

Zawory mieszające obrotowe

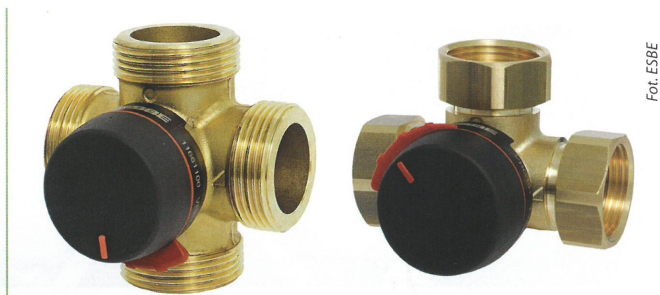
W obrotowym zaworze mieszającym obracając pokrętko zmienia się proporcja mieszania. Zawory tego typu mogą być również sterowane płynnie lub skokowo siłownikiem i sterownikiem uwzględniając np. temperaturę wewnętrzną lub zewnętrzne warunki pogodowe.

Nieco inną zasadę działania ma zawór termostatyczny, który działa automatycznie a więc niezależnie od tego jakie będą parametry wody ciepłej i zimnej temperatura jest regulowana samoczynnie, poprzez dążenie do utrzymania wartości temperatury zadanej.

Zalety i wady podmieszania

Jako zalety podmieszania w instalacjach grzewczych należy wymienić przede wszystkim zabezpieczenie kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu. Ważna jest przy tym poprawa efektywności całego systemu grzewczego. Podmieszanie pozwala na zachowanie pierwotnej sprawności kotła i wydłużenie czasu jego eksploatacji. Wynika to z utrzymywania odpowiednio wysokiej temperatury powrotu i zapobiegania wychładzaniu kotła. Eliminuje się więc kondensację pary wodnej zawartą w spalinach. Jak wiadomo kondensat w kotłach na paliwa stałe wynika z różnicy temperatur występującej pomiędzy komorą spalania a płaszczem wodnym o zbyt niskiej temperaturze cieczy, powracającej z instalacji.

Warto przypomnieć, że zwiększenie skraplania pary wodnej jest główną przyczyną powstawania smolistego nalotu. Nalot osadzając się na metalowych elementach wymiennika powoduje korozję, której skutki są daleko idące. Zwiększenie ryzyka pożarowego (smoła jest



Fot. 1. Temperatura zadana jest ustawiana na zaworze za pomocą pokrętła.

łatwopalna) czy też straty ciepła przez przewody kominowe to tylko najważniejsze z nich.

Jako wady podmieszania w grzejnikowych instalacjach c.o. trzeba wymienić konieczność zastosowania zaworów mieszających. Urządzenia tego typu, pracujące w układzie automatyki, wymagają nie tylko ciągłości zasilania elektrycznego ale również odpowiedniego sterownika i siłownika. Oprócz tego konstrukcja zaworu mieszającego bazuje na wewnętrznych elementach ruchomych. W przypadku gdy zmiany nastaw są wykonywane stosunkowo rzadko należy pamiętać o okresowej zmianie nastaw po to, aby nagromadzone zanieczyszczenia mogły przepłynąć. W najgorszym przypadku konieczne będzie rozkręcenie i wyczyszczenie wnętrza zaworu.

Zasada działania zaworów mieszających

W momencie uruchamiania kotła dla szybszego wzrostu temperatury zawór zwraca czynnik grzewczy na krótkim

obiegu. Wraz z osiągnięciem wartości temperatury zadanej na zaworze rozpocznie się mieszanie wody, która powraca z instalacji z wodą w przewodzie by-pass. Układ grzewczy jest wtedy ładowany a wraz z przekroczeniem temperatury nastawy zaworu przewód by-pass zamyka się, natomiast woda powracająca z instalacji przepływa do kotła. Zawór może być sterowany za pomocą siłownika i sterownika z uwzględnieniem temperatury wewnętrznej lub zewnętrznej pomieszczeń, natomiast praca termostatycznych zaworów mieszających odbywa się bez dodatkowych urządzeń w oparciu o wartość zadaną.

Podmieszanie w instalacjach ogrzewania podłogowego

W instalacjach podłogowych z podmieszaniem wykorzystywany jest czynnik roboczy z przewodu powrotnego i częściowo czynnik zasilający. Takie rozwiązanie gwarantuje, że ciecz robocza ma taką temperaturę jakiej wymaga instalacja, uwzględniając przy tym

Fot. ESBE



Fot. 2. Nowoczesne zawory mieszające produkuje się z odpowiednio dobranych materiałów zapewniających trwałość urządzenia.

preferencje użytkownika. W praktyce instalacja ogrzewania podłogowego może uwzględniać podmieszanie w oparciu o termostatyczny zawór mieszający oraz trójdrogowy zawór mieszający. O zastosowaniu konkretnego rozwiązania decydują oczekiwania użytkowników w zakresie sterowania instalacją.

