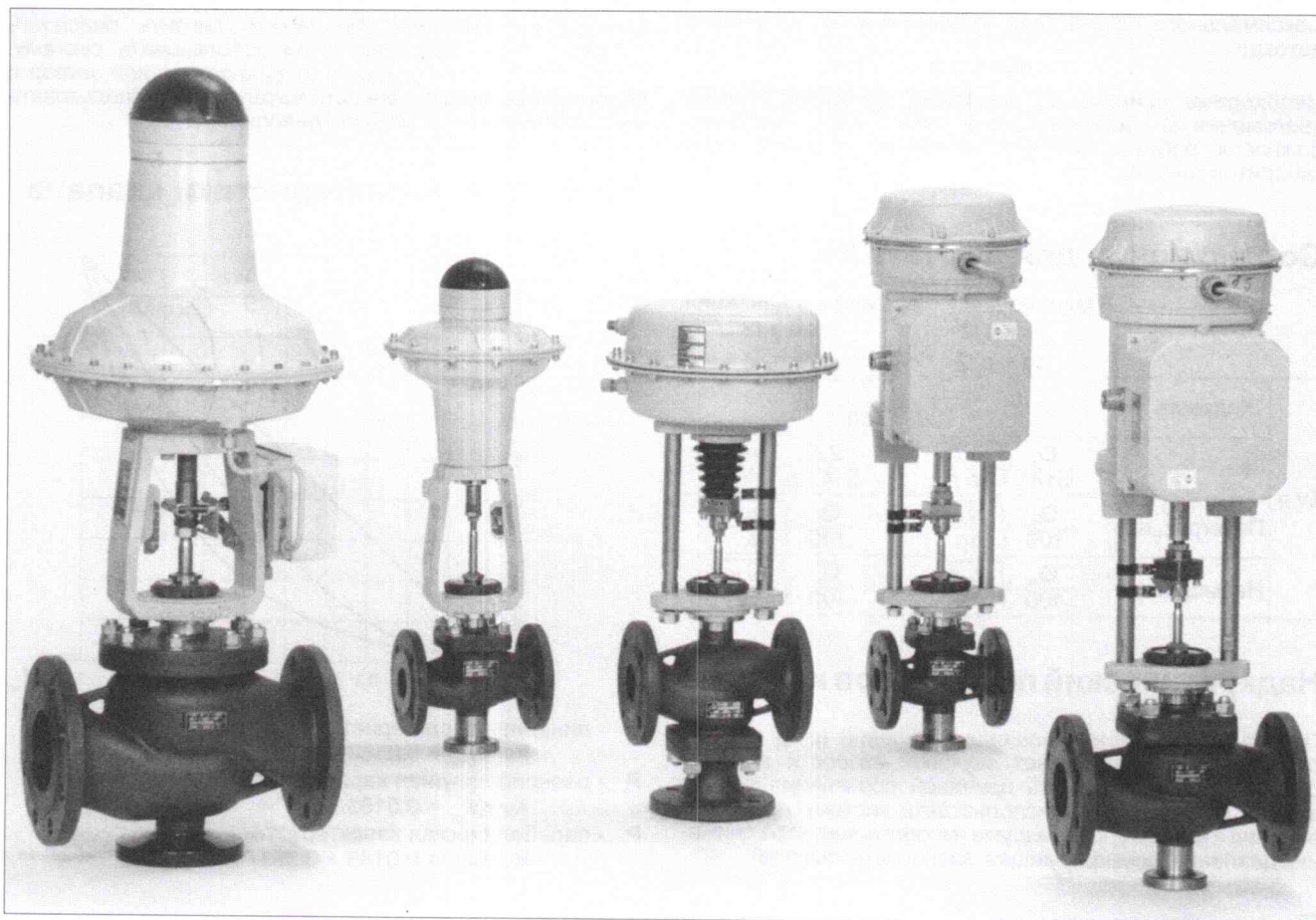




**Клапаны LDM
с приводами SPA Praha**





Расчет коэффициента Kv

Расчет выполняется с учетом свойств регулирующей схемы и рабочей среды согласно соотношениям, приведенным ниже. Регулирующий клапан должен быть разработан с возможностью регулирования максимального количества потока при данных рабочих условиях. В то же самое время необходимо проверять регулируется ли минимальное количество потока или нет, при условии, что справедливо соотношение:

$$Q_{\max} / Q_{\min} < 50$$

Производитель рекомендует выбрать значение Kvs выше максимального действующего значения Kv₁₀₀ из-за возможного отрицательного допуска 10% Kv от Kvs и требования возможности регулирования внутри диапазона максимального потока (при уменьшении и увеличении потока):

$$Kvs = 1.2 \div 1.3 Kv_{\max}$$

Необходимо принять во внимание, до какой степени увеличение Q, включающее в себя "меры предосторожности работы клапана", приведет к увеличению габаритов клапана.

