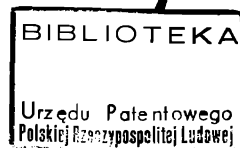


B66f 1108



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39266

Kl. 35 d, ^{1/08}~~5/01~~

Skarb Państwa
(Ministerstwo Budownictwa Przemysłowego — Centralny
Zarząd Konstrukcji Stalowych *)

Warszawa, Polska

Podnośnik hydrauliczny z tłokiem wyrównawczym

Patent trwa od dnia 3 czerwca 1955 r.

Do podnoszenia dużych i ciężkich urządzeń i konstrukcji, nieraz na dość znaczne wysokości, używa się często wieloskokowe podnośniki hydrauliczne, przy czym ilość ich, zależnie od wysokości podnoszonego ciężaru, dochodzi do kilkunastu. Dla uzyskania równomiernego nacisku na wszystkie podnośniki, łączy się je w trzy grupy tworzące trzy zasadnicze punkty podparcia podnoszonego obiektu. Kilka lub więcej podnośników stanowiących grupę są połączone ze sobą wspólnym przewodem, tworząc szereg naczyń połączonych. Ten sposób łączenia zapewnia równy rozkład sił na wszystkie podnośniki jednak tylko w czasie podnoszenia obiektu na

wysokość kilkunastu centymetrów skoku podnośnika. Jeżeli jednak wysokość podnoszenia wymaga kilkunastu lub więcej skoków to równy rozkład sił ma miejsce tylko w czasie podnoszenia, natomiast po ustawieniu belek wyrównawczych pod kołnierze cylindrów i po opuszczeniu na nie podnośników dla cofnięcia tłoków przed wykonaniem następnego skoku, wszystkie podnośniki są sztywno związane z konstrukcją wsporczą na której się opierają. Ten moment wymiany belek jest często bardzo niebezpieczny, gdyż nierównomierność rozkładu sił jest, jak wskazuje praktyka, tak duża, że powoduje często uszkodzenia podnośników lub konstrukcji nośnej na skutek ich kilkakrotnego nieraz przeciążania ponad dopuszczalne.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Roman Bergandy.

Prócz tego w podnośnikach dotychczas stosowanych sprężyny powrotne są za słabe i powo-

dużą oporne i bardzo powolne cofanie tłoków do cylindrów. Poza tym przy podnoszeniu mniejszych ciężarów np. za pomocą jednego lub dwóch podnośników używa się oddzielnych pomp ręcznych bardzo niewygodnych w użyciu, gdyż każdorazowo trzeba pompy bardzo silnie zamocować do podłoża, ażeby przeciwdziałać momentowi wywołanemu dużą siłą na bardzo długim ramieniu dźwigni. Często są wówczas wypadki łamania przewodu łączącego pompę z podnośnikiem, wywołane tym momentem. Pompy te mają również tę wadę, że podnoszenie podnośników nieobciążonych trwa bardzo długo, gdyż posiadają tylko jeden rodzaj tłoków o małej średnicy i wydajności.

Przedmiotem wynalazku jest podnośnik hydrauliczny z tłokiem wyrównawczym, który nie posiada wad podnośników dotychczas stosowanych. Podnośnik według wynalazku posiada dwa tłoki, z których dolny jest tłokiem roboczym, służącym do podnoszenia ciężarów, a górny tłok stanowi poduszkę hydrauliczną.

Przy użyciu kilku podnośników w grupie, przestrzenie pod tłokami górnymi łączy się ze sobą przewodami, dzięki czemu wszystkie podnośniki pracują wspólnie na zasadzie naczyń połączonych. Tego rodzaju rozwiązanie zapewnia równomierny rozkład sił na wszystkie podnośniki, tak w czasie podnoszenia ciężaru jak i opuszczania na belki wyrównawcze. Frócz tego górne tłoki podnośników stanowią akumulator z którego sprężona ciecz, po zakończeniu cyklu podnoszenia ciężaru, zostaje skierowana do specjalnej przestrzeni dolnego tłoka powodując jego szybkie z dostatecznie dużą siłą cofanie do cylindra.

Podnośnik według wynalazku jest zaopatrzony w zbiornik na ciecz oraz pompę ręczną podwójnego działania o tłokach współosiowych

Tłok pompy większej średnicy służy do szybkiego podniesienia korpusu podnośnika pod podnoszoną konstrukcję, natomiast tłoczek o mniejszej średnicy do podnoszenia ciężaru.

Przez zastosowanie podnośników według wynalazku szczególnie przy podnoszeniu dużych obiektów osiąga się równomierny rozkład sił na wszystkie podnośniki bez względu na wysokość podnoszenia, równomierny rozkład sił tak w czasie podnoszenia jak i opuszczania ciężarów, zmniejszenie uderzeń cieczy w przewodach w czasie tłoczenia, jednoczesne podnoszenie i opuszczanie wszystkich podnośników, większe

bezpieczeństwo pracy ze względu na niemożliwość przeciążenia konstrukcji nośnej (np. słupów), szybkie i pewne cofanie wszystkich tłoków roboczych jednocześnie po skończonym cyklu podnoszenia, niezawodność działania ze względu na prostą budowę oraz bezpieczeństwo obsługi ze względu na niemożliwość przeciążenia podnośników.

