

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60329

Patent dodatkowy
do patentu _____Kl. 47 g¹, 31/53

Zgłoszono: 11. IV. 1968 (P 126 371)

Pierwszeństwo: _____

MKP F 16 k, 31/53

Opublikowano: 15. IX. 1970

UKD

Twórca wynalazku: Alojzy Pyrek

Właściciel patentu: Fabryka Wagonów „Świdnica”, Świdnica (Polska)

Zawór odcinająco-zaporowy

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór odcinająco-zaporowy dla zbiorników, przeznaczonych do transportu cieczy. Zawór przeznaczony jest zwłaszcza dla cystern kolejowych, przewożących skroplone gazy.

Do napełniania lub opróżniania zbiorników stosowano dotychczas zawór zaporowy z zaworem tak zwanym szybkościowym, przy czym zadaniem tego ostatniego było zamknięcie zbiornika w wypadku utracenia znajdującego się na zewnątrz zaworu zaporowego. Zawór szybkościowy składał się z rury umieszczonej wewnątrz zbiornika i na pewnym odcinku poszerzonej. W miejscu poszerzonym znajdował się pływak w kształcie grzybka, o wymiarach tak dobranych, że jego górna część szczelnie zamykała rurę w miejscu jej zwężenia. Na zewnątrz zbiornika usytuowany był ręcznie otwierany zawór zaporowy, który przy dowolnym otwieraniu pozwalał na wypływ cieczy z cysterny. W wypadku awarii, na przykład przy zerwaniu zaworu zaporowego strumień szybko wypływającej cieczy unosił pływak zaworu szybkościowego do góry, zamykając tym samym przepływ. Mogło to jednak nastąpić również przy normalnym opróżnianiu zbiornika, ponieważ w tego typu zaworach ich działanie zależy od wycucia obsługi. Natomiast w razie awarii zawór szybkościowy mógł nie zadziałać, gdyż ciężar pływaka dobierany był odpowiednio do ciężaru właściwego cieczy, ustalonego w pewnej określonej tem-

2

peraturze. Przy zmianach temperatury płynu, zależnych od temperatury otoczenia, zawór mógł działać zbyt wolno lub wcale i nie zabezpieczał przed wypływem, co było groźne zwłaszcza przy transporcie skroplonych gazów.

Następną wadą opisanego urządzenia było uzależnienie jego prawidłowej pracy od usytuowania. Zawór szybkościowy musi się znajdować w pozycji pionowej i być umieszczony wewnątrz zbiornika, co z kolei zmuszało do usytuowania zaworu zaporowego i pozostałych elementów urządzenia napełniająco-opróżniającego w górnej części i na zewnątrz zbiornika. Przy stosowanych obecnie cysternach kolejowych o pojemności 100 i więcej metrów sześciennych, w górnej części zbiorników nie ma zwykle miejsca na usytuowanie tych urządzeń, ponieważ wymiary i naciski na osie w cysternach kolejowych nie mogą przekraczać wielkości wymaganych przez przepisy międzynarodowe.

Znane są również zawory, stanowiące jeden z elementów urządzenia spustowego, usytuowanego w dolnej części zbiorników. Jednym z nich jest zawór tak zwany środkowy, składający się z pokrętła, umieszczonego na zewnątrz w górnej części cysterny, połączonego prętem z właściwym zaworem, znajdującym się wewnątrz cysterny.

Inny typ zaworu zawiera usytuowany w dolnej części, wewnątrz cysterny, grzybek, otwierany za pomocą znajdującej się na zewnątrz zbiornika krzywki, a zamykany sprężyną.

Wspólną wadą obu zaworów był brak szczelności i związane z tym niepewne działanie, ponieważ w pierwszym przypadku pręt często ulegał skrzywieniu lub złamaniu wskutek przebywania w środowisku korodującej cieczy, zaś w drugim przypadku siła dociskowa sprężyny, rozkładająca się na stosunkowo dużej powierzchni nie gwarantowała uzyskania odpowiedniego docisku grzybka do gniazda.

