

Энергосбережение при применении регулирующих клапанов Белимо

Задача:

Системы HVAC, находятся в режиме ожидания на протяжении большей части рабочего времени, не расходуя при этом энергии (особенно во время переходного периода между зимой и весной). Во время работы бойлера/чиллера, регулирующие клапаны воздухонагревателей/охладителей закрыты. Размер утечки минимален и зависит от размера клапана и его конструкции. Если рассматривать весь год, то эта едва значимая потеря энергии приводит к значительной потере денег.

Ежегодная потеря энергии зависит от различных факторов:

- Величина утечки на клапане (LR),
- Коэффициент регулирования клапана (P_V),
- Коэффициент теплопередачи (k),
- Мощность теплообменника (Q),
- Количество часов в режиме ожидания.

Примеры:

1. Охладитель воздуха мощностью 100 кВт и дросселирующий контур.

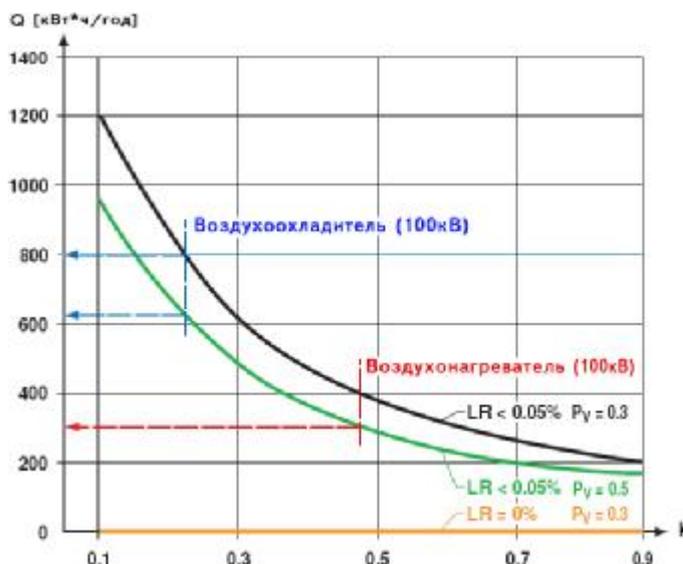
Температура подачи 6°C, обратки 12°C и величина уставки 22°C. При этом получаем значение коэффициента теплопередачи $k = 0.23$. Коэффициент регулирования клапана 0.5. Охладитель воздуха находится в ненагруженном состоянии (закрытый клапан) в течении 2000 часов в год. Потеря энергии при применении обычного шарового клапана может достигать 627 кВт·ч/год (с величиной утечки 0.05 % от k_{vs}). Практически, коэффициент регулирования клапана будет ниже, то есть потери энергии с коэффициентом регулирования 0.3 увеличиваются до 809 кВт·ч/год.

2. Воздуонагреватель мощностью 100 кВт и смешивающий контур.

Температура подачи 55°C, обратки 40°C и величина уставки 22°C. При этом получаем значение коэффициента теплопередачи $k = 0.23$. С коэффициентом регулирования клапана 0.5 и временем простоя 2000 часов в год, потеря энергии составляет приблизительно 310 кВт·ч/год.

Решение:

Компания BELIMO разработала регулирующий шаровый клапан на базе обычного открыто-закрыто шарового клапана. В закрытом положении клапан обеспечивает отсутствие утечки при давлении до 14 бар. Независимо от коэффициента регулирования клапана и коэффициента теплопередачи теплообменника, потери энергии с теплоносителем отсутствуют.



Окупаемость:

Стоимость энергии - приблизительно 0.03 €/кВт·ч для нагревания и 0.06 €/кВт·ч – для охлаждения.

Использование регулирующего шарового клапана BELIMO с DN40 для воздухоохладителя экономит приблизительно 370 € на затратах энергии (с теплоносителем) за десять лет, то есть период окупаемости - три года.

Теоретическая база для расчетов:

Q [кВт*ч/год] = Q₀ * Q[Теплообменник] * Время работы[часов/год]		
$Q_0 = \frac{1}{1 + \frac{1 - V_0}{V_0}}$	$V_0 = \frac{1}{\sqrt{1 + P_V(LR^2 - 1)}}$	$a = f * \frac{VL - RL}{VL - t}$
Q ₀ Рассеянная на ТО [-] энергия	V ₀ Объем утечки [-] P _V Коэф. регул-я [-] LR Величина утечки [-]	a Коэф. теплопередачи [-] VL Температура подачи [°C] RL Температура обратки [°C] t Уставка [°C] f Factor = 1 or 0.6

Обзор продукции:

Приводы	Без пружины	С пружиной		Типы приводов																					
	X			TRD	TR	LR.A			NR				SR.A				ARF								
		X																							
Клапаны	Valve types	2-way	3-way	DN10	DN15	DN15	DN20	DN25	DN32	DN32 *	DN40	DN50	DN65	DN80											
	R2..K	Female thread		✓																					
	R3..K		Female thread	✓																					
	R2..	Female thread			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓													
	R3..		Female thread		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓													
	R2..P	Female thread				✓	✓	✓	✓		✓	✓													
	R4..K	Female thread		✓																					
	R5..K		Female thread	✓																					
	R4..	Male thread				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓													
	R5..		Male thread			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓													
	R6..R	Flange PNs				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
	R7..R		Flange PNs			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓												