

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243605 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434704**

(22) Data zgłoszenia: **2020.07.16**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.06.14 BUP 12/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.09.18 WUP 38/2023**

(51) MKP:

F16K 17/06 (2006.01)

G05D 16/04 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

MICHAŁOWICZ WŁODZIMIERZ, Leszno, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

WŁODZIMIERZ MICHAŁOWICZ, Oleśnica, PL

(74) Pełnomocnik:

Tadeusz Rejman, Wrocław, PL

(54) Tytuł:

Zawór bezpieczeństwa z zespołem do regulacji ciśnienia otwarcia

PL 243605 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zawór bezpieczeństwa z zespołem do regulacji ciśnienia otwarcia przeznaczony szczególnie do rurociągów transportujących płyny z jednego pojemnika do drugiego.

Znany jest zawór przelewowy ze sterowaniem zewnętrznym przedstawiony w opisie patentowym numer PL 114732. Zawór ten ma sterowanie zewnętrzne hydrauliczne. Zawór ma ciśnieniową przestrzeń zamykaną grzybkim. Grzybek jest oparty na tłoczku różnicowym poprzez sprężynę. Zawór ten posiada płaską charakterystykę ze względu na istnienie sprzężenia zwrotnego pomiędzy ciśnieniem sterowania a ciśnieniem otwarcia zaworu zasilanego odpowiednio z dwu gałęzi hydraulicznych tego samego mechanizmu.

Znany jest także pełnoskokowy zawór bezpieczeństwa dla naczynia pod ciśnieniem przedstawiony w opisie patentowym PL/EP 3190322. Zawór ten zawiera element wlotowy ciśnienia, element zwalniający ciśnienia, klapę, pręt, cylinder nastawny ciśnienia, wewnętrzną sprężynę, zewnętrzną sprężynę, zbiornik przeponowy, zbiornik wodny i tablicę sterowania. Ponadto zawór zawiera sondę przystosowaną do pomiaru dużej ilości ciepła, jaka może występować w naczyniu pod ciśnieniem. Zawór zawiera dodatkowy zespół ciśnienia, przy czym kiedy pręt prowadzący styka się z kryzą kłapy w elemencie wlotowym ciśnienia, obniża ją i usuwa z miejsca styku z klapą na pewną odległość. Wówczas do środowiska zewnętrznego uwalniana jest niewielka ilość materiału pod ciśnieniem poprzez otwór wlotowy pręta nastawy ciśnienia. W rezultacie wzrostu nadmiernego ciśnienia powyżej granicy gromadzącego się w dodatkowym zespole ciśnienia, kryza kłapy jeszcze bardziej oddala się z miejsca styku z klapą. Tym samym, płyn pod ciśnieniem dostający się ze zwiększającej się szczeliny jest zwalniany do środowiska zewnętrznego poprzez dodatkowe kanały zwalniające ciśnienia w dodatkowym zespole ciśnienia.

Zawór bezpieczeństwa z zespołem do regulacji ciśnienia otwarcia, według wynalazku, jest utworzony z korpusu, korzystnie w postaci cylindrycznej tulei zakończonej z jednej strony kołnierzem oraz zaopatrzonej w boczny króciec odpływowy a wewnątrz korpusu jest osadzony element roboczy wraz ze sprężyną. Zawór charakteryzuje się tym, że element roboczy stanowi rurka z bocznymi otworami osadzona w kołnierzu i zakryta przesuwną nasadką opartą o sprężynę i trzpień, przy czym sprężyna jest oparta z drugiej strony o dociskowy pierścień osadzony w tulei, zaś na trzpieniu nasadzony jest kolejny oporowy pierścień na którym oparta jest regulowana sprężyna oparta, z drugiej strony, o regulacyjny pierścień osadzony w tulei. Dociskowy pierścień i regulacyjny pierścień są połączone tuleją gwintowo. Trzpień przechodzi przez dociskowy pierścień i regulacyjny pierścień suwliwie. Trzpień ma na końcu ucho. Tuleja jest zamknięta z drugiej strony kapturem połączonym z tuleją gwintowo. Dociskowy pierścień i regulacyjny pierścień mają na swojej powierzchni wgłębienia rozmieszczone regularnie i usytuowane w powierzchni przeciwnej do dociskowej. Dociskowy pierścień i regulacyjny pierścień są zaopatrzone w uszczelnienie w miejscu łączenia z trzpieniem.