Wszystkie wymienione wyżej zawory miały ponadto tę wspólną wadę, że wymiana całego lub tylko części zaworu mogła być dokonana wyłącznie od wewnątrz zbiornika. Dodatkową trudnością była konieczność dobierania odpowiedniego zaworu w zależności od rodzaju przewożonego płynu.

Celem wynalazku jest usunięcie podanych niedogodności, zwłaszcza stosunkowo małej pewności działania i trudności związanych z wymianą zaworu. Aby ten cel osiągnąć postawiono sobie zadanie opracowania zaworu, spełniającego rolę zarówno zaworu odcinająco-zaporowego jak i zaworu opróżniająco-napełniającego, nadającego się przy tym do stosowania dla wszystkich zbiorników, niezależnie od rodzaju transportowanej cieczy.

Zadanie to zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem, dzięki skonstruowaniu zaworu, składającego się z korpusu i tulei z gwintowanym pierścieniem, osadzonej w gnieździe, połączonych razem dwustronnymi śrubami. Wewnątrz korpusu i tulei, tworzących obudowę zaworu, są usytuowane dwa trzpienie, odwrócone względem siebie o 180°. Na zewnętrznych końcach tych trzpień są zamocowane grzybki zaworu, zamykające z obu stron obudowę, natomiast stykające się końce trzpień są gwintowane i osadzone w również stykających się piastach kół ślimakowych. Nad piastami są umiejscowione tuleje, zaopatrzone w żebra, mocujące je do wewnętrznych ścian obudowy zaworu. Koła ślimakowe zazębiają się ze ślimakami. Każdy ślimak osadzony jest na przecie usytuowanym prostopadle w stosunku do osi podłużnej zaworu w przewodnicy korpusu, zaopatrzonej w dławicę z dławikiem. Koniec pręta, wyprowadzony na zewnątrz przewodnicy, jest wyposażony w pokrętło, zaś bezpośrednio nad ślimakiem na przecie wykonany jest labirynt gwintowy.

Trzpienie z grzybkami oraz pręty mechanizmu napędowego zaopatrzone są we wpusty. Wewnętrzna ściana korpusu, bezpośrednio pod dolnym kołem ślimakowym, jest usytuowana pod kątem w stosunku do osi zaworu. Odmiana zaworu odcinająco-zaporowego, opisanego wyżej, a mogąca spełniać rolę zaworu opróżniającego, charakteryzuje się tym, że w korpusie i tulei wykonane są pierścieniowe wyżłobienia, do których wprowadzany jest czynnik grzewczy.

Wewnątrz obudowy, w piastie koła ślimakowego osadzony jest trzpień z grzybkami, zamykający górną część obudowy. Jej część dolna przystosowana jest do podłączania przewodu, odprowadzającego ciecz ze zbiornika. W korpusie wykonana jest cylindryczna przewodnica, w której jest usytuowany ślimak, zazębiający się z kołem ślimakowym. Ślimak jest osadzony na prę-

cie w jego środkowej części, a końce pręta — wyprowadzone na zewnątrz cylindrycznej przewodnicy — zaopatrzone są w pokrętła, zaś przewodnica jest zamknięta z obu stron dławicami z dławikami.

Zawór według wynalazku ma szereg zalet; zasadniczą zaletą jest to, że po osadzeniu gniazda i tulei stanowiącej górną część obudowy zaworu w ścianie cysterny, dalszy montaż oraz naprawa i wymiana poszczególnych części może być wykonywana z zewnątrz zbiornika. W związku z tym eliminuje się niebezpieczną pracę wewnątrz cysterny, wypełnionej często szkodliwymi dla zdrowia parami. Ponadto możliwość dokonywania napraw z zewnątrz jest szczególnie ważna ze względu na uszczelki zaworu, które muszą być okresowo wymieniane; ich wymianę ułatwia także zastosowanie dwustronnych śrub, łączących korpus i tuleję, umożliwiającą przy tym regulowanie docisku obu części obudowy na uszczelki.

