

Przepustnice a zawory kulowe czy grzybowe – specyfikacje techniczne a kreatywność w doborze armatury

Odpowiada:

Robert Trambacz
Inżynier sprzedaży
KSB Pompy i Armatura



Niejednokrotnie w specyfikacjach technicznych czy zestawieniach armatury do projektu pojawiają się przepustnice o średnicach DN 40, DN 50 czy DN 65. Jeśli przepustnice o tak małych średnicach przewidziane zostały do montażu na końcach rurociągów z funkcją odcięcia przepływu to jest to rozwiązanie właściwe i dobre pod względem technicznym, jednak należy zwrócić uwagę, że dla tak małych średnic DN stosunek przekroju całkowitego do wolnego przepływu jest bardzo niekorzystny. Wolnym przepływem staje się bowiem niewielki prześwit pomiędzy tarczą przepustnicy a ścianką korpusu. Odzwierciedlają to badania współczynnika przepływu K_v , który dla przepustnic o małych średnicach ma bardzo niskie wartości. Pomijając gęstość medium, spadek ciśnienia w trakcie jego przepływu przez armaturę jest odwrotnie proporcjonalny do natężenia przepływu i współczynnika K_v . Im większy współczynnik K_v , tym mniejszy spadek ciśnienia. Dlatego w przypadkach, gdy jako armaturę odcinającą specyfikuje się przepustnice o średnicach mniejszych niż DN 80, zawsze proponuję zastąpić je zaworami kulowymi, które mają całkowicie wolny przekrój przepływu. Oczywiście tylko w przypadku zastosowania kuli o pełnym, a nie zredukowanym przekroju. Warto jednak zwrócić uwagę, że wielokrotnie oferowane są zawory kulowe o zredukowanym przekroju kuli, np. dla takie-

go zaworu o średnicy DN 80 byłoby to DN 65. Takie rozwiązanie powoduje zwiększenie oporów przepływu na instalacji podobnie, jak w przypadku przepustnic o małych średnicach.

Porównanie wartości współ. przepływu K_v dla przepustnicy i zaworu kulowego

Na wykresie 1 niebieskim kolorem przedstawiono wartości K_v w zależności od średnicy DN dla zaworu kulowego ISO F14D, a kolorem czerwonym wartości K_v dla przepustnicy BOAX-B. Wynika z niego jednoznacznie, że dla średnic $DN < 100$ w celu zmniejszenia oporów przepływu na instalacji warto zamiast przepustnic zastosować zawory kulowe. Oczywiście należy również zwrócić uwagę, że długość zabudowy zaworu kulowego jest większa od przepustnicy przeznaczonej do zabudowy międzykołnierzowej. Tak więc nie zawsze będzie możliwość montażu zaworu kulowego, ale warto pamiętać o jak najlepszej optymalizacji przepływu medium przez instalację. Zmniejszając opory przepływu, zmniejszamy również zużycie energii, a tym samym mamy wpływ na ochronę środowiska.

Co jednak z regulacją przepływu? Czy można zastosować zawór kulowy zamiast przepustnicy dla średnic $DN < 100$?

Otóż, na rynku jest wielu producentów zaworów kulowych regulacyjnych, ale takie zawory różnią się konstrukcyjnie od zaworów kulowych standardowych, które służą tylko jako armatura odcinająca. Musimy pamiętać, że zaworu kulowego nie wolno pozostawiać w pozycji półotwartej, grozi to nie tylko zniszczeniem pierścieni uszczelniających, ale i samej kuli.

Jeśli decydujemy się na zamianę przepustnic na zawory kulowe z uwagi na polepszenie warunków przepływu, koniecznie należy zwrócić uwagę na medium. Wyobraźmy sobie, że na instalacji, w której medium jest woda

