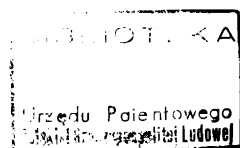


6 kwietnia 1924 r.

URZĄD PATENTOWY



B01d, 11/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 1175.

Kl. 23 b₃.

Ignacy Mościcki,
Lwów (Polska).

Metoda i aparat do wytwarzania przeciwprądu między stałym sproszkowanym materiałem a cieczą.

Zgłoszono: 6 kwietnia 1922 r.

Udzielono: 6 grudnia 1924 r.

Przy wielu procesach ekstrakcyjnych, a więc np. ekstrakcji wosku ziemnego ze sproszkowanego złoza, oleju z nasion, żywicy z trocin drzewnych i t. p. materiałów jako też przy pewnych reakcjach chemicznych, polegających na działaniu roztworów na ciała stałe, jak np. przy wyciąganiu cynku z galmanów zapomocą wodnych roztworów amonjaku, zachodzi potrzeba prowadzenia procesu ekstrakcyjnego, czy wogóle danej reakcji chemicznej w sposób ciągły z zastosowaniem zasady przeciwprądu.

Niniejszy wynalazek umożliwia uskutecznienie przeciwprądu cieczy z sproszkowanym stałym materiałem, i pozwala prowadzić proces ekstrakcji znacznie mniejszym kosztem, niż przy zwyczajnych ekstraktorach, zużywających wielkie ilości energii cieplnej, a przytem zapo-

mocą znacznie mniejszych ilości cieczy służącej do reakcji, czy ekstrakcji, aniżeli to ma miejsce przy znanych metodach i aparatach.

Nowa metoda polega na zastosowaniu pionowej kolumny reakcyjnej, podzielonej na szereg komór, ponad sobą leżących. W komorach tych odbywa się naprzemian w jednych mieszanie cieczy z materiałem stałym, a w drugich spokojne osadzanie tego materiału, przy równoczesnem powolnem podnoszeniu cieczy do góry. Jeżeli przez ten szereg komór przepuszcza się od dołu ku górze ciecz, a w przeciwnym kierunku doprowadza się świeży materiał, to ma się zachowany doskonały przeciwprąd obu czynników. Świeży materiał styka się bowiem najpierw z najbardziej nasyconym roztworem i miesza się z nim w pierw-

szej komorze. Następnie własnym ciężarem opada do drugiej komory, w której panuje względny spokój i tu odbywa się jego powolna sedymentacja, poczem dostaje się do trzeciej komory, gdzie znowu następuje mieszanie z cieczą mniej nasyconą. Z kolei wchodzi materiał do czwartej komory, dla ponownego procesu powolnej sedymentacji i dostaje się znow do komory, w której odbywa się mieszanie materiału stałego z cieczą tu jeszcze mniej nasyconą i t. d. Na koniec po przejściu dalszych komór dostaje się prawie zupełnie już wyczerpany materiał do ostatniej komory, gdzie miesza się ze świeżą cieczą i oddaje jej resztki wartościowego składnika. Z drugiej strony w przeciwnym kierunku porusza się ciecz i przechodzi od dołu ku górze przez te same komory nasycając się coraz bardziej składnikami danego materiału, spotykając w swej drodze coraz bogatszy materiał.

W większości wypadków ciecz wznosząc się ku górze i nasycając się stopniowo wyciąganą substancją zwiększa tem samem swój ciężar właściwy. Ten fakt utrudnia wówczas należyte przeprowadzenie przeciwprądu, gdyż w komorach, w których odbywa się sedymentacja, byłaby tendencja do opadania cięższego gatunkowo roztworu wdół, zamiast wznoszenia się ku górze, jak tego wymaga zasada przeciwprądu. Aby temu wzrostowi ciężaru gatunkowego cieczy, w miarę jej podnoszenia się ku górze, przeciwdziałać, wytwarza się w kolumnie reakcyjnej spadek temperatury ku dołowi, a to przez stopniowe ogrzewanie kolumny z zewnątrz lub wewnątrz. Dzięki temu ciecz przechodzi do wyższych komór coraz bardziej ogrzana, a przez to jej ciężar właściwy zmniejsza się. Tem samem kompensuje się wzrost ciężaru gatunkowego wywołany przez stopniowe

nasycanie się cieczy i zasada przeciwprądu może być ściśle zachowana.

Dla lepszego wyjaśnienia metody może służyć przykład wykonania aparatu do ekstrakcji wosku ziemnego ze złoża według załączonego rysunku.

