

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61477

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.VII.1967 (P 121 735)

Pierwszeństwo: 01.III.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 47 g¹, 15/03

MKP F 16 k, 15/03

UKD

Współtwórcy wynalazku: Hans Heinrich, Erwin Hübner, Willi Gerull

Właściciel patentu: VEB Magdeburger Armaturenwerk „Karl Marx”,
Magdeburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Zespołowy zawór zwrotny klapowy

1

Przedmiotem wynalazku jest zespołowy zawór zwrotny klapowy, który znajduje zastosowanie w przewodach tłocznych pomp jako element zabezpieczający rurociąg przed wytworzeniem się w nim strumienia zwrotnego ośrodka.

Zawór ten ustawia się za pompą patrząc w kierunku przepływu. W przypadku awarii pompy lub wystąpienia przeciwności zawór zamyka się samoczynnie.

Znane są zespołowe zawory zwrotne umieszczone w dwuczęściowej kulistej obudowie i posiadające okrągłe klapki. Stosuje się je przede wszystkim w rurociągach o dużych średnicach, gdyż zastosowanie w takich rurociągach — dużych, pojedynczych zaworów zwrotnych wiązałoby się z powstawaniem silnych uderzeń strumienia ośrodka podczas ich zamykania. Zastosowanie zespołowego zaworu zwrotnego eliminuje to niekorzystne zjawisko, gdyż praktycznie biorąc poszczególne zawory nie zamykają się równocześnie, lecz w pewnych odstępach czasu jeden po drugim. Mają one również tę zaletę, że w przypadku przerwania normalnego przepływu strumienia, zamykają się szybciej aniżeli jeden pojedynczy duży zawór i w ten sposób ograniczają do minimum zwrotny ruch wody.

Znane są także zespołowe zawory zwrotne o jednoczęściowej kulistej obudowie, wyposażone w pokrywę i dającą się wyjmować żaluzję. Po zdjęciu

2

pokrywy, żaluzja wraz z zamocowanymi na niej klapami może być wyjęta z korpusu zaworu.

Proponowano już także zastosowanie w zespołowych zaworach zwrotnych klap żaluzyjnych o prostokątnym kształcie. Klapki te zawierano na ich dłuższym boku uzyskując w ten sposób zmniejszenie ramienia działania siły oporu a więc i zmniejszając opór otwarcia całego zaworu. W wyniku tego zamykanie zaworu, pod wpływem zanikania strumienia czynnika lub powstania strumienia przeciwnie skierowanego, odbywa się bez zakłóceń i uderzeń.

Wszystkie dotychczas znane zawory zwrotne mają tę wspólną cechę, że czynna powierzchnia przepływu rozłożona jest na większej powierzchni niż powierzchnia przekroju poprzecznego rurociągu. Z reguły tak dobiera się ilość i wielkość klap, że po całkowitym otwarciu zaworu, czynna powierzchnia przepływu równa jest powierzchni przekroju poprzecznego rurociągu. Efektem tego jest nadanie obudowie zaworu kulistego kształtu i znaczne powiększenie jej średnicy w stosunku do średnicy rurociągu.

Jednakże wysiłki zmierzające do jak najlepszego dopasowania czynnego przekroju zaworu do średnicy rurociągu związane są z pewnymi ujemnymi skutkami, których nie można wyeliminować nawet przez zastosowanie prostokątnych klap. Kulisty kształt obudowy tak niekorzystnie wpływa na strumień, że istniejąca w niej szybkość prze-

3
pływu czynnika nie zapewnia pełnego otwarcia wszystkich klap zaworu. Dotyczy to szczególnie klap znajdujących się w martwej strefie kulistej obudowy, gdyż występuje tam intensywny ruch wirowy czynnika wywołany przez poszerzenie strumienia. W wyniku tego kłapy te w czasie przepływu czynnika wykonują ruch wahadłowy co niekorzystnie oddziałują na ciągłość strumienia oraz powoduje zwiększone zużycie łożysk klap.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że wykonanie obudowy w kształcie kuli pochłania duże ilości materiału a zastosowanie takiego zaworu wymaga znacznej, bo równej około dwóm średnicom rurociągu przestrzeni montażowej.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wahadłowego ruchu klap zaworu, który niekorzystnie wpływa na ciągłość strumienia czynnika oraz na trwałość łożysk klap.

Podstawowym zadaniem wynalazku jest osiągnięcie pełnego otwarcia wszystkich klap zaworu podczas normalnego przepływu strumienia, uproszczenie konstrukcji, zmniejszenie wagi zaworu i ilości zużytych materiałów oraz zmniejszenie przestrzeni niezbędnej do wmontowania zaworu.

