

Расчет условной пропускной способности Kv клапана

Расчет значения Kv

Расчет Kv производится согласно DIN EN 60534. В типовых листах клапанов содержатся необходимые специальные характеристики.

Для предварительного упрощенного расчета клапанов можно использовать приведенные ниже формулы. При этом не учитывается влияние присоединительных деталей и ограничения потока в случае его критических скоростей.

Выбор клапана

После вычисления значения Kv, определяется значение Kvs соответствующего типа клапана по типовому листу.

Для расчетов с использованием реальных производственных параметров в общем случае справедливо для:

- регуляторов прямого действия: $Kv_{max} = 0,75 Kvs$
- клапанов с приводом: $Kv_{max} = 0,9 Kvs$

P_1 давление на входе клапана
 P_2 давление на выходе клапана
 H рабочий ход
 V расход в $m^3 / час$ (газообр. среды)
 W массовый расход в $кг / час$ (для воды и водяного пара)
 ρ плотность в $кг / m^3$ (в общем случае также для жидкостей)
 ρ_1 плотность перед клапаном в $кг / m^3$ (для газа и пара)
 θ_1 температура на входе клапан в $^{\circ}C$

| среда | жидкости | | газы | | водяной пар |
|----------------------------|---|---|--|--|---|
| перепад давления | $m^3/час$ | $кг/час$ | $m^3/час$ | $кг/час$ | $кг/час$ |
| $P_2 > \frac{P_1}{2}$ | $K_V = \dot{V} \sqrt{\frac{\rho}{1000 \Delta p}}$ | $K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \rho \Delta p}}$ | $K_V = \frac{\dot{V}_G}{519} \sqrt{\frac{\rho_G T_1}{\Delta p p_2}}$ | $K_V = \frac{W}{519} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G \Delta p p_2}}$ | $K_V = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$ |
| $\Delta p < \frac{P_1}{2}$ | | | $K_V = \frac{\dot{V}_G}{259,5 p_1} \sqrt{\rho_G T_1}$ | $K_V = \frac{W}{259,5 p_1} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G}}$ | $K_V = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{2v^*}{p_1}}$ |
| $P_2 < \frac{P_1}{2}$ | $K_V = \dot{V} \sqrt{\frac{\rho}{1000 \Delta p}}$ | $K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \rho \Delta p}}$ | $K_V = \frac{\dot{V}_G}{519} \sqrt{\frac{\rho_G T_1}{\Delta p p_2}}$ | $K_V = \frac{W}{519} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G \Delta p p_2}}$ | $K_V = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$ |
| $\Delta p > \frac{P_1}{2}$ | | | $K_V = \frac{\dot{V}_G}{259,5 p_1} \sqrt{\rho_G T_1}$ | $K_V = \frac{W}{259,5 p_1} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G}}$ | $K_V = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{2v^*}{p_1}}$ |

P_1 [бар] Рабс
 P_2 [бар] Рабс
 ΔP [бар] Рабс (перепад давл. $P_1 - P_2$)
 T_1 [K] $273 + \theta_1$
 V_G [$m^3 / час$] расход газообразной среды, приведенный к температуре $0^{\circ}C$ и давлению 1013 мбар.

ρ [$кг / m^3$] плотность жидкостей
 ρ_G [$кг / m^3$] плотность газообр. сред при $0^{\circ}C$ и 1013 мбар
 v_1 [$m^3/кг$] специфический объем (v' из таблицы свойств водяного пара) при P_1 и θ_1
 v_2 [$m^3/кг$] специфический объем (v' из таблицы свойств водяного пара) при P_2 и θ_1
 v^* [$m^3/кг$] специфический объем (v' из таблицы свойств водяного пара) при $P_1/2$ и θ_1