Zawory regulacyjne GESTRA typu ZK z układem promieniowych dysz stopniowych. Konstrukcja i zastosowanie.

W nowoczesnych elektrowniach, równocześnie z działaniami podejmowanymi pod kątem uzyskania wzrostu sprawności i bezpieczeństwa ekologicznego, również rosną wymagania w stosunku do armatury regulacyjnej. Zawory regulacyjne GESTRA typu ZK z układem radialnych dysz stopniowych wyróżniają się doskonałymi własnościami regulacyjnymi, dużą odpornością na zużycie, szczelnym odcięciem przepływu oraz niskimi kosztami konserwacji – dzięki temu przyczyniają się do ekonomicznej i bezpiecznej eksploatacji elektrowni lub elektrociepłowni.

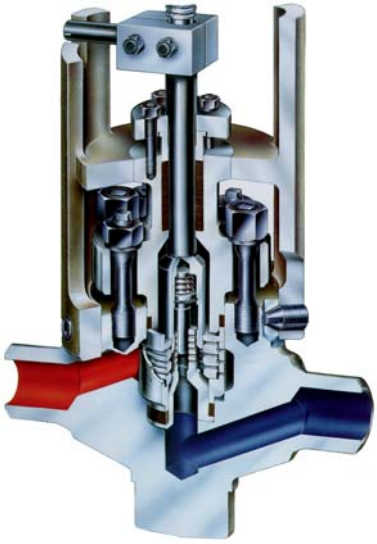
Konstrukcja.

Ciężkie warunki pracy armatury regulacyjnej i regulacyjno-odcinającej, z jakimi mamy do czynienia w przypadku zastosowań w elektrowniach i elektrociepłowniach, wymagają wprowadzenia rozwiązań konstrukcyjnych zapewniających uzyskanie dużej trwałości zaworu. W praktyce stosuje się w tych zaworach następujące zabiegi konstrukcyjne:

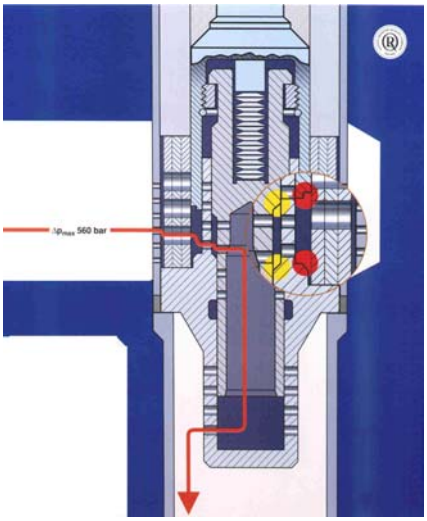
- wielostopniowa redukcja ciśnienia,
- podzielenia strumienia przepływu na wiele strumieni cząstkowych,
- zachowanie wielostopniowej redukcji ciśnienia przy częściowym otwarciu zaworu,
- przetwarzania energii przepływu na ciepło przez intensywne zawirowanie,
- ułatwienie wymiany wszystkich części wewnętrznych wraz z siedziskiem,
- ochrona powierzchni uszczelniających poprzez zastosowanie krawędzi sterującej lub poprzez wykorzystania podwójnego zamknięcia.

Zawory regulacyjne GESTRA typu ZK z układem radialnych dysz stopniowych charakteryzują się powyższymi cechami konstrukcyjnymi.

W przypadku zaworów pracujących przy ciśnieniach różnicowych niższych niż 100bar układ regulacyjny składa się z wsuniętych na siebie tulei z dużą ilością promieniowych otworów. Poprzez odpowiednie wzajemne ustawienie kolejnych tulei uzyskany zostaje efekt wielostopniowego rozprężania przy jednoczesnym podziale strumienia przepływającego czynnika na strumienie cząstkowe. Dodatkowo zmiana wzajemnego położenia tulei umożliwia uzyskanie różnych wartości współczynnika przepływu kvs i różnych charakterystyk regulacyjnych. Dla zapewnienia wysokiej szczelności zaworu podczas wieloletniej eksploatacji zastosowana została konstrukcja grzyba z dodatkową krawędzią regulacyjną. Podczas zamykania następuje wcześniejsze zamknięcie otworów w zespole tulei przez krawędź regulacyjną poprzedzającą właściwą krawędź uszczelniającą grzyba. Przy takim rozwiązaniu konstrukcyjnym unika się, występującej w tradycyjnych rozwiązaniach, dużej prędkości czynnika będącej przyczyną silnych oddziaływań erozyjnych. Zawór został skonstruowany w taki sposób, aby po przyspawaniu do rurociągu możliwy był bezproblemowy demontaż i montaż wszystkich części wewnętrznych.



