



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15. I. 1962 (P 98 068)

Pierwszeństwo: 19. I. 1961 Austria

Opublikowano: 25. XI. 1964

kl. 47 g, 35/02

MKP

F16k 31/12
F06k

UKD

Właściciel patentu: Gebr. Böhler & Co. Aktiengesellschaft, Wiedeń
(Austria)

Urządzenie do tłumienia ruchu zamykania i otwierania
zaworów wysokociśnieniowych

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do tłumienia ruchu zamykania i otwierania w zaworach wysokociśnieniowych, sterowanych za pomocą sprężonego czynnika i mających cylinder z cieczą tłumiącą wyposażony na obu czołowych powierzchniach w pierścieniowy rowek, podczas gdy na wrzecionie zaworu jest osadzony człon hamujący, na którego obu powierzchniach czołowych znajduje się cylindryczny pierścień.

W wysokociśnieniowych zaworach szybkiego działania czas zamykania powinien wynosić około 0,1 sekundy. Warunkiem przydatności takiego zaworu do stosowania w przewodach, w których przepływa czynnik o ciśnieniu około 700 atn, jest możliwość całkowitego zamknięcia przepływowego przekroju zaworu w ciągu tego krótkiego czasu. Działanie takiego zaworu powinno przeto następować natychmiast, jego części powinny dawać się uruchamiać szybko, a organ zamykający powinien dochodzić ściśle do gniazda ruchem odpowiednio zwolnionym.

Dla osiągnięcia krótkiego czasu zamykania stosuje się w znanych urządzeniach łączenie wrzeciona zaworu z tłokiem, który porusza się w odpowiednim cylindrze, wypełnionym powietrzem o wysokim ciśnieniu, np. około 50—60 atn. Wadą takiego rozwiązania jest trudność tak łagodnego doprowadzania organu zamykającego do gniazda zaworu, aby nie powodować przy tym uszkodzenia tego gniazda, względnie kadłuba za-

2

woru, również i przy wielokrotnym uruchamianiu zaworu.

W znanych zaworach, używanych do ciśnienia tego rzędu, dla zmniejszenia prędkości organu zamykającego przed dojściem do gniazda, stosuje się sprężyny, które przejmują na siebie energię poruszającej się masy tego organu. Takie sprężyny buforowe mają jednak tę wadę, że gdy zawór jest zamknięty, to organ zamykający przylega do gniazda w stanie naprężenia i aby zabezpieczyć się przed zwolnieniem zamknięcia należy stosować urządzenie ryglujące. Poza tym zawory ze sprężynami buforowymi mają tę wadę, że nie mogą być stosowane w przypadku czynnika o temperaturze rzędu -100°C.

W innych znanych urządzeniach do tłumienia ruchu zamykania i otwierania w zaworach wysokociśnieniowych stosuje się tłoki, poruszające się wewnątrz cylindra. Takie rozwiązanie powoduje jednak zwalnianie całego ruchu przesuwu, a nie tylko końcowej jego fazy.

Wady te usuwa się zgodnie z wynalazkiem przez to, że do hamowania ruchu zamykania i otwierania w zaworach wysokociśnieniowych stosuje się urządzenie, w którym na obu czołowych powierzchniach człon hamującego znajduje się cylindryczny pierścień z kanałami, przez które przy wsuwaniu się cylindrycznego pierścienia w cylindryczny rowek, ciecz hamująca przepływa do cylindra tłumiącego.

Przedmiot wynalazku jest opisany poniżej w odniesieniu do przykładu, uwidocznionego na rysunku, który przedstawia zawór w przekroju wzdłuż osi wrzeciona.

Górna powierzchnia czołowa kadłuba 1 zaworu wysokociśnieniowego, w połączeniu z nasadą 2 oraz cylindrem 3, tworzy siłownik na sprężone powietrze. W tej części kadłuba 1 jest otwór 4 dla doprowadzania sprężonego powietrza do komory pod tłokiem. Tłok 5 jest zespawany z dwóch części i połączony z wrzecionem 6 zaworu. Na cylindrze 3 znajduje się pokrywa 7, przymocowana śrubą 8 z zastosowaniem pośredniej wkładki uszczelniającej. W pokrywie cylindra jest otwór 9 dla wprowadzania powietrza do komory nad tłokiem. Tłoczyisko 10 tłoka, wyposażone w pierścienie uszczelniające, jest przeprowadzone przez pokrywę cylindra i przez umieszczony nad nią cylinder tłumiący 11. W poprzek pokrywy cylindra doprowadzony jest do tłoczyiska tłoka kanał odpowietrzający 20. Na pokrywie 7 cylindra sprężonego powietrza znajduje się kołnierzyk 12, w który wkręcony jest cylinder tłumiący 11, wykonany jako całość z pokrywą 13. Obie wewnętrzne ściany czołowe cylindra tłumiącego są jednakowe i na każdej z nich znajduje się środkowy występ pierścieniowy 14 z rowkiem pierścieniowym 15.