Osiągnięto to w ten sposób, że w cylindryczną obudowę wyposażoną w kołnierze łączące, których średnica wewnętrzna równa się średnicy wewnętrznej rurociągu, wbudowano przepustnicę z prostokątnymi klapami typu żaluzijnego zawieszonymi w osi ciężkości krótszych boków. Powierzchnia przekroju poprzecznego strumienia przepływającego przez zawór, równa sumie powierzchni otworów w przepustnicy jest mniejsza aniżeli przekrój rurociągu. Obudowa cylindryczna oraz przepustnica stanowią jedną część której długość wynosi około jedną trzecią średnicy rurociągu. W celu poprawienia warunków przepływu strumienia przez zawór wejście do obudowy uformowano w kształcie dyszy.

Zaletą zbudowanych zgodnie z wynalazkiem zaworów jest to, że cylindryczny kształt obudowy, której średnica wewnętrzna odpowiada średnicy rurociągu, eliminuje martwe przestrzenie. W ten sposób zapobiega się ruchowi wirowemu czynnika, który ma miejsce w martwych przestrzeniach obudowy kulistej.

Wybór odpowiedniego przewężenia przekroju obudowy w stosunku do czynnej powierzchni przepływu zapewnia normalną szybkość przepływającego czynnika i właściwe warunki pracy zaworu. Przewężenie to jest tak obliczone, że gwarantuje pełne otwarcie klap zaworu względnie stabilne utrzymanie ich w tym położeniu przy równoczesnym osiągnięciu korzystnego współczynnika oporu.

Kolejną zaletą zbudowanych zgodnie z wynalazkiem zaworów zwrotnych jest uproszczenie ich konstrukcji i zmniejszenie ciężaru. Podczas gdy długość montażowa dotychczas znanych zaworów zwrotnych o obudowie kulistej równa jest około dwóm średnicom rurociągu, to zastosowanie obudowy cylindrycznej pozwala zredukować tę długość do jednej trzeciej części średnicy rurociągu.

4
Rezultatem tego jest znaczne zmniejszenie zużycia materiałów. Ponieważ obudowa i przepustnica stanowiącego przedmiot wynalazku zaworu zwrotnego wykonane są jako jedna część, przeto możliwe jest znaczne zmniejszenie czasu ich wykonania i obniżenie kosztów produkcji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu na zamknięty zespołowy zawór zwrotny, a fig. 2 przedstawia przekrój A—A według fig. 1.

Cylindryczna obudowa 1 zespołowego zaworu zwrotnego typu żaluzijnego posiadająca kołnierze 4 łączące, wbudowana jest w rurociąg 5. Średnica wewnętrzna cylindrycznej obudowy 1 równa jest średnicy wewnętrznej rurociągu 5.

Na przepustnicy 2, która znajduje się wewnątrz cylindrycznej obudowy 1 mocowane są prostokątne kłapy 3, zawieszone luźno w osi ciężkości krótszych boków. Każda z klap 3 zawieszona jest na dwóch dźwigniach i ustawiona zgodnie z kierunkiem przepływu strumienia zaznaczonym strzałką. Podczas przepływu czynnika w kierunku zaznaczonym strzałką kłapy 3 unoszą się ponad otwory w przepustnicy 2 i utrzymywane są w tym położeniu. Zawór zostaje otwarty. Jeżeli w rurociągu powstanie strumień zwrotny czynnika to zawór zamyka się samoczynnie, przy czym ciężar klap 3 przyspiesza ich opadanie. Ponieważ przepustnica 2 mieści się wewnątrz przekroju rurociągu, to jej czynna powierzchnia przepływu, równa sumie powierzchni poszczególnych otworów w przepustnicy jest mniejsza aniżeli przekrój poprzeczny rurociągu.

Cylindryczna obudowa 1 i przepustnica 2 stanowią jedną część, przy czym w celu poprawy warunków przepływu wlot obudowy 1 ukształtowany jest w formie dyszy. Długość obudowy 1 wynosi około jednej trzeciej części średnicy rurociągu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespołowy zawór zwrotny klapowy o jednakowych prostokątnych klapach, z których każda jest luźno zawieszona w osi ciężkości krótszego boku na dwóch dźwigniach, **znamienny tym**, że w posiadającej kołnierze (4) mocujące cylindrycznej obudowie (1), której średnica wewnętrzna równa jest średnicy wewnętrznej rurociągu (5) znajduje się przepustnica (2) z prostokątnymi klapami (3) przy czym czynna powierzchnia przepływu równa sumie powierzchni poszczególnych otworów w przepustnicy jest mniejsza aniżeli przekrój rurociągu.

2. Zespołowy zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że cylindryczna obudowa (1) i przepustnica (2) stanowią jedną część, przy czym długość obudowy (1) wynosi około jednej trzeciej nominalnej średnicy rurociągu.

3. Zespołowy zawór według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wlot cylindrycznej obudowy (1) ukształtowany jest w formie dyszy.

