



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59869

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.XI.1967 (P 123 782)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IV.1970

Kl. 47 g¹, 17/00

MKP F 16 k

17/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Adam Blum, mgr inż. Henryk Kamocki

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Urządzeń Chemicznych, Kraków (Polska)

Impulsowy zawór bezpieczeństwa

1

Przedmiotem wynalazku jest impulsowy zawór bezpieczeństwa, mający zastosowanie do zabezpieczenia naczyń ciśnieniowych przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

W stosowanych dotychczas ogólnie znanych zaworach bezpieczeństwa szczelność zaworu utrzymywana jest przez nacisk sprężyny lub siłą ciężaru działającego przez dźwignię na grzybek. Zawory te w zastosowaniu do zabezpieczenia naczyń ciśnieniowych przed wzrostem ciśnienia w zakresie ciśnień niskich i średnich oraz dla stosunkowo niedużych wydajności spełniają w zasadzie swe zadanie, lecz wykazują następujące wady: przywieranie grzybka do gniazda, samowzbudne drgania własne grzybka, gwałtowne zamknięcie zaworu powodujące uszkodzenie płaszczyzn uszczelniających, bardzo kłopotliwa konstrukcja, zwłaszcza przy wyższych parametrach pracy ze względu na wielkość sprężyny lub ciężaru dociskowego, nieszczelność wynikająca z małego docisku grzybka do gniazda przy ciśnieniu obliczeniowym oraz opóźniony moment zamknięcia spowodowany dynamicznym działaniem wypływającego z naczynia czynnika.

Znane są również impulsowe zawory bezpieczeństwa. Impuls przy zaworach bezpieczeństwa tego typu zadawany jest bądź z pilotującego zaworu bezpieczeństwa sprężynowego lub drążkowego o małym przekroju przepływu normalnej budowy, który działa na zasadzie strumienia niepracującego, bądź z manometru kontaktowego za pośrednictwem

2

solenoidu, stycznika solenoidu i przekaźnika pośredniczącego. W przypadku impulsowego zaworu bezpieczeństwa z pilotującym zaworem o działaniu strumienia niepracującego zachodzi konieczność stosowania układu dwóch zaworów, z których zawór pilotujący posiada wszystkie wady stosowanych dotychczas zaworów bezpośredniego działania. Nie są wolne od tych wad również impulsowe zawory bezpieczeństwa z manometrem kontaktowym jako zawory bezpośredniego działania.

Dodatkową wadą tych zaworów są znaczne straty czynnika wypływającego z naczynia ciśnieniowego oraz trudności w prawidłowym działaniu, zwłaszcza przy wysokich ciśnieniach, a wynikające z niedostatecznego nacisku jednostkowego na płaszczyznach uszczelniających grzybka i gniazda zaworowego.

Celem wynalazku jest usunięcie wad stosowanych dotychczas zaworów bezpieczeństwa oraz uzyskanie dokładnego otwierania i zamykania zaworu przy ustalonym ciśnieniu w naczyniu również w przypadku wysokich i bardzo wysokich ciśnień roboczych i wymaganej dużej przepustowości.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie konstrukcji zaworu, w którym grzybek zaworu odcinającego połączony jest z tłokiem siłownika, który jest połączony przewodami z rozdzielaczem hydraulicznym sterowanym za pomocą zespołu dwóch przekaźników elektromagnetycznych połączonych

z umieszczonym na naczyniu ciśnieniowym manometrem kontaktowym.

Rozdzielacz hydrauliczny jest połączony przewodami z akumulatorem hydraulicznym i zbiornikiem cieczy sterującej. Zbiornik ten połączony jest z pompą zasilającą na ssaniu, natomiast tłoczenie pompy zasilającej połączone jest z akumulatorem hydraulicznym, który steruje pracą pompy za pomocą zespołu dwóch przekaźników elektromagnetycznych połączonych przewodami z silnikiem pompy zasilającej i który otrzymuje impuls z manometru kontaktowego zabudowanego na akumulatorze hydraulicznym.

Zaletą zgłoszonego wynalazku jego lekka i prosta konstrukcja bez sprężyn lub dźwigni obciążonych zawieszonymi ciężarkami, łagodne otwieranie i zamykanie zaworu odcinającego na skutek zastosowania sterowania hydraulicznego, zapewnienie szczelności płaszczyzn uszczelniających, możliwość stosowania przy najwyższych ciśnieniach roboczych i wymaganej dużej przepustowości, dokładność działania polegająca na otwieraniu i zamykaniu przy ściśle określonych ciśnieniach zadanych, możliwość równoczesnego sterowania kilku zaworów odcinających na naczyniu ciśnieniowym za pomocą jednego układu sterującego, niezawodność działania i bezpieczeństwa pracy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na schemacie. Grzybek zaworu odcinającego 6, osadzonego na naczyniu ciśnieniowym 1 jest połączony z tłokiem siłownika 5. Przestrzeń nad tym tłokiem połączona jest przewodami 13' i 14' z rozdzielaczem hydraulicznym 4 sterowanym za pomocą zespołu przekaźników elektromagnetycznych 3, działających od impulsu z manometru kontaktowego 2, który połączony jest z naczyniem ciśnieniowym 1.