Zawór regulacyjny ZK313 PN320



Układ podwójnego zamknięcia zaworu ZK

Dla zaworów pracujących przy ciśnieniach różnicowych wyższych niż 100bar konieczne jest zastosowanie bardziej kosztownych rozwiązań układów dławiących, takich jak układy podwójnego zamknięcia. W rozwiązaniach tych najpierw podnosi się z siedziska grzyb odcinający zewnętrzny, podczas gdy grzyb regulacyjny wewnętrzny umożliwiający przepływ medium podnosi się dopiero po określonym skoku grzyba zewnętrznego. W momencie otwarcia lub zamknięcia grzyba odcinającego zewnętrznego prędkość czynnika jest bliska zeru, co zabezpiecza uszczelnienie przed zużyciem erozyjnym. Konstrukcja podwójnego zamknięcia sprawdziła się również przy bardzo wysokich ciśnieniach powyżej 500 bar. Zależnie od ciśnienia różnicowego i przepływającego czynnika system tulei dyszowych może być rozwiązany konstrukcyjnie od pojedynczego układu dysz promieniowych do kilku układów dyszowych występujących kolejno na drodze przepływu czynnika.

Istotnym i pozytywnym efektem zastosowania w zaworze ZK układu radialnych dysz stopniowych jest fakt, że jego pracy towarzyszy niski poziom natężenia dźwięku, a to dzięki podziałowi strumienia na strumienie cząstkowe i ich właściwemu ukierunkowaniu. Poziom natężenia dźwięku zazwyczaj nie przekracza 80 dBA.

Zastosowanie.

Zawory regulacyjne ZK jako zawory grzewcze i odwadniające dla rurociągów doprowadzających parę do turbiny oraz odwadniające dla części wysokoprężnej turbiny parowej.

Zanim turbina parowa zostanie uruchomiona, rurociągi doprowadzające parę muszą zostać opróżnione z wody i ogrzane do przewidzianej dla nich temperatury ruchowej. Proponowany system odwodnienia składa się z dwóch niezależnych układów. Pierwszy to zawór odwadniający ZK, który usuwa kondensat podczas rozruchu i ewentualnie dalszego nagrzewania. W procesie regulacji tego zaworu wykorzystywane są nowe pojemnościowe elektrody poziomu, które mogą niezależnie od ciśnienia roboczego i temperatury wykrywać kondensat o bardzo małej przewodności. Dzięki temu możliwa staje się regulacja odwadniania w miejscach, gdzie dotychczas ograniczeniem była wysoka temperatura kondensatu, a proces odwadniania prowadzony jest tylko wówczas, gdy rzeczywiście w układzie zgromadzi się kondensat. Wpływa to na zmniejszenie strat pary, przy równoczesnym osiągnięciu dużego bezpieczeństwa pracy. Drugi układ odwodnienia ma na celu ciągłe odwadnianie podczas ruchu, gdyż na skutek strat ciepła, powstają minimalne ilości kondensatu. Kondensat ten jest usuwany poprzez odwadniacze termostatyczne typoszeregu BK.

Zawory regulacyjne ZK jako zawory redukcyjne ciśnienia pary wysokoparametrowej i zawory regulacji wtrysku wody chłodzącej.

System promieniowych dysz stopniowych zastosowany w zaworach regulacyjnych ZK zapewnia doskonałe własności regulacyjne w przypadku zastosowania zaworu w funkcji reduktora ciśnienia pary przegrzanej. Podział strumienia pary na strumienie cząstkowe i ich właściwe ukierunkowanie oraz zwielokrotniony system dyszowy zapewniają doskonałe tłumienie poziomu natężenia hałasu. Odpowiednie rozwiązania konstrukcyjne zapewniają szczelne zamknięcie zaworu. Również w przypadku zaworów regulacji wtrysku wody chłodzącej, pracujących w systemach schładzaczy wtryskowych, doskonała praca przy bardzo wysokich ciśnieniach różnicowych oraz szczelność zamknięcia przy wieloletniej eksploatacji to cechy charakterystyczne dla zaworów regulacyjnych ZK, które decydują o ich przydatności w tych zastosowaniach.

Zawory regulacyjne ZK jako zawory regulacji układów minimalnego przepływu głównej pompy wody zasilającej kotła parowego.

Zadaniem zaworów regulacji minimalnego przepływu jest ochrona pomp wirowych przed uszkodzeniami, które mogą wystąpić na skutek częściowego odparowania czynnika przy pracy w zakresie małych wydatków pompy. Wysoka odporność na zużycie, możliwość pracy z wewnętrznym odparowaniem czynnika oraz przy ekstremalnych ciśnieniach różnicowych, a także sprawna regulacja to wymagane zalety zaworów regulacyjnych ZK stosowanych w układach minimalnego przepływu.

Inne zastosowania zaworów regulacyjnych ZK.

- Zawory regulacji dopływu wody zasilającej do kotła parowego
- Zawory regulacji ilości odprowadzanych odsolin z kotła parowego
- Zawory rozruchowe
- Zawory regulacji pary podawanej do zdmuchiwaczy sadzy.

Zawory regulacyjne GESTRA typu ZK to „trouble shooters" wśród zaworów regulacyjnych.

(trouble shooters – to zawory, który zapobiegają i rozwiązują problemy)

GESTRA Polonia Spółka z o.o. ul. Schuberta 104 80-172 Gdańsk
tel. 0-58 3061010 fax 0-58 3063300 e-mail: gestra@gestra.pl www.gestra.pl