Na rysunkach przedstawiono przykłady wykonania i zastosowania podnośnika według wynalazku, przy czym fig. 1 i 2 przedstawiają podnośnik z tłoczkiem powrotnym osadzonym mimośrodowo w stosunku do osi tłoka roboczego, ze zbiornikiem na ciecz oraz pompą ręczną dwutłokową; fig. 3 — podnośnik z tłoczkiem powrotnym osadzonym współosiowo z tłokiem roboczym; fig. 4 — podnośnik którego cylinder roboczy posiada na zewnątrz wytoczenie służące do cofania go do cylindra; fig. 5 — widok z góry na podnośniki przedstawione na fig. 3, 4 i 6; fig. 6 — podnośnik z tłokiem drażnionym i prowadnicami zewnętrznymi; fig. 7 i 8 — podnośnik z pięcioma tłokami, z których dolny o dużej średnicy jest tłokiem roboczym, natomiast pozostałe tłoki, połączone wspólnym kanałem przepływowym, stanowią poduszkę hydrauliczną; fig. 9 — przedstawia kolejne fazy pracy podnośnika w czasie jednego cyklu; fig. 10 — schemat łączenia przy podnoszeniu czterema podnośnikami; fig. 11 — schemat łączenia przy podnoszeniu ośmioma podnośnikami; fig. 12 — schemat łączenia dwunastu podnośników ustawionych w okrąg (np. przy zbiornikach, kcpulach itp.); fig. 13 — uwidacznia współpracę dwóch podnośników; fig. 14 i 15 — odmiana podnośnika w którym górna poduszka hydrauliczna jest zamknięta cylindrem nasadzonym na korpus podnośnika i wreszcie na fig. 16 — przedstawiono w przekroju pompę podwójnego działania o współosiowych tłokach.

W korpusie 1 podnośnika (fig. 1) stanowiącym cylinder dla tłoka roboczego 2, umieszczony jest tłok wyrównawczy 3 z talerzem 4. W tłoku roboczym jest osadzony mimośrodowo tłoczek powrotny 5 z nakrętką uszczelniającą 6 oraz dławikiem 7. Tłoczek powrotny 5 jest zamocowany do dna cylindra za pomocą nakrętki 8 a jego przedłużenie jest wsunięte w otwór tłoka 3. Kanał 9 poprzez kanał 12 łączy przestrzeń pod tłokiem górnym z przestrzenią pierścieniową wokół tłoczka powrotnego 5. Kanał 10 łączy dolną przestrzeń tłoczka powrotnego z przestrzenią tłoka

roboczego 2, natomiast kanał 11 służy do połączenia przestrzeni roboczej z atmosferą w razie przekroczenia dozwolonego skoku tłoka. W korpusie 1 znajduje się zbiornik cieczy 13 oraz kadłub pompy ręcznej 14 z tłokiem większym 15 poruszającym kułakiem 16 oraz tłoczkiem mniejszym 17 z kułakiem 18. Obydwa kułaki są zaklinowane na dwóch oddzielnych wałkach poruszanych za pomocą dźwigni ręcznej. Gniazdo 19 służy do doprowadzenia cieczy do cylindra roboczego, natomiast gniazdo 20 do cylindra górnego tłoka wyrównawczego.

Na żebrach korpusu są osadzone uchwyty 21, służące do transportu. Dla ochrony gładzi górnego tłoka przed zanieczyszczeniem zastosowano elastyczną osłonę 22, zamocowaną do korpusu 1 oraz tłoka 3. Fig. 3 przedstawia schematycznie (bez zbiornika i pompy) ten sam podnośnik z tym, że tłoczek powrotny 5 jest umieszczony współosiowo z tłokiem roboczym 2 i posiada dodatkowy pręt 23 przeciwdziałający obrotowi tłoków 2 i 3 w czasie podnoszenia. Przestrzeń pierścieniowa 25 wokół tłoka 2 (fig. 4) jest połączona kanałem 9 z przestrzenią pod tłokiem 3. W podnośniku według fig. 7 cztery tłoki wyrównawcze 3 nie posiadają talerza kulistego 4, gdyż każdy z tłoków dostosowuje swoje położenie do krzywizny podnoszonej konstrukcji. Kołki 27 i 28 (fig. 6, 7 i 14) służą do przeciwdziałania obrotowi podnośnika w czasie podnoszenia.

