

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67516

Patent dodatkowy
do patentu _____

KL. 60a, 1/02

Zgłoszono: 30.VI.1970 (P 141 688)

Pierwszeństwo: _____

MKP F15b 1/02

Opublikowano: 15.VII.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Leon Gosztowtt, Artur Karaszkiewicz

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Urządzenie do napełniania akumulatora hydraulicznego gazowego sprężonym gazem obojętnym a zwłaszcza azotem

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napełniania akumulatorów hydraulicznych gazowych, a w szczególności akumulatorów olejowych gazowych — sprężonym gazem obojętnym a zwłaszcza azotem.

Z uwagi na warunki bezpieczeństwa pracy akumulatory hydrauliczne gazowe, w których cieczą roboczą jest olej mineralny, nie mogą być obciążone powietrzem, lecz azotem — jako gazem obojętnym.

Dotychczas znane urządzenia do napełniania akumulatorów olejowych gazowych — sprężonym azotem — stanowiły dołączone do akumulatora butle ze sprężonym azotem o ciśnieniu około 150 kG/cm² z której to butli azot — przepływając do akumulatora — rozprężał się, wyrównując ciśnienie w butli i akumulatorze. Następnie kolejno dołączano dalsze butle ze sprężonym azotem, wskutek czego ciśnienie azotu w akumulatorze wzrastało stopniowo. Po osiągnięciu w akumulatorze pewnej określonej wielkości ciśnienia odcinano akumulator od butli ze sprężonym azotem, łącząc akumulator z przewodem olejowym, prowadzącym od pompy hydraulicznej. Pompa, tłocząc olej do akumulatora powodowała dalsze sprężenie zawartego w nim azotu, aż dożądanego ciśnienia roboczego.

Opisane powyżej napełnianie akumulatorów olejowych gazowych — sprężonym azotem — wymagało użycia wielu butli ze sprężonym azotem, przy czym w każdej następnej butli pozostawała coraz

2

większa reszta (o coraz wyższym ciśnieniu) niewykorzystanego, nierozprężonego azotu. Sposób ten nie tylko, że był mało ekonomiczny w eksploatacji, lecz ponadto wymagał zainstalowania znacznie 5 większej pojemności akumulatora, niżby to wynikało z koniecznej ilości gromadzonego w nim oleju pod ciśnieniem (pojemność czynna akumulatora — odpowiadająca ilości oleju możliwego do oddania przez akumulator), bowiem dalsze — sprężanie azotu 10 w akumulatorze odbywało się poprzez wtłaczanie do akumulatora oleju, którego znaczna objętość nie brała później czynnego udziału w pracy akumulatora, stanowiąc jego dolną bezproduktywną objętość. Tego rodzaju sposób ładowania był kosztowny, 15 tak pod względem eksploatacyjnym (duże ilości traconego azotu pozostałego w butlach), jak i inwestycyjnym (konieczność instalowania znacznie większej pojemności całkowitej akumulatora, niżby to wynikało z ogólnego bilansu zapotrzebowania 20 oleju pod wysokim ciśnieniem).

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności oraz opracowanie urządzenia do napełniania akumulatora olejowego gazowego — sprężonym gazem obojętnym na przykład azotem — 25 z możliwością całkowitego wykorzystania azotu zawartego w butlach, ponadto bez konieczności stosowania większej pojemności akumulatora, niż to wynika z jego przyjętej pojemności czynnej. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie urządzenia do 30 napełniania akumulatora hydraulicznego gazowego

sprężonym gazem obojętnym a zwłaszcza azotem według wynalazku, który składa się z butli napełnionej sprężonym gazem połączonej przewodem rurowym poprzez zawór zaporowy ze skrzynką zawierającą zawory zwrotne oraz dalszym przewodem z akumulatorem napełnianym również od dołu do poziomu $p_{\max}$ olejem ze zbiornika zasilającego za pomocą pompy hydraulicznej. Pompa ta jest połączona z akumulatorem przewodem rurowym wyposażonym w zawory. Skrzynka zaworowa zawiera przestrzeń międzyzaworową ograniczoną zaworami zwrotnymi. Przestrzeń ta jest połączona kanałem z cylindrem gazowym stanowiącym całość z umieszczonym pod nim poosiowo cylindrem olejowym, w którym umieszczone są odpowiednio przesuwne, połączone ze sobą sztywno tłok i nurnik.

Cylinder olejowy jest połączony od dołu przewodem rurowym z pompą hydrauliczną, poprzez rozdzielacz sterujący, wykorzystywaną zasadniczo do napełniania olejem akumulatora hydraulicznego, a w danym przypadku także dla doładowywania akumulatora gazem znajdującym się w cylindrze nad tłokiem przy równoczesnym odłączaniu tej przestrzeni od butli zaworem zwrotnym znajdującym się w skrzyni zaworowej od strony butli, przez ruch ku górze nurnika i tłoka.

