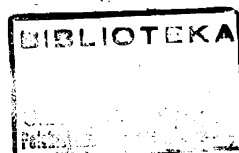


1

4

12 października 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3895.

Thomas Gaskell Allen
(Westminster, Wielka Brytania).

Kl. 59 c 9.
MKP F04 f 1102

Sposób podnoszenia cieczy.

Zgłoszono 21 stycznia 1922 r.

Udzielono 8 stycznia 1926 r.

Pierwszeństwo: 25 stycznia 1921 r. dla zastrz. 1—5; 20 kwietnia 1921 r. dla zastrz. 6 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu podnoszenia cieczy bez użycia pomp mechanicznych lub taranów wodnych.

Według niniejszego sposobu można do zbiornika, ustawionego na dowolnej wysokości podnosić wodę z rzek, kanałów lub innych nisko położonych zbiorników, o ile ma się możność wykorzystać pewną istniejącą różnicę poziomów. W tym celu zbiornik lub komora zamknięta, którą nazwiemy komorą roboczą, napełniona zostaje wodą, znajdującą się pod ciśnieniem statycznym, zależnym od różnicy poziomów.

Komora ta połączona jest ze zbiornikiem, znajdującym się ponad poziomem podnoszonej cieczy, zapomocą przewodu, zawierającego słup powietrza. Od tego zbiornika prowadzi do dołu przewód, łą-

czący go z cieczą wyższego poziomu, oraz do góry przewód, który łączy się pośrednio lub bezpośrednio ze zbiornikiem.

Gdy komora robocza jest opróżniona (dopływ zamknięty) w przewodzie powietrznym następuje ssanie, część cieczy wyższego poziomu przechodzi do zbiornika. Gdy komora robocza jest pełna (odpływ zamknięty), w przewodzie powietrza powstaje ciśnienie, które tłoczy do rezerwoaru pośrednio lub bezpośrednio znajdującą się w zbiorniku wodę. Zbiornik ma klapy lub zawory bezzwrotne, zapomocą których można wykonać powyższy proces. Przy jednym zbiorniku można maksymalną ilość wody (zależną od pojemności komory roboczej i zbiornika) za każdym razem podnieść na niedużą wysokość, odpowiadającą ciśnieniu

słupa wody. By za każdym razem podnieść niedużą ilość wody na znaczną wysokość, używamy szeregu zbiorników, znajdujących się na coraz wyższym poziomie, umieszczonych ponad cieczą wyższego poziomu. Pomiedzy poszczególnymi zbiornikami znajdują się naczynia otwarte połączone zapomocą rur z każdą parą zbiorników. Pionowa odległość pomiędzy dwoma zbiornikami jest zazwyczaj jednakowa; naczynia otwarte znajdują się pomiędzy zbiornikami.

Wynalazek uwidoczniłony jest na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia schemat ustroju według wynalazku; fig. 1a — przykład wykonania komory roboczej i części z nią połączonych; fig. 2 — schemat innego sposobu wykonania wynalazku i fig. 3 — schemat wykonania ustroju z dwiema komorami roboczymi.

Linja 1 oznacza wyższy poziom wody, którą podnieść należy; linja 2 — poziom niższy (fig. 1). Komora robocza A (fig. 1, 2) umieszczona jest na poziomie pośrednim, między wyższym a niższym, i jest połączona zapomocą rury A^1 , wygiętej w kształcie litery U, z wyższym poziomem wody; komora ta ma też odpływową rurę syfonową A^2 , o kształcie podwójnej litery U. Przewód powietrzny B prowadzi od górnej części komory A. Dwa zbiorniki C, C^x są połączone z przewodem B zawierającym powietrze. Na rysunku jest też przedstawione otwarte naczynie D i rezerwoar E, do którego należy podnieść wodę z wyższego poziomu. W wykonaniu, przedstawionem na fig. 1, dolny zbiornik jest połączony z rurą G, która jest zasilana wodą z wyższego poziomu, a zapomocą rur C^1 , C^2 , wygiętych na kształt litery U — z naczyniem D; górny zbiornik łączy się z naczyniem D i z rezerwoarem E zapomocą rur C^{1x} i C^{2x} . Górne końce rur C^1 , C^2 , C^{1x} , C^{2x} , są połączone ze zbiornikiem C, z naczyniem D, ze zbiornikiem C^x i z rezerwoarem E powyżej poziomu wody w czasie pompowania. Rury te oraz rury A^1 i A^2 tworzą zawory hydraulicz-

ne głębsze, wystające ponad wysokość słupów wody ssącego i tłoczącego, wobec czego są zbyt skuteczne zawory bezzwrotne.