W ścianę cylindra tłumiącego są wkręcone złączki 16 do napełniania cylindra olejem. Z tłoczyiskiem 10, przechodzącym jako przedłużenie wrzeciona 6 przez cylinder tłumiący 11, ześrubowany jest tłok 17. Końce tego tłoka są stożkowo rozszerzone i mają wewnątrz wydrążoną cylindryczną nasadkę, która tworzy pierścień 18 cylindra. Pierścień ten w górnym i dolnym położeniu martwym tłoka 17 wchodzi do pierścieniowych rowków 15 na czołowych ścianach cylindra i jest do tych rowków dokładnie dopasowany tak, iż powstaje niewielki, ściśle obliczony luz. W obu rozszerzonych w kształcie ściętego stożka końcach tłoka są otwory 19, umożliwiające przepływanie oleju do komory cylindra podczas ruchu tłoka.

Wydłużone wrzeciono ma zazwyczaj dodatkowe przedłużenie, które jest połączone z przyrządem zdalnego sterowania, przeważnie działającym magnetycznie. Pozwala to uwidaczniać każdorazowe położenie wrzeciona na pulpicie sterowniczym.

Poniżej opisano sposób działania urządzenia według wynalazku przy uruchamianiu zaworu, wychodząc z uwidocznionego na rysunku położenia zamkniętego.

Celem otwarcia zaworu otwiera się szybko zawór doprowadzający sprężone powietrze, które płynie przez kanał 4 pod tłok 5. Równocześnie komora nad tłokiem jest połączona za pośrednictwem kanału 9 z otaczającym powietrzem. Pod wpływem swobodnie przedostającego się powietrza o ciśnieniu 40-50 atn. tłok, a wraz z nim

i wrzeciono, są szybko doprowadzane w górne położenie martwe.

Dla tłumienia, to jest przyhamowania ruchu wrzeciona przed osiągnięciem górnego położenia martwego, a tym samym aby zapewnić łagodne, a mimo to dokładne osadzenie organu zamykającego w gnieździe zaworu, cylinder tłumiący wypełnia się całkowicie olejem. Początkowo ruch wrzeciona i połączonego z nim tłoka 17 w cylindrze tłumiącym odbywa się, praktycznie biorąc, bez hamowania, ponieważ olej, wypychany przy ruchu tłoka, może wypływać bez przeszkód. Dopiero w chwili, gdy powierzchnia czołowa pierścienia 18 wejdzie w pierścieniowy rowek 15, zaczyna się hamowanie ruchu, gdyż olej wypychany z rowka może odpływać tylko przez szczelinę między pierścieniem 18 i ścianką rowka 15. Stopień hamowania zależy wyłącznie od wielkości tej szczeliny. Olej zgromadzony podczas tego ruchu między pierścieniem 18 i wrzecionem wypływa bez przeszkód przez otwory 19.

Efekt tłumienia ruchu wrzeciona można również osiągnąć stosując, zamiast szczeliny między tłokiem 18 i ścianką rowka 15, wąskie otwory w dnie rowka pierścieniowego 15.

Dzięki zastosowaniu pionowo symetrycznego rozmieszczenia środków tłumiących uzyskuje się tłumienie ruchu zarówno podczas otwierania, jak i przy zamykaniu zaworu. Jako ciecz tłumiącą w przypadku zaworów pracujących w bardzo niskiej temperaturze, np. -100°C , stosuje się olej silikonowy.

Szczególną zaletą urządzenia według wynalazku jest to, że organ zamykający spoczywa na gnieździe w obu położeniach końcowych bez jakiegokolwiek naprężenia. Ewentualnie konieczne ryglowanie zaworu w pewnym położeniu może być osiągane niezależnie od opisanego urządzenia.

Elementy tłumiące w postaci rowka pierścieniowego oraz cylindra zapewniają całkowicie osiowe prowadzenie wrzeciona zaworu i pozwalają unikać wszelkich bocznych naprężeń.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do tłumienia ruchu zamykania i otwierania zaworów wysokociśnieniowych sterowanych czynnikiem pod ciśnieniem, posiadające cylinder tłumiący wypełniony cieczą i wyposażony na obu czołowych powierzchniach w pierścieniowy rowek, zaś wewnątrz tego cylindra mające osadzone na wrzecionie zaworu człon hamujący, na którego obu powierzchniach czołowych znajduje się cylindryczny pierścień, znamienne tym, że w cylindrycznych pierścieniach (18) są wykonane otwory (19), przez które przy wchodzeniu cylindrycznego pierścienia do pierścieniowego rowka (15) ciecz hamująca przepływa do cylindra tłumiącego (11).