Znanym rozwiązaniem tego zagadnienia jest także zainstalowanie, pomiędzy butlą ze sprężonym azotem oraz akumulatorem olejowym gazowym, sprężarki wysokociśnieniowej, któraby zasysając azot z butli przetłaczała go do akumulatora. Dla wyższych ciśnień oleju, ostatnio stosowanych w przemyśle, konieczne byłoby zainstalowanie złożonej wielostopniowej sprężarki wysokociśnieniowej, z międzystopniowym chłodzeniem sprężanego azotu. Tego rodzaju sprężarki są urządzeniami złożonej budowy.

Schemat przedmiotu wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym butla 1 ze sprężonym gazem obojętnym na przykład azotem jest połączona, poprzez zawór zaporowy 2, przewodem 3 ze skrzynką 4 — zawierającą zawory zwrotne 5 i 6 oraz dalej przewodem 7, poprzez zawór zaporowy 8, z akumulatorem olejowym gazowym 9. Przestrzeń skrzyni 4, zawarta pomiędzy zaworami zwrotnymi 5 i 6, jest połączona z cylindrem gazowym 10, w którym umieszczony jest posiadający możliwość poruszania się — ruchem posuwisto-zwrotnym — tłok 11, którego dolną część stanowi nurnik 12, przesuwny w cylindrze hydraulicznym 13. Zbiornik zasilający 14 zawierający olej jest połączony — przewodem 15 — przez pompę hydrauliczną 16 i dalej poprzez kadłub zaworu 17 samoczynnego wyłącznika ciśnienia, zawór zwrotny 18, otwarty zawór zaporowy 19 i przewód 21, z dwuzaworowym rozdzielaczem hydraulicznym 22, sterującym dźwignią ręczną 23 ruchy nurnika 12 i tłoka 11.

Urządzenie działa następująco: napełnianie azotem akumulatora olejowego gazowego rozpoczyna się od otworzenia zaworów zaporowych 2 i 8, przy zamkniętym zaworze zaporowym 29, wskutek czego sprężony azot z butli 1 przepływa przez zawór zaporowy 2, przewód 3, zawory zwrotne 5 i 6, przewód 7, zawór zaporowy 8, do akumulatora 9 oraz równocześnie do cylindra gazowego 10, aż do wyrównania się ciśnienia w butli 1, akumulatorze 9

i cylindrze 10. Po uruchomieniu pompy hydraulicznej 16, otwarciu zaworu zaporowego 19, zamknięciu zaworu zaporowego 20 i wychyleniu dźwigni ręcznej 23 rozdzielacza hydraulicznego 22, tak by został otworzony zawór 24, olej ze zbiornika zasilającego 14 zostaje przetłoczony pod ciśnieniem pompą 16 i przewodami 21 i 25 do cylindra hydraulicznego 13, wskutek czego nurnik 12 wraz z tłokiem 11 zacznie przesuwać się do góry i tłok 11 będzie wypychał azot z cylindra gazowego 10 poprzez otwarty zawór zwrotny 6 do akumulatora 9. Po dojściu tłoka 11 do swego górnego położenia wychylamy dźwignię ręczną 23 rozdzielacza do takiego położenia, by został otwarty zawór 26 rozdzielacza 22, wtedy ciśnienie oleju w cylindrze 13 zostaje rozładowane przewodami 25 i 27 i tłok 11 wraz z nurnikiem 12 poczynnie opadać na dół, pod działaniem ciśnienia azotu przedostającego się z butli 1. Po całkowitym napełnieniu azotem cylindra 10 dźwignią ręczną 23 otwieramy ponownie zawór 24 i nurnik 12 wraz z tłokiem 11 rozpocznie ruch do góry w czasie którego azot zawarty w cylindrze gazowym 10 zostanie ponownie przetłoczony do akumulatora 9. Podobnie wykonujemy kolejne następne ruchy tłoka 11 z nurnikiem 12 do dołu, do góry itd., aż do chwili gdy cała zawartość azotu z butli 1 zostanie przetłoczona do akumulatora 9. Po wyczerpaniu azotu w butli 1 odłączamy ją od zaworu zaporowego 2 i dołączamy na jej miejsce następną butlę ze sprężonym azotem. Teraz w podobny sposób przetłaczamy azot z nowej butli, aż do jego wyczerpania się, po czym wymieniamy butlę na nową, znowu przetłaczamy azot itd., aż do chwili uzyskania w akumulatorze 9 żądanej wartości ciśnienia azotu, odczytywanej na manometrze 23. Wtedy zamykamy zawory zaporowe 2, 8, 19, otwieramy zawory zaporowe 20, 29 i tłoczmy olej pompą 16, poprzez zawór minimalny 30 do akumulatora 9, napełniając go do poziomu maksymalnego, odpowiadającego ciśnieniu $p_{\max}$ — odczytanemu na manometrze 23. Od tej chwili akumulator 9 posiada zgromadzony pod ciśnieniem olej w ilości odpowiadającej różnicy poziomów ($p_{\max} - p_{\min}$) i jest przygotowany do pracy. Przy poziomie minimalnym ciśnienie cieczy w akumulatorze odpowiada wartości $p_{\min}$, na jaką nastawiony jest kontakt minimalny manometru kontaktowego 28.