Sposób działania podnośnika jest następujący: z chwilą rozpoczęcia tłoczenia (fig. 9 poz. I) ciecz przez przewód 29 przedostaje się do przestrzeni pod tłokiem roboczym 2 oraz przez przewód 10 pod tłoczek powrotny podnosząc korpus 1 wraz z konstrukcją podnoszoną. Jednocześnie ciecz zawarta między przestrzenią pod tłokiem 3 a przestrzenią pierścieniową tłoczka powrotnego, nie połączoną z cieczą wpływającą przez przewód 9 (fig. 1), poddana jest również ścisnaniu. Korpus podnośnika (fig. 9 poz. II) podnosi się na obliczoną wysokość a jednocześnie górny tłok 3 podnosi się bardzo nieznacznie, przy czym skoki te są w takim stosunku do siebie, jak przekroje całkowitej powierzchni tłoka roboczego do powierzchni pierścieniowej tłoczka powrotnego. Po podstawieniu belek wyrównawczych 30 pod kołnierze cylindra 1 i opuszczeniu na nich podnośnika, ciśnienie cieczy nad tłokiem roboczym spada prawie do zera, natomiast ciśnienie pod górnym tłokiem 3, utrzymuje się bez zmian. Wobec tego, że (fig. 9 poz. III) przestrzeń pod

tłokiem górnym jest połączona (porównaj fig. 1) poprzez kanał 12 i 9 z przestrzenią pierścieniową tłoczka powrotnego, ciśnienie cieczy podnosi tłok roboczy i wciąga go do korpusu, wypychając ciecz z przestrzeni nad tłokiem roboczym, do zbiornika 13 (fig. 9. poz. IV). W tym czasie, ciężar podnoszony wraz w tłokiem 3, nieznacznie opada. Po całkowitym cofnięciu tłoka roboczego do cylindra, podkłada się pod tłok roboczy następną belkę wyrównawczą 31 i cały cykl podnoszenia powtarza się.

Zespół czterech podnośników (fig. 10) jest podzielony na trzy grupy, przy czym podnośniki A i B pracują oddzielnie, natomiast podnośniki C i D są ze sobą połączone. I tak tłoki robocze podłączone są do pompy, natomiast oddzielnie są ze sobą połączone przewodem W przestrzenie pod tłokami 3.

Podobnie należy połączyć osiem podnośników (fig. 11) w trzy grupy, przy czym pierwsza obejmuje podnośniki A i A', druga B i B', a trzecia C, C', D i D'.

W układzie dwunastu podnośników (fig. 12) każda grupa obejmuje cztery podnośniki.

Współpraca dwóch podnośników (fig. 13) polega na tym, że przy przechyleniu konstrukcji w czasie podnoszenia tłok wyrównawczy jednego podnośnika unosi się, natomiast drugiego podnośnika opada. Ciśnienie jednak pod obydwu tłokami pozostaje bez zmian na skutek połączenia ich przewodem W. Tym samym jest zapewnione równe obciążenie obydwu podnośników. Podnośniki wykonane według fig. 7 i 14, posiadają wysokość konstrukcyjną nieco mniejszą aniżeli wykonane według fig. 1, 3, 4 i 6 przy zachowaniu tego samego skoku tłoka roboczego.

Pompa według fig. 16 składa się z kadłuba 14, tłoka 15 o dużej średnicy, wyposażonego w sprężynę 32 i nakrętkę uszczelniającą 33, małego tłoczka roboczego 17 ze sprężyną 34 i wodzikim 35 oraz zabezpieczeniem 36. W dolnej części kadłuba znajduje się zawór tłoczący 37 ze sprężyną i nakrętką 38 oraz zawór ssący 39 ze sprężyną i nakrętką 40.

Poruszając dźwignią, kułaki 16 (fig. 1) naciskają na tłok 15, który przesuwają się w kierunku dna cylindra wraz z tłoczkiem 17. Podnośnik zostaje szybko podniesiony pod konstrukcję aż do oporu. Następnie przekładając dźwignię na drugi wałek, kułak 18 naciska na tłoczek mniejszy 17, a tłok 15 pozostaje nieruchomy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Podnośnik hydrauliczny z tłokiem wyrównawczym, znamieny tym, że w korpusie (1) oprócz tłoka roboczego (2) znajduje się dodatkowo jeden lub więcej tłoków wyrównawczych (3), które pod wpływem nacisku podnoszonego ciężaru, po zakończeniu cyklu podnoszenia, wciągają tłoki robocze do korpusu za pośrednictwem tłoczka powrotnego (5), umieszczonego w dolnej części podnośnika
2. Odmiana podnośnika według zastrz. 1, znamienna tym, że składa się z dwóch lub więcej podnośników pracujących zespołowo i połączonych ze sobą przewodem łączącym cylindry tłoków wyrównawczych i tworząc naczynia połączone zapewniają równomierny

rozkład sił na wszystkie podnośniki tak w czasie podnoszenia jak i opuszczania ciężaru.

3. Podnośnik według zastrz. 1, znamieny tym, że w korpusie (1) znajduje się pompa ręczna podwójnego działania o dwóch współosiowych tłokach (15 i 17), uruchamianych kulakami (16 i 18), przy czym jeden tłok służy do szybkiego podniesienia podnośnika luzem pod konstrukcję, a drugi tłok mniejszy do właściwego podnoszenia ciężaru.

Skarb Państwa

Ministerstwo Budownictwa
Przemysłowego — Centralny Zarząd
Konstrukcji Stalowych

