

B04 b 5/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36027

Kl. 82 b, 3/10

Stefan Duchowski

(Poznań, Polska)

Sposób podnoszenia i (lub) rozdzielania cieczy zarówno jednorodnych jak i mieszanych o różnym ciężarze gatunkowym, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Udzielono patentu z mocą od dnia 15 stycznia 1951 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób podnoszenia i (lub) rozdzielania rozmaitego rodzaju cieczy z domieszką nawet ciał ziarnistych. Taki sposób podnoszenia cieczy nadaje się zatem do zastosowania wszędzie tam, gdzie chodzi o szybkie i ciągle podnoszenie cieczy przy ewentualnym ciągłym ich rozdzielaniu, stosownie do ich ciężarów gatunkowych.

W rozmaitych przemysłach, gdzie chodzi o szybkie i ciągle podnoszenie cieczy z poziomu niższego na wyższy, przy ewentualnym jednoczesnym ich rozdzielaniu, można posługiwać się urządzeniami, działającymi na zasadzie sił odśrodkowych. Tak na przykład można w sposób ciągły i szybki oddzielać wodę owocową w krochmalniach, a jednocześnie usuwać i unosić zagęszczony do pożądanego stopnia i zawieszony w wodzie krochmal. Urządzenia, nadające się do przeprowadzenia takiego sposobu, opisano w patentach niemieckich nr 286 397 i nr 286 398. Urządzenia te były wy-

konane w postaci wirówek, przy czym w miejscu największego zagęszczenia cieczy znajdowały się według patentu nr 286 398 wolniej wirujące tarcze, które zbierały zagęszczoną w tym miejscu ciecz i tłoczyły ją koncentrycznie na zewnątrz wirówki. Urządzenie według patentu niemieckiego nr 286 397 różni się w szczegółach, a nie w zasadzie od wyżej wymienionego. Takie urządzenia posiadały mimo swych zalet jednak tę wadę, iż wskutek tarczowego wykonania narządu zbierającego ciecz zagęszczoną nie można było uzyskać dostatecznej siły tłocznej dla podnoszenia zagęszczonej cieczy, a co zatem idzie nie można było wyzyskać w pełni działania siły odśrodkowej.

Sposób podnoszenia i (lub) rozdzielania cieczy według wynalazku pozwala na uniknięcie wad poprzednich urządzeń i na znaczne zwiększenie siły tłocznej wybieranej z wirówki cieczy do tego stopnia, że wykonane w myśl tej zasady urza-

dzenie może również pracować jako pompa tłocząca.

W myśl wynalazku urządzenie wykonuje się tak, że cieczy poddawanej działaniu siły odśrodkowej nadaje się w wirówce bieg przymusowy dzięki zastosowaniu, w miejsce dawnych tarcz zbierających ciecz, przyrządu, który można nazwać krótko czerpakiem. Czerpak ten w najprostszej postaci wykonuje się z podwójnie zagiętej rury, sięgającej swym ramieniem w pierścień cieczy, znajdującej się w miejscu największego działania sił odśrodkowych. Czerpak posiada otwór lub otwory czerpiące, najlepiej skierowane w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu bębna wirówki i ewentualnego obrotu własnego czerpaka. Czerpakowi można nadawać większą lub mniejszą liczbę obrotów w stosunku do wirującego bębna wirówki i to w czasie działania urządzenia. Przez zwiększanie różnicy obrotów między bębniem a czerpakiem zwiększa się oczywiście siłę tłoczącą cieczy wchodzącej do czerpaka, a tym samym zwiększa się wydajność urządzenia podnoszącego i (lub) rozdzielającego ciecze.