Zawór bezpieczeństwa z zespołem do regulacji ciśnienia otwarcia, według wynalazku, charakteryzuje się bardzo prostą budową i niezawodnością działania. Ponadto budowa zaworu pozwala na precyzyjne dostosowanie wielkości nadmiarowej ciśnienia przy którym ten nadmiar ciśnienia musi być usunięty. Kolejną zaletą zaworu według wynalazku jest możliwość sprawdzenia działania zaworu w trakcie jego pracy bez konieczności jego wyłączania z rurociągu transportującego płyn. Wykonuje się to poprzez odkręcenie kaptura i pociąganie za ucho przymocowane do trzpienia. Powierzchnia otworu otwarcia zaworu jest wielokrotnie większa od klasycznych rozwiązań grzybkowych co znacznie zwiększa szybkość reakcji na wzrost ciśnienia a tym samym powoduje to zwiększenie szybkości spadku ciśnienia w zagrożonym rurociągu tłoczącego. Taki wzrost ciśnienia następuje w przypadku nagłego zamknięcia jednej z nitek odbiorczych i ten wzrost ciśnienia a tym samym objętości płynu zostaje odprowadzony przez zespół dużych otworów.

Budowa zaworu pozwala na możliwość absorpcji minimalnych wzrostów ciśnienia, bowiem pewien jałowy skok pozwala na przyjęcie pewnej objętości płynu bez otwarcia zaworu. W dotychczasowych rozwiązaniach zawierających aktywne uszczelnienie znajduje się w gardzieli przepływu płynu przez co podlega erozji. Rozwiązanie zaworu według wynalazku nie zachodzi takie zjawisko. Koszt wykonania tego zaworu jest znacznie niższy bowiem uproszczona jest jego budowa oraz zawiera on elementy znormalizowane.

Zawór bezpieczeństwa z zespołem do regulacji ciśnienia otwarcia, według wynalazku, jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania oraz na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zawór w przekroju wzdłuż jego osi w pozycji zamkniętej a fig. 2 ukazuje taki sam przekrój zaworu w pozycji otwartej gdy płyn może przepływać.

Jak przedstawiono na fig. 1 i fig. 2 zawór jest utworzony cylindrycznej tulei 1 zakończonej z jednej strony kołnierzem 2. Kołnierz 2 jest nasadzony na tuleję 1, osadzona jest rurka 3 jednym swoim końcem. Tuleja 1 w swej bocznej powierzchni otwór w którym osadzony jest boczny króciec 4 odpływowy wraz ze swoim kołnierzem 5. Przy drugim końcu rurki 3 w jej bocznych ścianach wykonane są otwory 6. Ten koniec rurki 3 jest zakryty nasadką 7, która jest przesuwnie nasadzona na rurkę 3 a cylindryczna część nasadki 7 zakrywa otwory 6. Dno nasadki 7 jest zaopatrzone w gniazdo 8 w którym umieszczona jest końcówka trzpienia 9 rozciągającego się wzdłuż osi tulei 1. Końcówka trzpienia 9 jest złączona z gniazdem 8 odpowiednimi wkrętami. Na dnie nasadki 7 oparta jest sprężyna 10, która z drugiej strony oparta jest o dociskowy pierścień 11. Dociskowy pierścień 11 jest osadzony w gwintowanej części tulei 1 i jest z nią gwintowo złączony. Za dociskowym pierścieniem 11, na trzpieniu 9, osadzony jest kolejny oporowy pierścień 12, na którym oparta jest regulowalna sprężyna 13. Regulowalna sprężyna 13 jest z drugiej strony oparta o regulacyjny pierścień 14 osadzony w gwintowanej części tulei 1 i jednocześnie gwintowo z nią złączony. Dociskowy pierścień 11 i regulacyjny pierścień 14 mają na swojej powierzchni wgłębienia 15 rozmieszczone regularnie i usytuowane w powierzchni przeciwnej do dociskowej. Dociskowy pierścień 11 i regulacyjny pierścień 14 są zaopatrzone w uszczelniające pierścienie 16 usytuowane w miejscu łączenia z trzpieniem 9, przy czym połączenie trzpienia 9 z dociskowym pierścieniem 11 i regulacyjnym pierścieniem 14 jest połączeniem suwliwym. Na końcu trzpienia 9 zamocowane jest ucho 17. Tuleja 1 jest zamknięta z drugiej strony kapturem 18 połączonym z tuleją 1 gwintowo, zaś kaptur 18 jest zamknięty korkiem 19.

