

16 stycznia 1932 r.

2

B01d 37/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15031.

Kl. 12 d 24.

MKP B01d 37/00

Société Anonyme des Procédés R. Audubert
(Paryż, Francja).

Sposób sączenia mieszanin różnorodnych w rodzaju zawiesiny lub emulsji.

Zgłoszono 16 października 1928 r.

Udzielono 16 listopada 1931 r.

Pierwszeństwo: 27 października 1927 r. (Francja).

Jak wiadomo, między dwiema różnorodnymi fazami zawsze istnieje pewna różnica potencjału. Niezależnie od teoretycznego sposobu tłumaczenia tego zjawiska, na granicy podziału powstają zjawiska elektrycznego przyciągania i odpychania. W emulsjach lub zawiesinach cząstki zawieszane odpychają się wzajemnie, gdyż posiadają jednoimienne ładunki elektryczne, dzięki czemu mogą pozostawać oddzielone od siebie; w zjawiskach zaś włoskowatości (siły przyciągania) zachodzi dążność do zmniejszania całkowitej powierzchni wskutek wzajemnego łączenia

się cząsteczek w skupienia, np., w postaci płatków w wypadku ciał stałych lub w większe krople przy cieczach.

Te siły elektrostatyczne, które wyraźnie charakteryzują układy rozproszone (koloidy), występują również, jak wiadomo, na granicy rozdziału fazy stałej i ciekłej (osmoza elektryczna).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest spostrzeżenie, że wspomniane odpychanie elektrostatyczne, powstające również pomiędzy cząstkami emulsji i odpowiednio naładowaną przegrodą porowatą, działa już na takiej odległości, że zapo-

biega przejściu cząstek emulsji lub zawiesziny poprzez kanały porowatej przegrody, nawet wtedy, gdy przekrój tych kanałów pozwoliłby na przejście cząstek przez przegrodę w nieobecności dostatecznego ładunku elektrycznego, tak, że taka przegroda statycznie naładowana może być z korzyścią użyta do rozdzielania płynu, zawierającego emulsję.

Oczywiście, że istnieje jak to wyżej wspomniano, różnica potencjału pomiędzy cieczą a przegrodą, ale naogół ta różnica potencjału jest zbyt mała, by w praktyce oddziaływała skutecznie na sączenie. Sposób według niniejszego wynalazku polega na wyborze specjalnego materiału przegrody i ewentualnie następnym przerobieniu tego materiału w znany sposób, tak iżby różnica potencjału pomiędzy przegrodą a płynem, w którym jest zanurzona, osiągnęła wartości, powodujące jej skuteczność.

W tych warunkach można zaobserwować, że nie tylko nawet najmniejsza cząsteczka emulsji nie przechodzi przez przegrodę, ale również i filtr nie zwilża się, co miałyby miejsce przy zwykłym sączeniu. Dzieje się to dzięki temu, że zwykłe sączenie polega na budowie filtru w formie sita o bardzo małych oczkach, wskutek czego cząsteczki stałe zatrzymują się, a przechodzi tylko płyn. Jednakże wtedy cząsteczki te zbierają się na powierzchni cedzącej przegrody i nagromadzają się tam, zmniejszając przekroje wlotowe kanałów włoskowatych i w końcu powodują takie ich zapchanie, że sączenie staje się nadzwyczaj powolne, o ile nie zwiększy się znacznie ciśnienia wywieranego na płyn.

Przeciwnie zaś przy silnym naelektryzowaniu przegrody zawieszane cząsteczki odpychane przez krawędzie ulegają ruchowi Brown'a (ruch taki posiadają bardzo małe cząsteczki stałe, zawieszone w cieczy), który je w taki sposób rozprasza,

iż otwory włoskowatych kanalików są całkowicie wolne, przynajmniej tak długo, dopóki ładunek elektryczny, udzielony przegrodzie istnieje i zachowuje minimalną wartość.

Z powyższego wynika, że między obu rodzajami sączenia zachodzi wielka różnica. Jeśli na rzędnej odłoży się wydajność filtru w poszczególnej chwili, a na odciętej ilość przesączonego płynu, wówczas przy zwykłym sączeniu otrzymuje się krzywą, która zaczyna opadać gwałtownie i dąży następnie asymptotycznie do osi odciętych.

Przeciwnie natomiast przy sączeniu przez elektrycznie naładowaną przegrodę pierwsza część krzywej jest prawie pozioma, następnie przegina się dość gwałtownie ku osi odciętych i przyjmuje kształt krzywej zwykłego sączenia. O ile można zdać sobie z tego sprawę, przecięcie to powstaje wskutek tego, że przechodzący płyn w końcu unosi powoli ładunek elektryczny przegrody. Ładunek ten otrzymuje się przeważnie zapomocą dużych wielowartościowych jonów.

Z tego powodu, aby sączenie przez elektrycznie naładowaną przegrodę miało wskazany przebieg, należy jeszcze spełnić jeden warunek, a mianowicie nadać sączenemu płynowi w sąsiedztwie przegrody bardzo małą szybkość, tak iżby siła unoszenia cząstek, wywołana lepkością płynu, była dostatecznie mała i aby nie przeszkadzała działaniu siły elektrostatycznego odpychania przegrody.