W myśl wynalazku zarówno czerpak, jak i bęben obracają się w jednym kierunku. Różnica obrotów czerpaka w stosunku do bębna może być regulowana w dowolny sposób, przy czym w przypadku nadania czerpakowi i bębnowi równej liczby obrotów, siła dośrodkowa równać się będzie zeru i żadna ciecz nie będzie przepływała przez ramiona czerpaka, a maksimum siły tłocznej uzyskuje się, gdy czerpak jest nieruchomy względem bębna i gdy prędkość obwodowa bębna będzie możliwie wielka. Ostatni przypadek pozwala na wykorzystanie urządzenia według wynalazku jako dośrodkowej pompy tłocznej, służącej nie do rozdzielania cieczy, ale jedynie do jej podnoszenia. Regulację obrotów czerpaka względem liczby obrotów bębna można w dowolny sposób zautomatyzować. Taki samoczynny regulator można wykonać na przykład przez odpowiednie umieszczenie w strumieniu unoszonej cieczy pływaka gęstościowego, który zależnie od stopnia zanurzenia będzie przełączał dowolny elektryczny przekładnik i opornicę i będzie regulował w ten sposób liczbę obrotów czerpaka względem liczby obrotów bębna. Urządzenie takie może być pożądanie w sposobie szybkiego i ciągłego rozdzielania rozmaitych cieczy o różnych gęstościach, zwłaszcza w celu selektywnego rozdzielania na przykład cieczy wieloskładnikowych.

Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według wynalazku uwidoczniono przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do

podnoszenia i jednoczesnego rozdzielania cieczy w przekroju wzdłuż osi pionowej, fig. 2 — odmianną urządzenia, nadającego się do przeprowadzenia sposobu według wynalazku, w którym czerpak wykonuje się w postaci nieruchomej, również w przekroju wzdłuż osi głównej, fig. 3, 3a i 3b przedstawiają dolną część czerpaka jednoramiennego, fig. 4a i 4b zaś — czerpak o podwójnych łopatkach czerpiących, nadający się zwłaszcza do zastosowania w urządzeniu według fig. 2.

Urządzenie, uwidocznione na fig. 1, jest wykonane w postaci wirującego bębna *c* oraz wirującego w tym samym kierunku czerpaka *f*. Ciecz, która ma być uniesiona i rozdzielona, doprowadza się przewodem *a* i rozprowadza na wirującym wraz z wirówką stożku pomocniczym *b*, skąd ciecz ścieka do bębna *c*, gdzie cięższa część cieczy zagęszcza się w miejscu *d*, lżejsza zaś uchodzi z bębna ponad krawędzią *e*, skąd zostaje odprowadzona w dowolny sposób. Wolniej wirujący w bębnie *c* czerpak zbiera gęstsze części cieczy z miejsca *d* w bębnie i przenosi przez wnętrze czerpaka *f* do przewodu *g*, w którym ciecz wskutek działania tłoczącego unosi się i wydostaje na zewnątrz przez wirujący talerz *h*, skąd zostaje w dowolny sposób odprowadzona.

Czerpak, uwidoczniony na fig. 1, ma postać czerpaka jednoramiennego, można jednakże zastosować w tym urządzeniu czerpaki dwu-, trój-, cztero- i wieloramienne.

W celu zmniejszenia, zakłóceń w gęstej warstwie cieczy miejscu *d* w bębnie *c* wskazane jest nadać ramieniowi czerpiącemu lub ramionom taki kształt, ażeby powodowały jak najmniejsze rozbijanie zbieranej przez nie warstwy cieczy. W tym celu nadaje się ramionom czerpaka wydłużenia w postaci ostrzy *k*, *k'*, jak to uwidoczniono na fig. 3a, przy czym w myśl zasad hydrodynamiki ostrzom tym nadaje się najlepiej kształty gwarantujące, o ile możliwości, bezoporną penetrację ramienia czerpaka w ciecz, jak i możliwie nie zakłócający ześlizg cieczy. W przypadku wykonania czerpaka w postaci dwuramiennej lub wieloramiennej wskazane jest połączyć ramiona nożowym pierścieniem ślizgowym.