Przepustnica BOAX-B

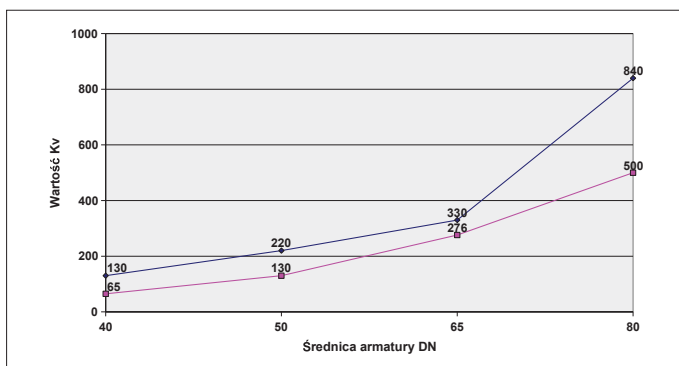


Zawór kulowy ISO F14D

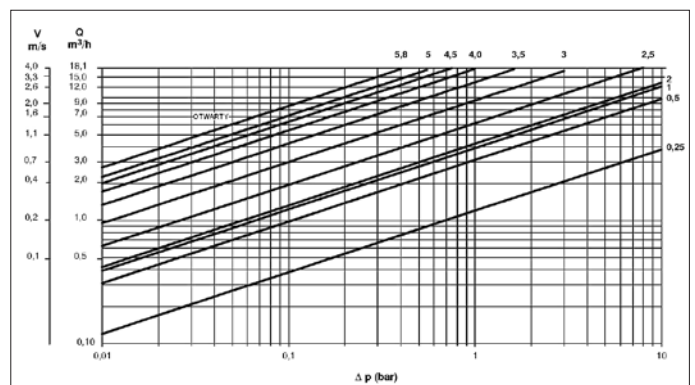


Zawór grzybowy BOA-H

użytkujemy, np. przepustnice BOAX-B, i spora część z nich pozostała jeszcze w magazynie kupiona zapobiegliwie na tzw. części zamiennne lub zamianę. W międzyczasie wybudowano instalację na olej o temperaturze 130°C.



Wykres 1 Porównanie wartości współ. K_v dla przepustnicy BOAX-B i zaworu ISO F14D



Wykres 2 Charakterystyka regulacji zaworu grzybowego BOA H, DN 40

Z dokumentacji technicznej wynika, że przepustnice, które mamy w „zapasowym” magazynie mają wykładzinę z EPDM HT (EPDM wysokotemperaturowe), a więc można byłoby je zastosować do nowej instalacji. Nic bardziej błędnego! EPDM nie jest odporne na olej! W przypadku oleju o tak wysokiej temperaturze robo

czej lepiej zastosować wykładzinę z Vitonu, chociaż dla temperatury <90°C możemy z powodzeniem sięgnąć po najprostsze rozwiązanie, tj. wykładzinę z gumy, czyli NBR (nazwa handlowa Perbunan).

Czy możemy więc zamiast przepustnic z EPDM zastosować do instalacji olejowej zawory kulowe?

Moim zdaniem lepiej zastosować przepustnice z Vitonu czy NBR niż zawory kulowe. Zawór kulowy ma bowiem tzw. martwą przestrzeń. Nic się nie stanie, gdy gorący olej pozostanie

w środku kuli po zamknięciu zaworu, rozleje się nad kulę i tak ostygnie. Problem może powstać, gdy zimny olej pozostawiony w przestrzeni martwej zaworu kulowego ulegnie gwałtownemu podgrzaniu. Wtedy gwałtownie wzrośnie jego ciśnienie i może dojść do poważnej awarii urządzenia.

Co więc zrobić, gdy nie mamy środków pieniężnych na przepustnice z Vitonu (choć wbrew obiegowej opinii armatura KSB wcale nie jest droga), a ze względów bezpieczeństwa nie chcemy zastosować zaworów kulowych na instalacji gorącego oleju? W takim przypadku proponuję zawór grzybowy BOA-H, którego wykonanie standardowe zawiera wiele rozwiązań będących u innych producentów armatury wykonaniami specjalnymi. Jednym z nich jest zaspawany na wrzecionie i wykonany ze stali nierdzewnej mieszek, na który nie będą przenosiły się drgania

od grzyba zaworu. W wykonaniu standardowym grzyb zaworu do średnicy DN 100 spełnia funkcję odcinającą i regulacyjną.

Na wykresie 2 przedstawiono charakterystykę regulacji zaworu BOA-H dla wybranej średnicy DN 40 w zależności od skoku grzyba (liczba obrotów kółkiem ręcznym) i natężenia przepływu. Należy podkreślić, że na pokrywie zaworu możemy odczytać stopień jego otwarcia. Oczywiście zawór grzybowy BOA-H z powodzeniem możemy zastosować do instalacji kotłów parowych, instalacji grzewczych czy jako wyposażenie zbiorników ciśnieniowych. Kreatywność w doborze armatury jest bardzo ważna, kiedy ma na celu poprawienie parametrów pracy instalacji, ale zawsze powinniśmy nasze pomysły konsultować z projektantem.

(fot. i rys. KSB Pompy i Armatura)