POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

Egz. SŁUŻBOWY

OPIS PATENTOWY 67 422

Patent dodatkowy do patentu _____

Zgłoszono: 05.VIII.1968 (P 128 496)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 12d, 1/02

MKP B01d 21/26

UKD

Współtwórcy wynalazku: Leonard Klonowski, Stanisław Jurkowlaniec

Właściciel patentu: Poznańskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego, Poznań (Polska)

Sposób oddzielania oleju, zwłaszcza w postaci emulsji, z wodnej mieszaniny oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oddzielania oleju, zwłaszcza w postaci emulsji, z wodnej mieszaniny wydzielonej na przykład ze sprężonego powietrza w stacjach sprężarek powietrznych. Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany sposób rozdzielania oleju i wody polega na wprowadzeniu mieszanki w szybki ruch obrotowy na przykład w wirującym bębnie separacyjnej wirówki, w wyniku czego pod wpływem siły odśrodkowej mieszanina ulega rozwarstwieniu na składniki o różnej gęstości, z których woda tworzy warstwę zewnętrzną, zaś posiadający mniejszy od niej ciężar właściwy olej gromadzi się w wydzielonej pierścieniową przegrodą warstwie wewnętrznej, po czym rozdzielone składniki odprowadza się oddzielnymi przewodami. Ten znany sposób posiada tę niedogodność, że nie pozwala oddzielać skutecznie oleju z wodnej mieszaniny zwłaszcza rozproszonego w postaci emulsji. Nadto stosowane do tego sposobu wirówki posiadają szybko wirujące części ulegające szybkiemu zużyciu tak, że nie mogą być praktycznie wykorzystane w procesie pracy ciągłej, na przykład do oczyszczania wody wydzielonej ze sprężonego powietrza w stacjach sprężarek powietrznych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności, to znaczy opracowanie skutecznego i prostego sposobu oddzielania oleju z wodnej

2

mieszaniny w procesie ciągłym przez odwirowanie zwłaszcza zaś oleju rozproszonego w postaci emulsji. Celem jest również skonstruowanie urządzenia do stosowania tego sposobu.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto przez opracowanie sposobu polegającego na tym, że mieszaninę oleju i wody oraz powietrze spręża się, a następnie miesza pod ciśnieniem, korzystnie w trakcie przepływu w cylindrycznym przewodzie stycznie do jego powierzchni, po czym powoduje wspólny po linii spiralnej ich przepływ ze stopniowym rozprężaniem powietrza, korzystnie w trakcie dalszego przepływu w spiralnym przewodzie typu dyfuzor, a następnie powoduje dalszy po obwodzie koła ich przepływ z zupełnym rozprężeniem powietrza, korzystnie w stożkowym zbiorniku stycznie do jego powierzchni w trakcie dalszego ich ruchu, a w końcu rozdzielone składniki mieszanki odprowadza się znanymi sposobami.

Takie funkcjonalne skojarzenie podanych wyżej środków technicznych pozwala osiągnąć w pełni postawiony cel techniczny. Jak się okazało intensywne napowietrzenie wodnej emulsji oleju uzyskane zgodnie z wynalazkiem przez mieszanie ze sprężonym powietrzem powoduje grupowanie się drobnych i rozproszonych cząstek oleju w większe skupiska z uwagi na większe napięcie powierzchniowe oleju niż wody. Powodowanie z kolei spiralnego przepływu mieszanki ze stop-

niowym rozprężaniem powietrza o początkowej prędkości przepływu mniejszej od prędkości dźwięku, a następnie powodowanie dalszego kołowego przepływu mieszanki z zupełnym rozprężeniem powietrza i uzyskaniem końcowej prędkości przepływu równej albo większej od prędkości dźwięku pozwala nie tylko na dalsze energiczne napowietrzenie wodnej emulsji oleju, ale przede wszystkim na znaczne przyśpieszenie jej ruchu obrotowego na wewnętrznej ściance wspomnianego stożkowego zbiornika. Osiąga się w ten sposób prędkość ruchu obrotowego mieszanki odpowiadającą 20.000 obrotów na minutę pozornej wirówki o tej samej co stożkowy zbiornik średnicy. Pod wpływem siły odśrodkowej następuje, jak wiadomo, rozwarstwienie składników mieszanki, przy czym oddzielona woda odprowadzana jest otworami rozmieszczonymi w pobliżu ścianek stożkowego zbiornika zaś o mniejszej od niej gęstości olej, którego warstwa grupuje się bliżej środka wspomnianego zbiornika odprowadzany jest poprzez przelew pionowym przewodem rozciągającym się symetrycznie względem ścianek stożkowego zbiornika. Zaletą sposobu według wynalazku jest skuteczność działania oraz możliwość stosowania w procesie pracy ciągłej, przy znacznej prostocie zaproponowanych środków technicznych.