Urządzenie, uwidocznione tytułem przykładu na fig. 2, jest wykonane w postaci pompy odśrodkowej z czerpakiem, osadzonym nieruchomo. Woda lub dowolna ciecz dochodzi przez przewód wlotowy *a* w górnej nieruchomej części *b*. Ta część urządzenia jest stroną ssącą i nie wymaga przeto większych uszczelnień. W części *b'* osadzony jest obrotowo wirujący bęben *c*. Ciecz, zasysana przewodem *a*, zbiera się w miejscu naj-

większej prędkości obrotowej bębna c, skąd zostaje zabrana nieruchomym czerpakiem f poprzez otwory i wytłaczana na zewnątrz przewodem g. Zaletą opisanej pompy jest między innymi to, że przez odpowiednie wykorzystanie siły statycznej i dynamicznej uzyskuje się większe ciśnienie aniżeli w normalnych pompach odśrodkowych, przy czym część tłoczna, mocno osadzona i nieruchoma, nie wymaga żadnych uszczelnień, co znacznie upraszcza konstrukcję takiej pompy w stosunku do znanych dotychczas pomp odśrodkowych.

Urządzenie według fig. 2 może być oczywiście też wykonane w postaci pompy dwu-, trój- lub wielostopniowej. W tym celu kadłub można wykonać o kilku komorach i czerpakach, przez co można znacznie zwiększyć tłoczące działanie pompy.

Sposób według wynalazku wyróżnia się zatem większą wydajnością wydobywanej cieczy, jak również możliwością dowolnego regulowania tej wydajności przez regulację wzajemnego stosunku liczby obrotów czerpaka i bębna wirującego, co można wykonywać w czasie biegu urządzenia. Z chwilą zmniejszania się obrotów czerpaka powstaje różnica ciśnień, spowodowana energią hydrostatyczną, a dzięki wykonaniu w myśl wynalazku ramion czerpaka, powstaje również siła hydrodynamiczna, zwiększająca wewnątrz czerpaka siłę tłoczną.

Urządzenie do przeprowadzenia niniejszego sposobu może być oczywiście inaczej wykonane, aniżeli opisano i przedstawiono przykładowo na rysunku. Tak na przykład zamiast stosowania czerpaka jednoramiennego w urządzeniu według fig. 1 można również dobrze zastosować czerpak dwu- i wieloramienny; podobnie można w pompie według fig. 2 zastosować zamiast czerpaka wieloramiennego czerpak jednoramienny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób podnoszenia i (lub) rozdzielania cieczy zarówno jednorodnych, jak i mieszanych o różnym ciężarze gatunkowym, przez zastosowanie wirówki, znamienne tym, że stosuje się czer-

pak wirujący lub nieruchomy o przymusowym obiegu cieczy, sięgający swym otworem czepiącym do pasa lub pierścienia cieczy, mającej być podniesioną i (lub) oddzieloną.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że czerpak obraca się w tym samym kierunku, co bęben wirówki, przy czym zależnie od pożądanego stopnia tłoczenia cieczy lub w zależności od gęstości podnoszonych i (lub) mających być rozdzielonych cieczy, reguluje się liczbę obrotów czerpaka lub bębna względem siebie w granicach od $n = 0$ do liczby obrotów czerpaka n równej liczbie obrotów bębna.
3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że wirujący w bębnie czerpak (f) jest wykonany w postaci pustego ramienia z otworem wlotowym, skierowanym w kierunku przeciwnym do obrotów bębna i ramienia czerpaka, przy czym ramię to posiada noże (k, k') o ostrych krawędziach i najkorzystniej w kształtach opływowych.
4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada czerpak dwuramienny lub wieloramienny, przy czym najkorzystniej jest połączyć ramiona nożem, mającym kształt pierścienia.
5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, zwłaszcza dla przetłaczania cieczy, znamienne tym, że czerpak jest nieruchomo osadzony, przy czym bęben (c) jest zamknięty, tworząc wirujący kadłub pompy.
6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że wirujący kadłub pompy może mieć dwie lub kilka komór, każdą wyposażoną w swój własny czerpak, tak iż całość tworzy konstrukcyjnie dwu- lub wielostopniową pompę dośrodkową.
7. Urządzenie według zastrz. 3—6, znamienne tym, że posiada dowolny samoczynny regulator liczby obrotów czerpaka względem liczby obrotów bębna wirującego, np. pływakowe urządzenie przekąźnikowe.

Stefan Duchowski

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