W razie awarii i zerwania zewnętrznych części zaworu nie grozi wylanie się płynu, ponieważ ślup cieczy docisnie grzybek do tulei, osadzonej w ścianie zbiornika. Zawór według wynalazku może pracować przy ciśnieniu do 40 atmosfer i w szerokim zakresie temperatur, bo od -40°C do $+65^{\circ}\text{C}$, przy czym odmiana zaworu, którego obudowa jest zaopatrzona w kanały grzewcze, nadaje się do stosowania dla temperatury do $+200^{\circ}\text{C}$. Jest to więc zawór uniwersalny, który może być stosowany zarówno przy zbiornikach dla gazów skroplonych jak i w cysternach, przewożących ciężkie produkty naftowe.

Opisany zawór przeznaczony jest do zamocowania zwłaszcza w dolnej części cystern, co zgodnie jest z przepisami międzynarodowymi, dotyczącymi ich konstrukcji, a ponadto po odpowiednim dostosowaniu układu przewodów wewnątrz zbiornika pozwala na stosowanie go jako zaworu napełniająco-opróżniającego, bądź zaworu do wyrównywania ciśnień. Zawór według odmiany może być otwierany z obu stron zbiornika, co w wielu wypadkach jest korzystne, ponieważ pozwala na wyeliminowanie prac, związanych z przetaczaniem cysterny na torach kolejowych.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zawór odcinająco-zaporowy w przekroju podłużnym, fig. 2 — ten sam zawór w przekroju poprzecznym, fig. 3 — odmianę zaworu w przekroju podłużnym a fig. 4 — odmianę zaworu w przekroju poprzecznym.

Zawór odcinająco-zaporowy według wynalazku składa się z korpusu 1 i tulei 2. Górna część tulei 2 osadzona jest w gnieździe 3, mocującym tuleję 2 w ścianie cysterny, a poniżej tego gniazda 3 zamocowany jest gwintowy pierścień 4. W otworach, wykonanych w korpusie 1 oraz gnieździe 3 i gwintowanym pierścieniu 4 usytuowane są dwustronne śruby 5 zaopatrzone w nakrętki 6, łączące korpus 1 i tuleję 2 w jedną całość, stanowiącą obudowę zaworu. Miejsca zetknięcia korpusu 1 i tulei 2 oraz tulei 2 i gniazda 3 zaopatrzone są w uszczelki 7.

Wewnątrz obudowy zaworu znajdują się dwa

trzipienie 8. Zewnętrzne końce tych trzpień 8 zaopatrzone są w grzybki 9, zamykające z obu stron obudowę, zaś ich stykające się końce są gwintowane i osadzone w piastach 10 kół ślimakowych 11. Piasty 10 obu kół ślimakowych 11 stykają się ze sobą, a po obu stronach tych piast 10 są usytuowane tuleje 12, prowadzące trzipienie 8. Tuleje 12 są mocowane do wewnętrznych ścian obudowy żebrami 13. Trzipienie 8 zaopatrzone są we wpusty 14, zabezpieczające przed swobodnym obracaniem się tych trzpień 8.

Z boku korpusu 1, w prowadnicach 15 usytuowane są ślimaki 16, zazębiające się z kołami ślimakowymi 11. Każda z prowadnic 15 jest zaopatrzona w dławicę 17 z dławikiem 18. W korpusie dławicy 17 wykonane jest wyżłobienie (nieoznaczone na rysunku), wypełnione szczeliwem 19, a ponadto między kołnierzem (nieoznaczonym na rysunku) prowadnicy 15 a dławicą 17 jest uszczelka 22.

Ślimak 16 osadzony jest na pręcie 20, usytuowanym prostopadle do osi podłużnej zaworu w prowadnicy 15 i wyprowadzonym na zewnątrz. Koniec pręta 20 jest zaopatrzony w pokrętło 21. Ponadto pręt 20 ma wykonany na długości między ślimakiem 16 a szczeliwem 19 labirynt gwintowy (nieoznaczony na rysunku) i jest zaopatrzony we wpusty 14.

Wewnętrzna ściana korpusu 1 bezpośrednio pod dolnym kołem ślimakowym 11 jest, nachylona ukośnie pod niewielkim kątem, co ułatwia spływanie cieczy, wpływającej w wyżłobienia korpusu 1, w którym są osadzone koła ślimakowe 11.