Wysokość słupów wody ssącego i tłoczącego jest jednakowa, gdyż pionowa odległość wyższego poziomu od górnej powierzchni komory roboczej A jest równa pionowej odległości wylotu rury A^2 od dolnej powierzchni komory. Jeżeli odległości te nie są jednakowe, zawory lub kłapy hydrauliczne muszą co do głębokości odpowiadać słupom wody, wytwarzającym ssanie i tłoczenie. Naprzykład ssanie jest zależne od ciśnienia atmosferycznego, które w przybliżeniu odpowiada słupowi wody o wysokości najwięcej 10 m; wysokość ssania jest zawsze ograniczona do takiego słupa wody; wysokość tłoczenia zaś nie jest ograniczona. W tym wypadku komory lub zawory hydrauliczne na stronie ssącej zbiorników muszą, podczas tłoczenia, stawiać opór ciśnienia w przeciwnym kierunku, wtedy gdy zawory na stronie tłoczącej zbiorników powinny być tylko tak wysokie, by stawiać opór mniejszej sile ssania.

W przedstawionym przykładzie rura A^1 ma zawór lub kurek A^3 , połączony z dźwignią F. Na jednym ramieniu tej dźwigni znajduje się ciężar F^1 , na drugim — tarcza F^2 o którą uderza wyciekająca z rury A^2 woda i przesuwa dźwignię w położenie, przy którym dźwignia zamyka zawór A^3 . Gdy woda przestaje wypływać z rury A^2 przeciwwaga F^1 przestawia dźwignię F zpowrotem i otwiera zawór A^3 . Opróżnianie i napełnianie komory A odbywa się przeto samoczynnie. Zamiast tarczy można użyć także dziurkowaną.

Aby przygotować zespół do samoczynnego działania, należy napełnić wodą wszystkie zamknięte zbiorniki i otwarte naczynia pomiędzy komorą roboczą a rezerwoarem oraz wszystkie przewody, zaopatrzone w zawory. Można dokonać tego przez otwarte rury C^2 i C^{2x} ; powietrze z zamkniętych zbiorników uchodzi przez przewód B

i niezamknięty jeszcze wylot A^2 komory roboczej. Przy tłoczeniu nadmiar wody w naczyniu D przelewa się przez brzegi. Przy końcu tłoczenia części znajdują się w położeniu, przedstawionem na fig. 1; otwarte naczynie D jest pełne wody; w rurach C^1 , C^2 , C^{1x} i C^{2x} woda zajmuje położenie, wskazane na rysunku i ssanie się rozpoczyna. Słup wody w wylotowej części rury A^2 , poniżej komory roboczej A wywołuje działanie ssące w przewodzie powietrza B (zawór A^3 jest wtedy zamknięty). Gdy woda wycieka z komory A , zostaje ona pędzona z wyższego poziomu do zbiornika C , a z naczynia łączącego D — do zbiornika Cx .

Gdy komora A jest opróżniona i ustaje wypływ wody z rury A^2 , przeciwwaga F^1 przesuwają dźwignię F , która otwiera zawór A^3 , woda przychodzi do komory przez rurę A^1 i wywołuje nacisk powietrza w przewodzie B na znajdującą się w zbiornikach C i Cx wodę. Woda zostaje wtedy wypchnięta ze zbiornika C do naczynia D i ze zbiornika Cx do rezerwoaru E . Przy każdym opróżnianiu i napełnianiu komory, proces ten się powtarza. Woda w rurach A^1 , A^2 , C^1 , C^{1x} , C^{2x} , mających kształt litery U, służy jako zawór hydrauliczny w czasie ssania i tłoczenia.

W układzie, przedstawionym na fig. 1a, komora A i przewody A^1 , A^2 składają się z dwóch części odmiennego niż poprzednio kształtu, odpowiednio ze sobą połączonych. W tym wypadku zamiast zaworu A^3 mamy u góry zasuwy (fig. 2). Układ ten może być bardziej prosty, jeżeli głębokość komory roboczej A równa się pionowej odległości poziomu wody: wyższego i niższego. W tym celu część pozioma, z którą łączy się przewód B , znajduje się na samym wierzchu komory, odpowiednia zaś część dolna — przy samym jej dnie. Układ na fig. 2 jest podobny do układu na fig. 1, różni się tylko innym kształtem zaworów mechanicznych i hydraulicznych. Zawory te składają się w danym wypadku z komór a^1 , a^2 , c^1 , c^2 , c^{1x} ,

c^{2x} o kształcie rur, w których w pobliżu ich dna znajdują się dolne wyloty rur A^1 , A^2 , C^1 , C^2 , C^{1x} , C^{2x} . Zamiast zaworu A^3 umieszczona jest zasuwa A^{3x} , przedstawiona schematycznie. Pojemność komory roboczej powinna odpowiadać ogólnej pojemności wszystkich zbiorników; pojemność każdego naczynia łączącego odpowiadać powinna pojemności zbiornika.

Komora robocza jest tak zbudowana, że słupy wody wywołujące ssanie i tłoczenie są jednakowe. W wypadku gdy siła ssąca, aby stać się równą sile tłoczącej, mogłaby przekroczyć ciśnienie atmosferyczne, umieszczamy komorę roboczą bliżej niższego poziomu wody, wskutek czego siła ssąca się zmniejsza, a siła tłocząca odpowiednio się zwiększa. Różnica poziomów pomiędzy poszczególnymi zbiornikami a naczyniem ośrodkowym D , umieszczonym na poziomie pośrednim, jest określana zależnie od wysokości słupów wody, działających wyżej i niżej komory roboczej.