Urządzenie według wynalazku zilustrowano na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu w przekroju podłużnym, a fig. 2 — to samo urządzenie w widoku z góry w częściowym przekroju poprzecznym w płaszczyźnie pierścieniowej komory.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2 urządzenie składa się z połączonych w całość: pionowo ustawionego cylindrycznego przewodu **1** oraz położonego pod nim w jego podłużnej osi i rozszerzającego się w dół stożkowego przewodu **2**.

W górnym wylocie przewodu **1** jest osadzona sztywna ściana **3**, w dolnym zaś wylocie przewodu **2** zaopatrzonym w kołnierz **4** jest połączona z nim śrubami **5** denna ściana **6**.

W górnej części zbiornika **1** jest z nim połączony stycznie przewód **7** doprowadzający pod ciśnieniem wodną emulsję oleju, a nieco poniżej, korzystnie z przeciwległej strony, również stycznie drugi przewód **8** doprowadzający sprężone powietrze. W środkowej części dennej ściany **6** jest osadzony przelew **9**, korzystnie o postaci hiperbolicznego walca, który w dolnej części jest połączony poprzez konfuzor **10** z odpływowym przewodem **11** dla oleju. W osi wspomnianego przewodu **11** a także przewodów **1** i **2** rozciąga się pionowo w ich wnętrzu — poczynając od konfuzora **10** — odpowietrzający przewód **12**, który w górnej części przechodzi na zewnątrz przez ścianę **3**.

Wewnątrz stożkowego przewodu **2** prawie na całej jego długości, nie dochodząc jednak do dennej ściany **6**, jest osadzony wsporczy stożek **13** o kącie rozwarcia mniejszym od kąta rozwarcia przewodu **2** obejmujący przewód **12**, który od spodu posiada pierścieniowe wybranie **14**, a

nadto jest osadzona spiralna listwa **15**, której zewnętrzna krawędź jest połączona z wewnętrzną powierzchnią stożkowego przewodu **2**, zaś wewnętrzna krawędź jest połączona z zewnętrzną powierzchnią wsporczego stożka **13** tworząc spiralny przewód **16** o postaci dyfuzora. W dennej ścianie **6** w pobliżu ścianek stożkowego przewodu **2** są wykonane przelotowe otwory **17**, łączące przewód **2** z położoną pod nim pierścieniową komorą **18**, która posiada ukośnie ustawione pierścieniowe dno **19**, a w najniżej położonym jej punkcie jest zaopatrzona w odprowadzający wodę przewód **20**.

Jak już wspomniano wodna emulsja oleju jest doprowadzana pod ciśnieniem przewodem **7** do wnętrza przewodu **1**, stycznie do jego powierzchni, dzięki czemu zostaje wprawiona w ruch obrotowy. Doprowadzanie mieszaniny realizuje się za pomocą nie pokazanej na rysunku pompy mechanicznej lub strumieniowej. Sprężone powietrze doprowadzane do wnętrza przewodu **1**, również stycznie do jego powierzchni, rozmieszczonym przewodem **8** znacznie wspomaga prędkość obrotową mieszaniny równocześnie ją napowietrzając. Następnie mieszanina płynie ku dołowi spiralnym przewodem **16**.

Na skutek działania siły odśrodkowej mieszanina rozwarstwia się, przy czym woda opływa wnętrze ścianki przewodu **2**, a lżejsza od niej mieszanina oleju i powietrza grupuje się w pobliżu osi urządzenia, skąd poprzez przelew **9** wypychana jest do konfuzora **10**. Równocześnie następuje nagłe zmniejszenie jej prędkości obrotowej po dwukrotnej zmianie kierunku przemieszczania, co w efekcie powoduje oddzielenie się powietrza. Z konfuzora **10** olej spływa przewodem **11**, a powietrze ulatnia się przez przewód **12**. Woda spływa otworami **17** do komory **18**, skąd przewodem **20** zostaje odprowadzona na zewnątrz.

Oczywiście wynalazek nie jest ograniczony tylko do opisanego i przedstawionego na rysunku przykładu wykonania urządzenia albo do stosowania razem wszystkich jego cech, lecz obejmuje również stosowanie pojedynczych cech i dalsze odmiany opisanych propozycji bez potrzeby wykraczania poza zakres istoty wynalazku. Zgodnie z jednym z możliwych do wykonania innych przykładów — wsporczy stożek, spiralna listwa i część i albo cały stożkowy przewód mogą być zastąpione spiralnym o przekroju koła przewodem typu dyfuzor, który łączy pionowy przewód osadzony ponad nim z walcową albo stożkową komorą odwirowania położoną pod nim.