Połączenie pomiędzy manometrem kontaktowym 2 a zespołem przekaźników 3 stanowią przewody 16. Kanały rozdzielacza 4, w zależności od położenia jego tłoka połączone są przewodem 14 ze zbiornikiem 7 cieczy sterującej lub przewodem 13 z akumulatorem hydraulicznym 8 tej samej cieczy. Zbiornik 7 jest połączony przewodem 15 z pompą 9 na przykład zębata, która sterowana jest za pośrednictwem zespołu przekaźników elektromagnetycznych 11 manometrem kontaktowym 10, umieszczonym na akumulatorze hydraulicznym 8.

Zespół przekaźników elektromagnetycznych 11 jest połączony z jednej strony przewodami 18 z manometrem kontaktowym 10 i z drugiej strony przewodami 17 z silnikiem elektrycznym napędzającym pompę 9 połączoną po stronie tłoczącej przewodem 12 z akumulatorem hydraulicznym 8. Sposób działania impulsyjnego zaworu bezpieczeństwa według wynalazku jest następujący. Przy wzroście ciśnienia czynnika w naczyniu ciśnieniowym 1 ponad dopuszczalną wartość manometr kontaktowy 2, posiadający styki ustawione na ciśnienie minimalne i maksymalne, daje impuls przez zespół przekaźników elektromagnetycznych 3 do rozdzielacza hydraulicznego 4, w którym na skutek przesunięcia tłoka kanał 19 stwarza przewodami 14 i 14' bezpośrednie połączenie pomiędzy przestrzenią nad tłokiem siłownika 5 a zbiornikiem 7.

Na skutek tego pod wpływem zwiększonego ciśnienia czynnika w naczyniu ciśnieniowym 1 podnosi się grzybek zaworu odcinającego 6 i tłok siłownika 5 wypiera ciecz sterującą do zbiornika 7. Podniesiony grzybek zaworu odcinającego 6 powoduje samoczynny wypływ nadmiaru czynnika z naczynia ciśnieniowego 1 i ciśnienie w nim automatycznie spada.

Po obniżeniu ciśnienia w naczyniu ciśnieniowym 1 do zadanego ciśnienia minimalnego następuje odwrotny cykl roboczy.

Wówczas ciśnienie minimalne ustawione na manometrze kontaktowym 2 przez zespół przekaźników elektromagnetycznych 3 daje impuls do rozdzielacza hydraulicznego 4. Na skutek przesunięcia tłoka rozdzielacza hydraulicznego 4 w odwrotnym kierunku następuje odcięcie przestrzeni nad tłokiem siłownika 5 od zbiornika 7 i równocześnie jej połączenie przewodami 13 i 13' poprzez kanał 20 z akumulatorem hydraulicznym 8.

Ciecz sterująca znajdująca się w akumulatorze hydraulicznym 8 pod ciśnieniem wywołanym pompą 9 poprzez przewód 13, kanał 20 w tłoku rozdzielacza i przewód 13' przedostaje się do przestrzeni nad tłokiem siłownika 5 i powoduje przesunięcie tego tłoka oraz docisk grzybka zaworu odcinającego do gniazda.

W ten sposób ustaje wypływ czynnika z naczynia ciśnieniowego 1. Ciśnienie cieczy sterującej zadane w akumulatorze hydraulicznym 8, utrzymywane jest za pomocą pompy 9 sterowanej poprzez zespół przekaźników 11 impulsem z manometru kontaktowego 10 umieszczonego na akumulatorze hydraulicznym 8.

Zastrzeżenie patentowe

Impulsowy zawór bezpieczeństwa do naczyń ciśnieniowych składający się z umieszczonego na naczyniu ciśnieniowym zaworu odcinającego, manometru kontaktowego, zespołu przekaźników elektromagnetycznych, rozdzielacza hydraulicznego, siłownika hydraulicznego oraz pompy zasilającej i przewodów łączących, **znamienny tym**, że grzybek zaworu odcinającego (6) osadzonego na naczyniu ciśnieniowym (1) jest połączony z tłokiem siłownika (5), który jest połączony przewodami (13') i (14') z rozdzielaczem hydraulicznym (4) sterowanym za pomocą zespołu dwóch przekaźników elektromagnetycznych (3) połączonych przewodami (16) z manometrem kontaktowym (2) umieszczonym na naczyniu ciśnieniowym (1), przy czym rozdzielacz hydrauliczny (4) jest połączony przewodem (13) z akumulatorem hydraulicznym (8) i przewodem (14) ze zbiornikiem (7) cieczy sterującej, który jest połączony przewodem (15) z ssaniem pompy zasilającej (9), a tłoczenie pompy zasilającej (9) jest połączone przewodem (12) z akumulatorem hydraulicznym (8), który steruje pracą pompy zasilającej (9) za pomocą zespołu dwóch przekaźników elektromagnetycznych (11) połączonych przewodami (17) z silnikiem elektrycznym pompy zasilającej (9) oraz przewodami (18) z manometrem kontaktowym (10) zabudowanym na akumulatorze hydraulicznym (8).