Odmiana zaworu według wynalazku polega na tym, że korpus 1 i tuleja 2 zaopatrzone są w pierścieniowe wyżłobienia (nieoznaczone na rysunku), do których doprowadza się czynnik grzewczy. Wewnątrz obudowy zaworu, w piaście 10 koła ślimakowego 11 osadzony jest gwintowany koniec trzpień 8, zaś na drugim jego końcu osadzony jest grzybek 9. Po obu stronach piasty 10 znajdują się tuleje 12 z żebrami 13, a trzpień 8 zaopatrzony jest we wpusty 14. Dolna część zaworu przystosowana jest do podłączania znanego trójnika, doprowadzającego ciecz z cysterny.

Mechanizm napędowy trzpień 8 usytuowany jest z boku korpusu 1, w cylindrycznej prowadnicy 15, zaopatrzonej po obu stronach w dławicę 17 z dławikami 18, uszczelnione szczeliwem 19, umieszczonym w wyżłobieniach dławicy 17, oraz uszczelki 22, usytuowane między kołnierzami prowadnicy 15 a dławicami 17. Usytuowany w prowadnicy 15 ślimak 16, zazębiający się z kołem ślimakowym 11, osadzony jest na pręcie 20, wyprowadzonym z obu stron prowadnicy 15 i zaopatrzonym na obu końcach w pokrętła 21. Dodatkowo uszczelnieniem jest labirynt gwintowy, wy-

konany na pręcie 20, między ślimakiem 16, po obu jego stronach, a szczeliwem 19 dławicy 17. Pręt 20 jest również zaopatrzony we wpusty 14, umożliwiające przekazanie ruchu obrotowego pręta 20 na ślimak 16.

Otwieranie i zamykanie zaworu według wynalazku odbywa się przez wprowadzenie w ruch za pomocą prętów 20 ślimaków 16, które obracają koła ślimakowe 11. Obrót kół ślimakowych 11 powoduje wykręcanie się bądź wkręcanie w ich piastach 10 trzpień 8 i podnoszenie lub opuszczanie grzybków 9 zaworu.

Analogicznie działa zawór według odmiany, przy czym usytuowanie pręta 20 pozwala na otwieranie zaworu z obu stron zbiornika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór odcinająco-zaporowy, **znamienny tym**, że jego obudowa składa się z korpusu (1) i tulei (2) z gwintowanym pierścieniem (4), osadzonej w gnieździe (3), połączonych razem dwustronnymi śrubami (5), a wewnątrz obudowy usytuowane są dwa trzipienie (8) z osadzonymi na przeciwnych końcach tych trzpień (8) grzybkami (9), natomiast stykające się końce trzpień (8) są gwintowane i osadzone w stykających się piastach (10) kół ślimakowych (11), zaś nad piastami (10) są tuleje (12), zaopatrzone w żebra (13), mocujące te tuleje (12) z obudową zaworu, a każde z kół ślimakowych (11) zazębia się ze ślimakiem (16), osadzonym na pręcie (20), usytuowanym prostopadle do osi podłużnej zaworu w prowadnicy (15) korpusu (1), zaopatrzonej w dławicę (17) z dławikiem (18), a pręt (20) w części nad ślimakiem (16) ma wykonany labirynt gwintowy, zaś koniec pręta (20), wyprowadzony na zewnątrz korpusu (1) ma pokrętło (21), przy czym pręt (20) oraz trzipienie (8) zaopatrzone są we wpusty (14), a wewnętrzna ściana korpusu (1) bezpośrednio pod dolnym kołem ślimakowym (11) jest usytuowana pod kątem.

2. Odmiana zaworu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że korpus (1) i tuleja (2) ma pierścieniowe wyżłobienia dla doprowadzenia czynnika grzewczego, a wewnątrz obudowy usytuowany jest trzpień (8), którego górny koniec zaopatrzony jest w grzybek (9), zaś dolny, gwintowany koniec trzpień (8) jest zamocowany w piaście (10) koła ślimakowego (11), zazębiającego się z ślimakiem (16), osadzonym na pręcie (20) w jego środkowej części, a końce pręta (20), zaopatrzone w pokrętła (21) wyprowadzone są na zewnątrz cylindrycznej prowadnicy (15) korpusu (1), zaopatrzonej z obu stron w dławicę (17) z dławikami (18).