Można również zastosować parę komór roboczych, połączonych z rurą powietrzną. Jedna z komór znajduje się wtedy w pobliżu poziomu wyższego, druga — w pobliżu poziomu niższego, jak przedstawione jest na fig. 3. Górna komora robocza A_x jest połączona z przewodem powietrza B^x , z rurą wlotową do wody A^{x1} o kształcie litery U i z podwójną rurą syfonową A^{x2} , o kształcie podwójnej litery U, które służą jako zawory hydrauliczne. Dolna komora robocza A_o łączy się z podobnymi przewodami, B^o , A^{o1} i A^{o2} . Rury powietrzne B^x i B^o łączą się z rurą B (fig. 1 lub 2) i mają zawory b^x i b^o w ten sposób połączone, że gdy jeden jest zamknięty, drugi jest otwarty tak, iż stosownie do potrzeby można z rurą B połączyć rurę B^x lub B^o . Zawory zazwyczaj działają samoczynnie zapomocą dźwigni F (fig. 1 i 2), która skojarzona jest z zasuwaniami A^{x3} i A^{o3} .

Komory robocze A_x i A_o muszą mieć zawory bezzwrotne a_x i a_o , by usunąć po-

wietrze z komory A^x podczas napełniania jej wodą i doprowadzać powietrze do komory A^o podczas jej opróżniania. Zawór a^x otwiera się nazewnątrz, zawór a^o do wewnątrz. W tym wypadku w komorze A^x odbywa się ssanie i korzysta ona z największego słupa wody, w komorze zaś A^o — tłoczenie, korzysta ona również z największego słupa wody. Przy takim układzie zbiorniki można ustawić w odległości dwa razy większej, a wodę można podnosić na podwójną wysokość, aniżeli w wypadku poprzednio opisanym; zużycie jednak wody jest również podwójne. Fig. 3, podobnie jak figury 1 i 2, przedstawiają zespół w położeniu, gdy tłoczenie jest skończone i rozpoczyna się ssanie.

Oczywiście, że chociaż w opisie podano, iż ciecz pompowana do rezerwoaru E stanowi część wody, która wytwarza ciśnienie statyczne w zespole, może ona jednak znajdować się, niezależnie od wody, na innym poziomie, niż wyższy poziom wody. Ciecz ta może się naprzykład znajdować na dnie studni lub dołu, a więc poniżej poziomu wody, która napędza zespół.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób podnoszenia zapomocą ciśnienia statycznego cieczy z rzek, kanałów lub innych zbiorników, gdy część jej znajduje się na wyższym od pozostałej jej masy poziomie, znamieny tem, że zbiornik lub zamknięta komora robocza (A) stopniowo napełnia się wodą i opróżnia się wskutek ciśnienia statycznego, powstałego przez ciśnienie słupa cieczy dzięki różnicy poziomów (1 i 2), przyczem komora jest połączona zapomocą przewodu powietrznego (B) z ustawionym ponad poziomem podnoszo-

nej cieczy zbiornikiem (C), od którego idzie do dołu przewód (C^1), przez który, w okresie opróżniania komory roboczej (A), ciecz zostaje ssana do zbiornika pośredniego, od którego znów idzie do góry przewód (C^2), przez który ciecz zostaje tłoczona ze zbiornika podczas napełniania komory roboczej.

2. Sposób podnoszenia cieczy według zastrz. 1, znamieny tem, że zbiornik dolny (C) łączy się z górnym rezerwoarem (E) zapomocą zbiornika pośredniego (C^x) lub szeregu takich zbiorników, połączonych z przewodem powietrza (B), prowadzącym do komory roboczej (A) oraz zapomocą jednego lub kilku otwartych naczyń (D).

3. Sposób podnoszenia cieczy według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że przewody, doprowadzające ciecz do rezerwoaru górnego (E), są tak zbudowane, iż służą jako zawory hydrauliczne.

4. Sposób podnoszenia cieczy według zastrz. 1, znamieny tem, że w przewodzie (A^1), przez który woda wchodzi do komory roboczej (A), umieszczony jest zawór hydrauliczny.

5. Sposób podnoszenia cieczy według zastrz. 1, znamieny tem, że wlot wody do komory (A) rozrządza zawór (A^3), zamknięty samoczynnie przez działanie wody wyciekającej z komory oraz samoczynnie otwierany w chwili gdy woda przestaje wyciekać.

6. Sposób podnoszenia cieczy według zastrz. 1, znamieny tem, że dwie komory robocze (A^x , A^o) są połączone z przewodem powietrza (B) i umieszczone: jedna w pobliżu wyższego (1) poziomu wody, druga w pobliżu poziomu niższego (2).

Thomas Gaskell Allen

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