Zastrzeżenie patentowe

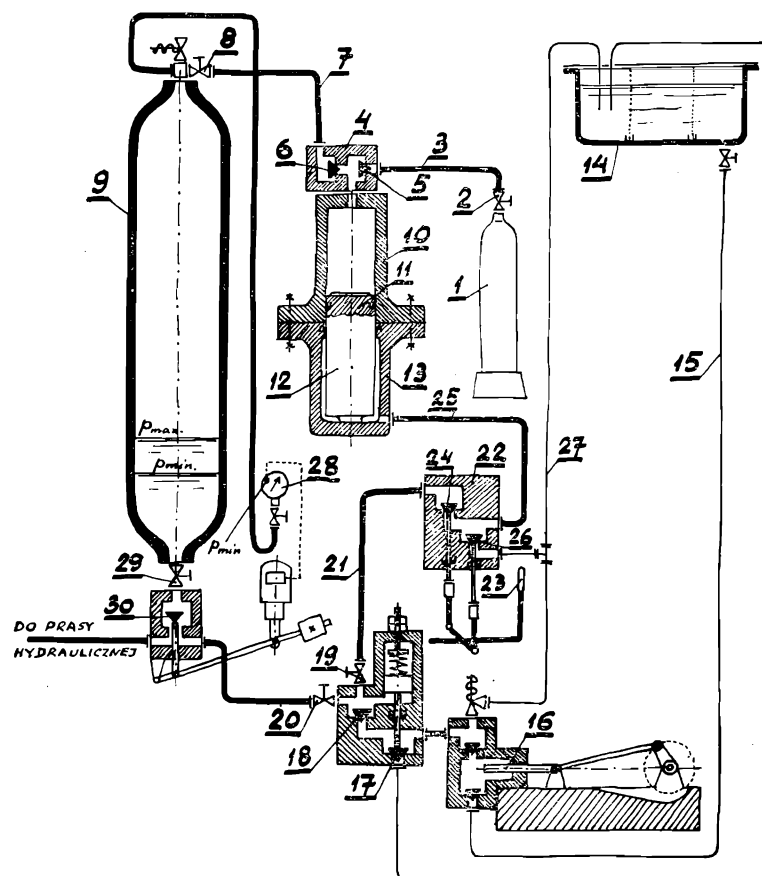
Urządzenie do napełniania akumulatora hydraulicznego gazowym sprężonym gazem obojętnym na przykład azotem, składające się z butli napełnionej sprężonym gazem połączonej przewodem rurowym poprzez zawór zaporowy ze skrzynką zawierającą zawory zwrotne oraz dalszym przewodem z akumulatorem napełnianym do poziomu $p_{\max}$ olejem ze zbiornika zasilającego za pomocą pompy hydraulicznej połączonej z nim przewodem rurowym wyposażonym w zawory, załączane tym, że posiada połączony z przestrzenią międzyzaworową ograniczoną zaworami zwrotnymi (5 i 6) skrzyni zaworowej (4) cylinder gazowy (10) stanowiący całość z umieszczonym pod nim poosiowo cylindrem

5

olejowym (13), w którym umieszczone są przesuwne, połączone ze sobą sztywno tłok (11) i nurnik (12), przy czym cylinder olejowy (13) jest połączony od dołu przewodem rurowym (21, 25) z pompą hydrauliczną (16) poprzez rozdzielacz sterujący (22) oraz zawór zwrotny (18), wykorzystywaną dodatkowo do wypełniania cylindra olejowego (13) a tym

6

5 samym doładowywania akumulatora (9) gazem znajdującym się w cylindrze gazowym (10) i przestrzeni międzysaworowej skrzyni (4) przy równoczesnym samoczynnym odłączaniu tej przestrzeni od butli (1) zaworem zwrotnym (5) znajdującym się w skrzyni zaworowej (4) od strony butli, przez ruch ku górze nurnika (12) i tłoka (11).



Typo Łódź, zam. 334/73 — 95 egz.

Cena zł 10,—