Działanie zaworu przebiega następująco. Za pośrednictwem króćca 2 zawór jest podłączany do rurociągu transportującego płyn. Transportowany płyn wpływa do rurki 3 lecz gdy ciśnienie w rurociągu jest niskie płyn nie przepływa dalej. Jednakże w przypadku wzrostu ciśnienia płyn naciska na nasadkę 7 a ta z kolei oddziałuje na sprężynę 10 i trzpień 9. Sprężyna 10 jest oparta o dociskowy pierścień 11 zamocowany gwintowo w tulei 1, zaś trzpień 9 ma zamocowany oporowy pierścień 12 oparty o sprężynę 13 a ta z kolei opiera się o regulacyjny pierścień 14 zamocowany gwintowo w tulei 1. Zatem ciśnienie płynu musi pokonać opory obu sprężyn 10 i 13. Sytuację tę przedstawiono na fig. 2. Wówczas płyn przepływa zgodnie ze strzałkami przedstawionymi na fig. 2 do bocznego króćca 4 zmniejszając nadmiar ciśnienia.

W przypadku gdy planowane jest mniejsze ciśnienie nadmiarowe wówczas należy odkręcić korek 19 i wprowadzić do tulei 1 specjalny przyrząd z występami wchodzącymi we wgłębienia 15 regulacyjnego pierścienia 14. Odkręcając i zmieniając położenie regulacyjnego pierścienia 14 zmniejsza się lub wyłącza się napięcie sprężyny 13, przez co przy mniejszym ciśnieniu następuje upust płynu do bocznego króćca 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór bezpieczeństwa z zespołem do regulacji ciśnienia otwarcia utworzony z korpusu, korzystnie w postaci cylindrycznej tulei zakończonej z jednej strony kołnierzem oraz zaopatrzonej w boczny króciec odpływowy a wewnątrz korpusu jest osadzony element roboczy wraz ze sprężyną, **znamienny tym**, że element roboczy stanowi rurka (3) z bocznymi otworami (6) osadzona w kołnierzu (2) i zakryta przesuwną nasadką (7) opartą o sprężynę (10) i trzpień (9), przy czym sprężyna (10) jest oparta z drugiej strony o dociskowy pierścień (11) osadzony w tulei (1), zaś na trzpieniu (9) nasadzony jest kolejny oporowy pierścień (12) na którym oparta jest regulowana sprężyna (13) oparta, z drugiej strony, o regulacyjny pierścień (14) osadzony w tulei (1).
2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dociskowy pierścień (11) i regulacyjny pierścień (14) są połączone z tuleją (1) gwintowo.
3. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzpień (9) przechodzi przez dociskowy pierścień (11) i regulacyjny pierścień (14) suwliwie.
4. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzpień (9) ma na końcu ucho (17).
5. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja (1) jest zamknięta z drugiej strony kapturem (18) połączonym z tuleją (1) gwintowo.
6. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dociskowy pierścień (11) i regulacyjny pierścień (14) mają na swojej powierzchni wgłębienia (15) rozmieszczone regularnie i usytuowane w powierzchni przeciwnej do dociskowej.
7. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dociskowy pierścień (11) i regulacyjny pierścień (14) są zaopatrzone w uszczelnienie (16) w miejscu łączenia z trzpieniem (9).

Rysunek

