

Zawory regulacyjne w klimatyzacji dla wymagających klientów

Michał MIKA^{*)}

Rosnące wymagania komfortu cieplnego w budynkach, zmieniające się funkcje pomieszczeń przy jednoczesnym wymaganiu racjonalnego korzystania z energii tworzą nowe warunki dla zaworów we współczesnych systemach klimatyzacyjnych. Jednocześnie w nowy sposób oceniane są rozwiązania funkcjonujące w obiektach komercyjnych. Na ich ocenę składają się nie tylko koszty eksploatacyjne i inwestycyjne, ale też elastyczność tych rozwiązań. Danfoss od lat uczestniczy w wielu projektach w Polsce i na świecie, zdobywając wiedzę i doświadczenie oferuje coraz bardziej satysfakcjonujące rozwiązania w dziedzinie regulacji wodnych systemów komfortu.

Zyski i straty ciepła w pomieszczeniach charakteryzują się różną dynamiką. Dlatego w celu utrzymania temperatury na zadanym poziomie stosowane są regulatory temperatury, sterujące urządzeniami końcowymi, które w sposób płynny powinny dostosowywać się do tych zmiennych warunków. Zawory te wywołują zmienny przepływ czynnika, co z kolei powoduje zmianę warunków pracy całej instalacji. W rezultacie zawory oddziałują na siebie nawzajem. Możliwy zatem jest przypadek, że w danym pomieszczeniu, nawet jeśli osiągnięta jest już zadana temperatura komfortu, to zmienne warunki w pozostałej części instalacji wywołują zmianę przepływu czynnika przez odpowiedzialny za to pomieszczenie zawór regulacyjny. Osiągnięta temperatura podlega wahaniom. Aby przeciwdziałać takim zjawiskom, ciśnienie dyspozycyjne w poszczególnych częściach instalacji powinno być stabilizowane, a jeszcze lepiej, jeśli prowadzone jest to na poszczególnych zaworach regulacyjnych przy odbiornikach. Zatem w celu uzyskania komfortu termicznego można zastosować przed gałęziami automatyczne zawory równoważące (ASV) a przed urządzeniami końcowymi zawory regulacyjne z napędem (RA-C + TWA-A, ABNM). To rozwiązanie można w całości zastąpić jeszcze bardziej korzystnym i zastosować tylko w jednym miejscu, przed urządzeniami końcowymi, zawory regulacyjne z dynamiczną kompensacją spadku ciśnienia AB-QM z napędami (TWA-Z, ABNM).

Stosując automatyczne zawory równoważące ASV, w porównaniu z rozwiązaniami opartymi na zaworach ręcznych, można uzyskać następujące korzyści:

- stabilna i precyzyjna praca zaworów regulacyjnych zapewniająca stałą temperaturę w pomieszczeniach i oszczędności energii,
- skrócenie i usprawnienie projektowania poprzez zagwarantowanie kontrolowanego spadku ciśnienia na zaworach regulacyjnych,

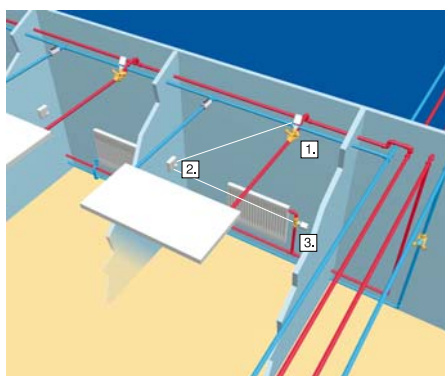
niezależnie od ich położenia w instalacji i wprowadzanych zmian podczas eksploatacji,

- obniżenie całkowitego kosztu zaworów równoważących poprzez zmniejszenie ilości, łatwiejszy montaż i regulację, ograniczenie czynności serwisowych.

Stosując zawory AB-QM dodatkowo zyskujemy:

- dalsze skrócenie i usprawnienie projektowania poprzez sprowadzenie doboru do określenia wielkości jednego zaworu przy każdym odbiorniku oraz do nastawienia przepływu,
- dalsze obniżenie całkowitego kosztu wszystkich zaworów poprzez ograniczenie ich ilości tylko do zaworów przy urządzeniach końcowych,
- jednoczesny montaż i nastawa, a także elastyczność w trakcie przebudowy i modernizacji instalacji,
- ograniczenie przepływów maksymalnych i uzyskanie stabilnych przepływów przy częściowych wydajnościach odbiornika, niezależnie od wahań ciśnienia w instalacji (współpraca z napędami)
- zwartą budowę.

Całkowity koszt instalacji stanowią koszty inwestycyjne i operacyjne. Koszty inwestycyjne



Schemat wodnej instalacji grzewczej i klimatyzacyjnej z wykorzystaniem zaworów AB-QM:
1 – AB-QM z siłownikiem, 2 – termostat, 3 – RTD-N z siłownikiem

to nie tylko cena samego produktu, ale również koszty montażu, ustawienia, rozruchu instalacji, a także wszelkich zmian już w trakcie pracy. Należy podkreślić, że w przypadku powyższych rozwiązań automatycznych dla systemów zmiennoprzepływowych montaż polega jedynie na jednorazowej nastawie.

Koszty operacyjne wynikają przede wszystkim ze zużycia energii, w tym energii elektrycznej. Tradycyjne systemy oparte były na stałym przepływie czynnika. Stosowanie dwudrogowych zaworów regulacyjnych oraz coraz bardziej energooszczędnych pomp o zmiennej prędkości obrotowej pozwala na wykonywanie instalacji zmiennoprzepływowych, które pracują ze zmienną wydajnością, dostarczają tylko wymaganą ilość energii jednocześnie zużywając tylko niezbędną do tego energię elektryczną. W przypadku instalacji stałoprzepływowej pompy cyrkulacyjnej pracowały z pełną mocą niezależnie od rzeczywistego zapotrzebowania na chłód lub ciepło.

W celu porównania tak określonych kosztów operacyjnych zestawiono systemy oparte na różnych rodzajach zaworów regulacyjnych. Dla średniej wielkości systemu o przepływie około 130 m³/h, w którym zabudowano około 200 zaworów DN20 koszty zużytej energii elektrycznej były następujące (wg Grundfos):

- 2-drogowy zawór regulacyjny z kompensacją spadku ciśnienia – zmienny przepływ: 1000 € – 5 €/rok;
- 2-drogowy zawór regulacyjny oraz ręczny zawór równoważący – zmienny przepływ: 2400 € – 12 €/rok;
- 3-drogowy zawór regulacyjny oraz dwa ręczne zawory równoważące – stały przepływ: 4300 € – 21 €/rok.

Oznacza to, że zmieniając tradycyjne rozwiązanie oparte na stałym przepływie na układ zmiennoprzepływowy z zaworami AB-QM można zaoszczędzić ponad 70% kosztów energii elektrycznej.



Danfoss Sp. z o.o.
ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel.: (022)755 07 00
www.heating.danfoss.pl
info@danfoss.com

KONTAKT

AUTOR

^{*)} Michał MIKA
– Inżynier Produktu Danfoss