Zastrzeżenia patentowe

Sposób oddzielania oleju, zwłaszcza w postaci emulsji, z wodnej mieszaniny przez odwirowanie z doprowadzeniem powietrza, **znamienny tym**, że mieszaninę oleju i wody oraz powietrze spręża się, a następnie miesza pod ciśnieniem, po czym powoduje wspólny po linii spiralnej ich przepływ, ze stopniowym rozprężaniem powietrza, a następnie powoduje dalszy po obwodzie koła ich przepływ z zupełnym rozprężeniem powietrza, a

w końcu rozdzielone składniki mieszanki odprowadza znanymi sposobami.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym,** że posiada pionowy cylindryczny przewód (1) zakryty od góry ścianą (3), w którego górnej części jest doprowadzony stycznie przewód (7) wodnej emulsji oleju i przewód (8) sprężonego powietrza oraz jest wyposażone w położony pod przewodem (1) i połączony z nim sztywno przewód (2) rozszerzający się w dół, którego wylot jest zakryty denną ścianą (6) z przelotowymi otworami (17) rozmieszczonymi w pobliżu jego ścianek, a nadto posiada przelew (9) położony w środkowej części ściany (6), który poprzez konfuzor (10) jest połączony z odpływowym przewodem (11) dla oleju, oraz jest zaopatrzone w odpowietrzający przewód (12) położony w osi przewodów (1), (2) i wyprowadzony przez ścianę (3) na zewnątrz urządzenia, a nadto posiada spiralny przewód (16) typu dyfuzor,

który łączy dolną część cylindrycznego przewodu (1) z dolną częścią stożkowego przewodu (2) otaczając symetrycznie odpowietrzający przewód (12), przy czym pod otworami dennej ściany (6) znajduje się pieścieniowa komora (18) z ukośnie ustawionym dnem (19) oraz z położonym w jej najniższym punkcie odprowadzającym wodę przewodem (20).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym,** że jego przelew (9) posiada postać hiperbolicznego walca, a jego wolna krawędź wznosi się nieco ponad denną ścianę (6).

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamienne tym,** że jego przewody (7) i (8) doprowadzające wodną emulsję oleju i sprężonego powietrza są rozmieszczone w ten sposób, że w stosunku do przewodu (7) doprowadzającego wodną emulsję oleju przewód (8) doprowadzający sprężone powietrze jest osadzony nieco niżej i z przeciwległej strony.

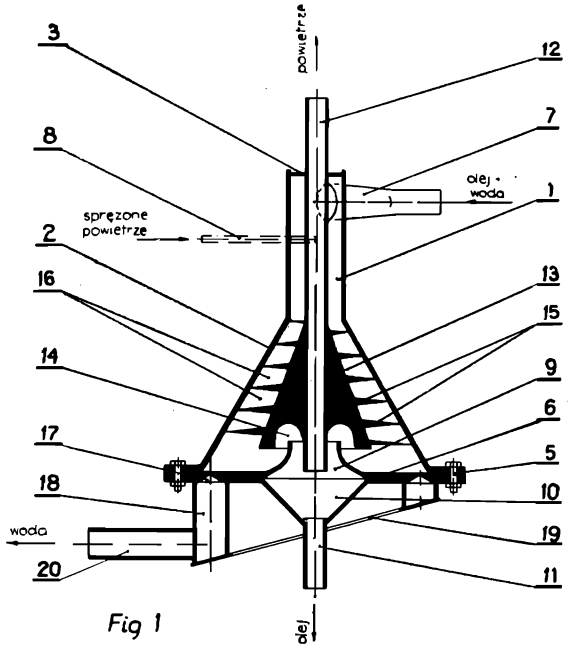

Fig 1

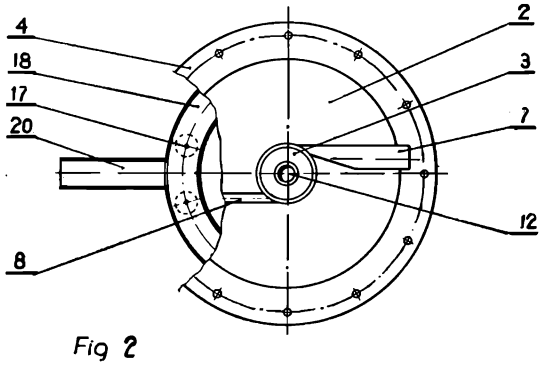

Fig 2