Skoro warunek ten zostaje spełniony, wówczas można stwierdzić, że dwie przegrody o tym samym stopniu porowatości, z których jedna jest naładowana elektrycznie, a druga obojętna, dają pod tym samym zmniejszonym ciśnieniem różne wyniki, pierwsza bowiem odsąca doskonale, przyczem żadna z odsączonych cząsteczek przez nią nie przechodzi, a druga—przesąca niedostatecznie, przyczem najdrobniej-

sze cząstki zawiesiny przechodzą przez nią przynajmniej na początku sączenia i tak długo, dopóki nie nastąpi dostateczne zwilżenie wlotowej powierzchni. Przy odpowiednim ładunku przegroda o względnie dużych oczkach daje zupełnie ten sam rezultat, co i przegroda o budowie nadzwyczaj drobnej, przyczem posiada ona tę zaletę, że nie zwilża się tak szybko, jak te ostatnie. Jasne jest, że sposób opisany w niniejszym wynalazku nie może być zastosowany we wszystkich wypadkach sączenia, lecz jedynie w wypadkach, gdy zawiesina posiada ładunek elektryczny dostatecznie wielki, by mogły zajść zjawiska elektrycznego odpychania. Zachodzi to mianowicie przy sączeniu olejów roślinnych lub mineralnych, gdzie zawiesiny są często mocno naładowane i gdzie mała wartość stałej dielektrycznej sprzyja zjawiskom elektrostatycznym.

W celu zastosowania sposobu najpierw określa się znak ładunku cząstek, który należy oddzielić zapomocą znanego sposobu np. zapomocą elektroforezy, a następnie przystępuje się do wykonania przegrody, któraby posiadała możliwie w najwyższym stopniu ładunek o tym samym znaku, co płyn zawiesiny. Praktyczny sposób polega również na wykonaniu prób sączenia przez przegrody utworzone z nałożonych na siebie pasm bawełny, przez którą płyn przechodzi w kierunku osnowy. Pasmom tym nadaje się ładunek elektryczny w znany sposób, np. nagryzaniem jonami H lub OH i utrwaleniem, sprzyjającym temu nagryzaniu, zapomocą wielowartościowych jonów PO_4 . W ten sposób wykonywa się filtry, posiadające duży ładunek i wtedy łatwo można określić, jaka przegroda nadaje się do oddzielania i jakiego rzędu winna być wielkość szybkości sączenia, by nadawała się do oddzielania. Po określeniu tych warunków można następnie wybrać materiały, bardziej nadające się do wytworzenia przegrody zgodnie z rodza-

jem płynu, zawierającego zawiesinę. Np. stosuje się materiały mineralne takie jak rozmaite odmiany węgla sproszkowanego i zlepionego, azbest, krzemionkę, gips, papier i t. d. słowem wszelkie znane już materiały stosowane do sączenia, przyczem dobiera się je w zależności od ich ładunku elektrycznego, jaki przyjmują po zanurzeniu w sączonym płynie lub ładunków, które mogą przybierać i zachowywać podczas dostatecznie długiego czasu po zetknięciu się z tym samym płynem.

W tych wszystkich przypadkach można stwierdzić, że ładunek elektryczny przegrody i ciśnienie sączenia są odpowiednie, gdy się otrzymuje krzywą sączenia biegnącą w powyżej opisany sposób i mającą kształt charakterystyczny krzywych sączenia przez naładowane przegrody, to jest stałą wydajność podczas pierwszego okresu sączenia.

Ten kształt krzywej sączenia pozwala odróżnić sposób według niniejszego wynalazku od wszystkich innych znanych sposobów sączenia.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób sączenia mieszanin różnorodnych w rodzaju emulsji lub zawiesiny, zawierających co najmniej jedną fazę ciekłą, przy zastosowaniu, jak w procesach zwykłego sączenia, porowatych przegród, przez które przechodzić może łatwo faza ciekła pod słabym ciśnieniem, znamienny tem, że używa się przegród, ewentualnie traktowanych zapomocą znanych sposobów, które po zetknięciu się z płynem otrzymują silny ładunek elektrostatyczny, jednoimien-ny z ładunkiem oddzielanych cząstek, mianowicie przegród z włókien równoległych do kierunku biegu płynu lub z pasm, których włókna w miarę możliwości posiadają wspomniane położenie, przegród z materiałów sproszkowanych, stłoczonych lub zlepionych, azbestowych, porcelanowych

lub innych bardzo porowatych materiałów z ziem wypalonych, papieru i t. d., przy-
czem zastosowanie tych znanych materia-
łów używanych do zwykłego sączenia do-
biera się w zależności od ich ładunku elek-
trycznego, jaki przyjmują po zanurzeniu w
sączonym płynie lub podczas dostatecznie

długiego czasu zetknięcia z tym pły-
nem.

Société Anonyme
des Procédés R. Audubert.
Zastępca: S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.