Aparat składa się z pionowej kolumny 1. Świeża ciecz np. benzyna wchodzi do aparatu u dołu otworem 2, a nasycony roztwór odpływa górą przez 3. Materiał stały w stanie sproszkowanym, np. ziemię odpadkową z kopalni wosku ziemnego, wysypuje się u góry rurą 4, dość wysoką tak, by uniemożliwić przedostawanie się par cieczy nazewnątrz przez wypełniający tę rurę materiał stały. Przez środek aparatu przechodzi oś pionowa 5, opatrzona w równych odstępach szeregiem poziomych mieszadeł 6. Po między mieszadłami są ustawione nieruchome warstwy 7, zbudowane np. z pionowych w kratkę ustawionych płyt, uwidocznionych w przekroju na szczególe 7a. Płyty te tworzą szereg wąskich pionowych kanalików. Kolumna kończy się u dołu stożkową przestrzenią 8, w której zbiera się przerobiony materiał, w formie gęstej masy napojonej cieczą. Masę tę odbiera się również w sposób ciągły zapomocą urządzenia 9, składającego się z poziomego walca opatrzonego kilkoma większymi wgłębieniami, a poruszającego się w szczelnej osłonie. Masa, wypełniając wgłębienia walca, wydostaje się przez obrót walca z aparatu i wpada do umieszczonego u dołu zbiornika 10, gdzie odbywa się odpędzanie cieczy ze zużytej masy np. zapomocą pary wodnej, w sposób już znany. Aparat posiada wreszcie w górnej swej części dno sitowe 11, osłonięte od dołu warstwą materiału filtrującego 12. Urządzenie to ma na celu oddzielić porwane ewentualnie prądem cieczy lżejsze cząstki materiału stałego od samej cieczy tak, by płyn, odpływający przez 3 był zupełnie kla-

rowny. Działanie powyższego aparatu przedstawia się następująco: sproszkowana ziemia dostaje się do wnętrza aparatu i styka się z dość już stężonym roztworem wosku w benzynie. Skutkiem działania skrzydeł 6 miesza się ona z cieczą, poczem własnym ciężarem opada do komory, wypełnionej kratami 7. W kanalikach tej warstwy panuje bardzo powolny ruch cieczy ku górze, nie ma jednak już wirów, jakie tworzą się w przestrzeniach opatrzonych mieszadłami. Tu może więc odbywać się powolna sedymentacja proszku, który wreszcie dostaje się do niższej komory z drugim mieszadłem. W tej przestrzeni znowu zachodzi mieszanie się z roztworem już mniej nasyconym. Tak powtarza się ten proces kilkakrotnie, aż nakoniec materiał stały dostaje się do komory poniżej rury 2, gdzie już panuje spokój i tu opada na dno, by przez urządzenie 9 opuścić aparat w stanie wolnym od wartościowego składnika.

Przeciwną drogę odbywa ciecz, która wszedłszy rurą 2 na dno aparatu, trafia na prawie całkiem wyczerpaną ziemię i zabiera z niej ostatnie ślady wosku. Teraz podnosi się wolno kanalikiem 7, nie przeszkadzając zbytnio sedymentacji proszku ziemnego i dostaje się do przestrzeni, zawierającej mieszadło 6. Tu miesza się należycie z materiałem stałym, nasyca się woskiem i dąży dalej w podobny sposób ku górze coraz bardziej się nasycając, gdyż spotyka po drodze coraz bogatszy materiał. Aby wytworzyć w kolumnie wzrost temperatury ku górze wystarczy, np., otoczyć aparat płaszczem, do którego wprowadza się u góry parę wodną. Ciecz płynąca od dołu ogrzewa się stopniowo przez ściany aparatu i im dłużej w nim przebywa, tem wyższą przybiera temperaturę tak, że u góry

będzie ciecz miała temperaturę najwyższą. W ten sposób zostaje spełniony postulat przeciwdziałania wzrostowi właściwego ciężaru cieczy w miarę podnoszenia się ku górze.

Opisany aparat może służyć też do ekstrakcji innych materiałów, jak to wymieniono na wstępie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Metoda do wytwarzania przeciwprądu między stałym sproszkowanym materiałem a cieczą tem znamieną, że w kolumnie pionowej, podzielonej na szereg nad sobą leżących komór, w których naprzemian odbywa się w jednych mieszanie cieczy z materiałem stałym, a w drugich spokojna sedymentacja materiału stałego w przeciwprądzie z podnoszącą się powoli do góry cieczą, przepływa w kierunku od dołu do góry ciecz, a od góry ku dołowi opada własnym ciężarem materiał stały.

2. Metoda według zastrz. 1 tem znamieną, że celem przeciwdziałania wzrostowi ciężaru właściwego cieczy w miarę jej podnoszenia się ku górze, wytwarza się w kolumnie spadek temperatury ku dołowi przez stopniowe ogrzewanie kolumny zewnątrz lub wewnątrz.

3. Aparat do wykonywania metody według zastrz. 1 i 2 tem znamieny, że w kolumnie pionowej umieszcza się szereg poziomych warstw, złożonych z pionowych kanalików, zaś pomiędzy temi warstwami pozostawia się przestrzenie niewypełnione, opatrzone celowo mieszadłami a to w tym celu, by w pionowych kanalikach uzyskać spokojną sedymentację materiału stałego w przeciwprądzie z podnoszącą się powoli do góry cieczą, a w przestrzeniach niewypełnionych wywołać mieszanie cieczy z materiałem stałym.

Ignacy Mościcki.