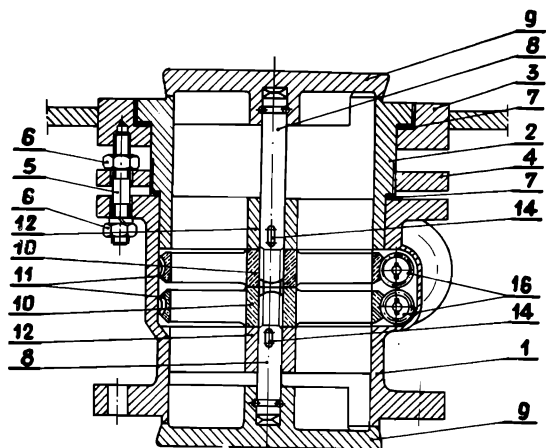


Fig. 1

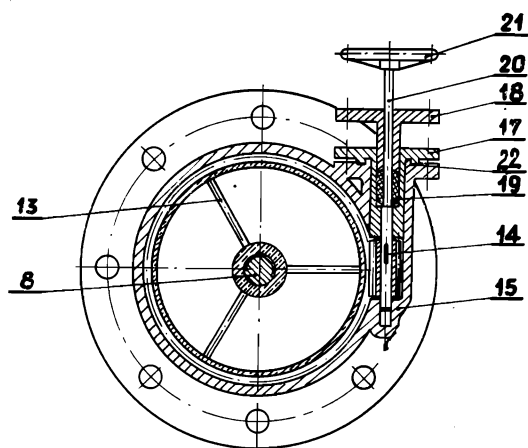


Fig. 2

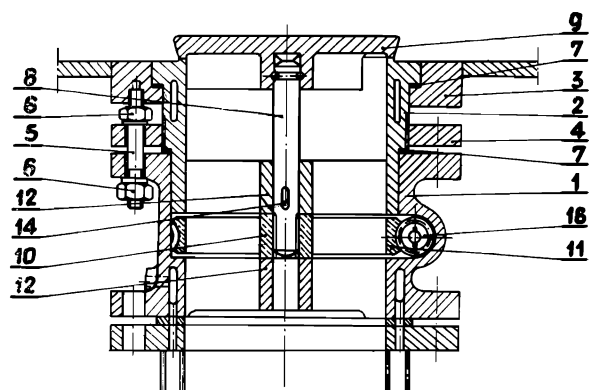


Fig. 3

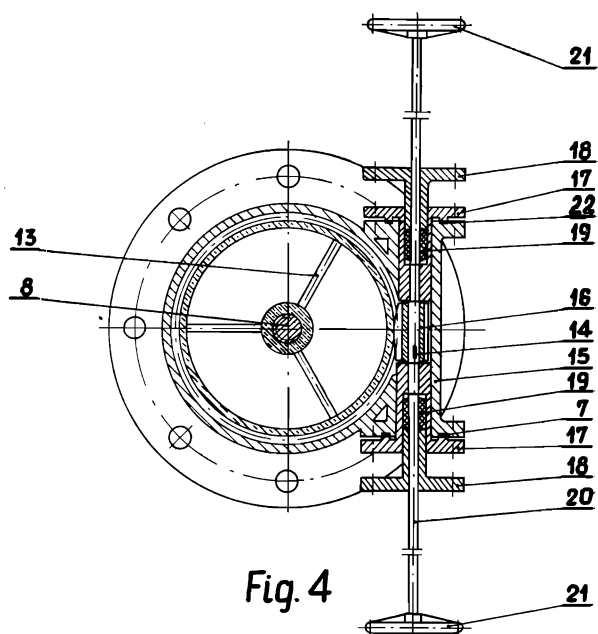


Fig. 4