Siłowniki do zaworów mieszających

Za pomocą siłowników jest możliwa zmiana położenia zaworów mieszających. Nabyć można siłowniki bazujące na sygnale 3-punktowym a określony stosunek mieszania uzyskuje się w całym zakresie pracy siłownika. Niektóre siłowniki współpracują z zaworami obrotowymi o rozmiarach DN 15-50 przy zakresie roboczym 90°.

Niejednokrotnie zastosowanie znajdują siłowniki pracujące w skrajnych położeniach zakresu roboczego. Właśnie do takiej aplikacji można dobrać siłowniki z sygnałem 2-punktowym. Kluczową rolę odgrywa tutaj możliwość ręcznej obsługi przy użyciu wyciąganego pokrętła z przodu pokrywy.

Osobną grupę stanowią siłowniki z sygnałem 3-punktowym. Mają one regulowane wyłączniki krańcowe pozwalające na uzyskanie zakresu roboczego (zależnie od wersji) od 30° do 180° a nawet 270°. Jest przy tym możliwe sterowanie ręczne poprzez przycisk

rozłączający i dzwignię. Oprócz tego dostępne są siłowniki w wersji 2-punktowej oraz proporcjonalne. Siłowniki z sygnałem proporcjonalnym regulują w całym zakresie pracy siłownika. Siłownikiem steruje napięciowy lub prądowy sygnał, co zapewnia precyzyjną kontrolę pracy zarówno siłownika jak i zaworu.

Sterowniki

Za sterowanie pracą siłowników zaworów mieszających odpowiadają sterowniki. Niektóre urządzenia tego typu łączą w sobie funkcje regulatora pogodowego z wbudowanym siłownikiem oraz sterownika temperatury do kotła. Sterowniki tego typu znajdują zastosowanie w instalacjach z obiegami grzewczymi bez zbiornika buforowego i z zaworami 4-drogowymi.

Warto zwrócić uwagę na zintegrowane siłowniki i sterowniki stałotemperaturowe. Spektrum zastosowania urządzeń tego typu obejmuje przede wszystkim instalacje łączące funkcje ogrzewania i chłodzenia w ramach tego samego obiegu. Praca sterownika może odbywać się w dwóch trybach. Tryb pierwszy to np. ogrzewanie, zatem miesza się gorąca ciecz z cieczą powrotną uwzględniając zadaną temperaturę. Tryb drugi może obejmować chłodzenie aktywowane sygnałem zewnętrznym. W momencie aktywacji sterownik zmieni kierunek pracy, po czym zostanie zmieszana zimna ciecz z cieczą powrotną z uwzględnieniem alternatywnej nastawy temperatury.

Odpowiedni sterownik można dobrać w przypadku gdy trzeba zapewnić stałą temperaturę przepływu przy jednoczesnym utrzymaniu temperatury drugiego przepływu w zmiennym przedziale.

Dużym uznaniem cieszą się zintegrowane sterowniki z siłownikami, przeznaczone do regulacji stałotemperaturowej w temperaturze mieszczącej się pomiędzy 5 a 95°C. Produkty te sprawdzają się zwłaszcza w instalacjach wymagających stałej temperatury wody. Temperatura jest ustawiana za pomocą prostego w obsłudze interfejsu z przyciskami i wyświetlaczem.

Montaż i konserwacja

Konieczne trzeba sprawdzić czy specyfikacja techniczna podaje parametry umożliwiające pracę w konkretnej instalacji. Z reguły jest możliwa praca w systemach grzewczych wypełnionych cieczą roboczą z udziałem 50%-owego roztworu glikolu i wody, przy temperaturze 5–100°C i ciśnieniu do 16bar.

Montując zawór należy przestrzegać wymagań jakie określa producent konkretnego urządzenia. Przede wszystkim trzeba pamiętać o odpowiednim kierunku przepływu czynnika roboczego, który jest oznaczony na obudowie zaworu. Zaleca się aby przed montażem wypłukać instalację usuwając zanieczyszczenia przedostające się do rur przy lutowaniu lub cięciu rur. Z reguły zawory można montować w dowolnej pozycji przy czym miejsce instalacji powinno zapewnić łatwy dostęp do pokrętła. Przydatne rozwiązanie stanowi spłaszczenie na obudowie zaworu pozwalające na przykręcanie elementu narzędziem monterskim, przy czym nie powinno się nim dotykać elementów plastikowych.

Warto zadbać o zawory odcinające. W przypadku gdy w instalacji może wystąpić niepożądana cyrkulacja grawitacyjna lub przepływ zwrotny można zastosować dodatkowe zawory zwrotne



Fot. AFRISO

Fot. 3. Niektóre zawory mieszające są przystosowane do współpracy z siłownikami.



z daniem EKSPERTA

Rola zaworów mieszających w instalacjach grzewczych

Krzysztof Mainka, Kierownik zespołu badań i rozwoju, AFRISO Sp. z o.o.