Соотношения для расчета Kv

	Падение давления $p_2 > p_1/2$ $\Delta p < p_1/2$	Падение давления $\Delta p \geq p_1/2$ $p_2 \leq p_1/2$
Жидкость	$\frac{Q}{100} \sqrt{\frac{\rho_1}{\Delta p}}$	
Газ	$\frac{Q_n}{5141} \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$	$\frac{2 \cdot Q_n}{5141 \cdot p_1} \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$
Перегрет. пар	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v}{p_1}}$
Насыщ. пар	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2 \cdot x}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v \cdot x}{p_1}}$

Надкритический поток паров и газов

При надкритическом отношении давлений ($p_2/p_1 < 0.54$), скорость потока достигает звуковой скорости в узком сечении, что может быть причиной повышения уровня шумов. Поэтому нужно использовать систему дросселирования с низким уровнем шума (многоступенчатое снижение давления, демпфирующая заслонка на выходе).

Величины и единицы

Обозначение	Единица	Название величины
Kv	м ³ /час	Коэффициент потока при условных единицах потока
Kv ₁₀₀	м ³ /час	Коэффициент потока при номинальном ходе
Kvs	м ³ /час	Коэффициент номинального потока клапана
Q	м ³ /час	Скорость потока в эксплуатационных условиях (T ₁ , p ₁)
Q _n	Нм ³ /час	Скорость потока в нормальных условиях (0°C, 0.101 МПа)
Q _m	кг/час	Скорость потока в эксплуатационных условиях (T ₁ , p ₁)
p ₁	МПа	Абсолютное давление перед регулирующим клапаном
p ₂	МПа	Абсолютное давление за регулирующим клапаном
p _s	МПа	Абсолютное давление насыщенного пара при данной температуре (T ₁)
Δp	МПа	Разность давлений на регулирующем клапане (Δp = p ₁ - p ₂)
ρ ₁	кг/м ³	Плотность рабочей среды в эксплуатационных условиях (T ₁ , p ₁)
ρ _n	кг/Нм ³	Плотность газа при нормальных условиях (0°C, 0.101 МПа)
v ₂	м ³ /кг	Удельный объем пара при температуре T ₁ и давлении p ₂
v	м ³ /кг	Удельный объем пара при температуре T ₁ и давлении p ₁ /2
T ₁	К	Абсолютная температура перед клапаном (T ₁ = 273 + t ₁)
x	1	Величина, пропорциональная весу насыщенного пара в сыром паре

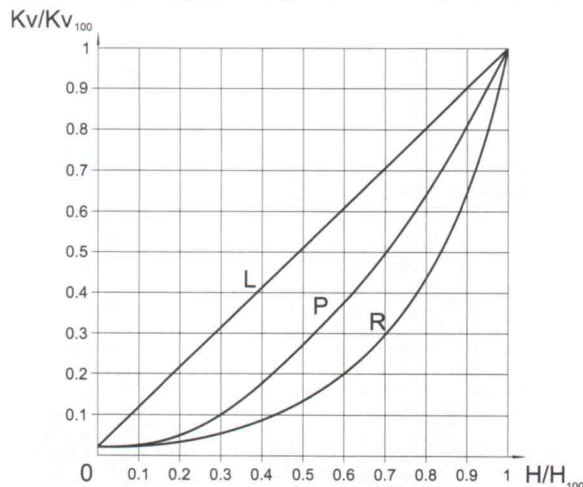
Кавитация

Кавитация - это такое явление, при котором пузырьки пара возникают и исчезают в соударениях в узком сечении течения из-за местного падения давления. Кавитация сильно сокращает срок службы внутренних частей клапана и может быть результатом появления нежелательных колебаний и шумов. В регулирующих клапанах кавитация возникает, если есть условие:

$$(p_1 - p_2) \geq 0.6 (p_1 - p_s)$$

Разность давления на клапане должна быть выбрана так, чтобы не было нежелательного перепада давления, вызывающего кавитацию и появление жидкопаровой смеси (сырой пар). Это нужно принять во внимание при вычислении величины Kv. Можно снизить опасность возникновения кавитации, если использовать систему, сопротивляющуюся эффекту (перфо-затвор или затвор и седло с покрытием из твердого металла) или использовать многоступенчатое снижение давления.

Проточные характеристики клапана



- L - линейная характеристика
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 + 0.9817 \cdot (H/H_{100})$
- R - равнопроцентная характеристика (4-процентная)
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 \cdot e^{(4 \cdot H/H_{100})}$
- P - параболическая характеристика
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 + 0.9817 \cdot (H/H_{100})^2$