W instalacjach grzewczych zawory mieszające stosowane są aby realizować różne funkcje. W systemach z kotłem na paliwa stałe podmieszanie najczęściej wykorzystujemy aby zabezpieczyć kocioł przed zbyt niską temperaturą wracającego czynnika, żeby nie dochodziło do jego uszkodzenia. Możemy do tego wykorzystać trzydrogowe zawory temperaturowe (np. AFRISO ATV), trzydrogowe zawory obrotowe (np. AFRISO ARV) lub czterodrogowe zawory obrotowe (np. AFRISO ARV). W przypadku zaworów temperaturowych, które montowane są na powrocie do źródła ciepła, nie ma potrzeby stosowania dodatkowej elektroniki. Zawór regulowany jest przez wewnętrzny element termostatyczny o zdefiniowanej fabrycznie temperaturze. 3-drogowe obrotowe zawory mieszające, również montowane na powrocie, w połączeniu z regulatorem stałotemperaturowym (np. AFRISO ACT 343) skutecznie zabezpieczą kocioł przed niszczącym działaniem zbyt chłodnego medium powracającego z instalacji. Z kolei zawory 4-drogowe obrotowe realizują jednocześnie 2 funkcje. Ich zadanie to mieszanie czynnika z zasilania kotła oraz powrotu instalacji w takich proporcjach, aby uzyskać żądaną temperaturę zasilania instalacji. Dodatkowo zaś część gorącego czynnika wraca bezpośrednio do kotła, zapobiegając wykropleniu.

Do zaworów 4-drogowych zalecane są sterowniki 3-punktowe sterowane wg temperatury pokojowej, zewnętrznej lub stałotemperaturowe.

Podmieszanie może także służyć do uzyskania komfortu cieplnego w pomieszczeniach, w sytuacji gdy z kotła stałopalnego lub gazowego zasilanych jest kilka instalacji odbiorczych o różnych temperaturach zasilania. Może to być instalacja grzejnikowa, podłogowa lub bufor ciepła. Przed odbiornikami stosujemy 3-drogowy zawór obrotowy ze sterowaniem pogodowym, pokojowym lub stałotemperaturowym. Alternatywnie możemy też użyć zaworu trzydrogowego termostatycznego (np. AFRISO ATM) z regulowaną temperaturą mieszania. To rozwiązanie zalecane jest dla instalacji ogrzewania podłogowego, gdyż chroni również elementy systemu przed zbyt wysoką temperaturą zasilania. Aby osiągnąć oczekiwane efekty, a instalacja wyglądała profesjonalnie, powszechnie wykorzystywane są aktualnie grupy pompowe. Są to sprawdzone pod względem szczelności, izolowane, gotowe części instalacji, które zawierają zawór mieszający oraz pompę, termometry, zawory zwrotne itp. Ich montaż przebiega szybko i bezproblemowo. Korzystając z grup AFRISO PrimoTherm lub RTA możemy skutecznie zabezpieczyć kocioł lub wygodnie regulować temperaturę zasilania instalacji.

montowane na przyłączeniach wody zimnej i ciepłej. Przydadzą się również filtry siatkowe.

Oprócz tego zawory zwrotne montuje się na zasilaniu gorącej i zimnej wody w instalacjach, gdzie ciśnienie wody gorącej przekracza wartość ciśnienia wody zimnej oraz w instalacjach hydroforowych. Zawór ma optymalne warunki pracy pod warunkiem, że ciśnienia na dopływach mają różne wartości. Oprócz tego zaleca się aby temperatura gorącej wody była wyższa od temperatury wody wypływającej o co najmniej 10°C.

Regulacją zaworu za pomocą pokrętki ze skalą przy uwzględnieniu tabeli nastaw producenta zapewnia się odpo-

wiednią temperaturę cieczy na wyjściu. Mając ustawioną temperaturę zawór można zabezpieczyć za pomocą plastikowej pokrywy zapobiegając przypadkowej zmianie parametrów.

Pamiętać należy, że twarda woda bardzo często powoduje osadzanie się kamienia na wewnętrznych elementach mechanizmu zaworu. Czyszcząc zawór należy nie tylko go zamknąć ale również zdjąć plastikowy kapturek zaworu, wyciągnąć części a następnie wszystkie je oczyścić.

Producenci oferują części zamienne do zaworów takie jak chociażby uszczelki, mechanizmy sterujące, mocowania, sprężyny itp.

Podsumowanie

W nowoczesnych instalacjach grzewczych podmieszanie jest niemal standardem. Zyskuje się bowiem ochronę kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu oraz poprawę komfortu użytkownika instalacji grzewczej.

W instalacjach podłogowych z podmieszaniem wykorzystywany jest czynnik roboczy z przewodu powrotnego i częściowo czynnik zasilający. Takie rozwiązanie gwarantuje, że ciecz robocza ma taką temperaturę jakiej wymaga instalacja, uwzględniając przy tym wymagania użytkownika.

Damian Żabicki