

URZĄD PATENTOWY



C13d 3/06

2

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 26529.

Kl. 89 c, 16.

Emile Joseph Hugel
(Etrépnay, Francja).

Sposób nieprzerwanej i samoczynnej obróbki roztworów, a zwłaszcza oczyszczania soków cukrowych za pomocą gazu, i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 13 maja 1936 r.

Udzielono 27 kwietnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 15 maja 1935 r. (Francja).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób obróbki cieczy, zawierającej cukier, np. soku buraczanego, soku z trzciny cukrowej, soku z winogron i t. d., oraz innych roztworów, np. wód odpadkowych, roztworów chemicznych różnego rodzaju i t. d., bądź to w celu oczyszczania ich, bądź też w celu wydzielania z nich pewnej określonej substancji.

Należy zaznaczyć, że jeżeli chodzi o ciecz zawierającą cukier, to wbrew przyjętemu dotychczas mniemaniu największa ilość ciał, które należy usunąć z soku, zostaje zaadsorbowana nie przez gotowe kry-

ształy węglanu wapnia, wytwarzane przy saturacji, lecz znacznie wcześniej, zanim kryształy te się utworzą.

Analiza dokładniejsza tabeli, podanych przez W. Ostwalda w dziele „O właściwościach układów rozproszonych”, prowadzi nieodbitnie do wniosku, że pomiędzy wytwarzaniem gruboziarnistej zawiesiny wapna w soku a formowaniem się kryształów węglanu wapnia istnieje okres czasu, w którym sok znajduje się w stanie najbardziej zbliżonym do koloidalnego. Fakt ten można zresztą stwierdzić na oko.

W istocie, jeżeli do soku zawierającego

zawieszinę wapna wprowadza się bezwodnik kwasu węglowego, to po kilku chwilach można stwierdzić, że sok przybiera pewną szczególną postać fizyczną. Staje się on bardzo lepki i nie ulega klarowaniu tak łatwo, jak przed wprowadzeniem bezwodnika kwasu węglowego. Jest to właśnie ta chwila, gdy cały sok posiada wygląd najbardziej charakteryzujący stan koloidalny; okres ten odpowiada największej adsorpcji zanieczyszczeń.

Według teorii chemii fizycznej rozdrobnienie ciała rozpuszczonego zależy wprost od rozcieńczenia ciała, przeprowadzonego w roztwór koloidalny, przy czym rozdrobnienie to (lub stopień rozproszenia) jest tym większe, im bardziej rozcieńczony jest elektrolit, powodujący kłaczkowanie.

Ponieważ zdolność adsorbcyjna koloidu zależy od jego powierzchni właściwej, przeto bardzo pożądane jest przeprowadzanie tej pierwszej reakcji w pewnych ściśle określonych warunkach.

Stosowana obecnie saturacja ciągła nie odpowiada tym warunkom technicznym, ponieważ ciągłość tego zabiegu daje w wyniku mieszaninę soku, saturowanego nadmiernie, z sokiem, saturowanym niedostatecznie; poza tym gaz posiada tu jedno tylko stężenie w obróbce całej masy przerabianego soku. Przy zastosowaniu tych znanych sposobów regulacja saturacji jest niemożliwa. Należy przy tym stosować nadmiar gazu, którego większą część traci się.

Wynalazek niniejszy ma na celu uniknięcie tych niedogodności. Jego przedmiotem jest sposób samoczynnego i nieprzerwanego rozdzielania gazu, mającego wejść w zetknięcie z roztworem, np. bezwodnika kwasu węglowego przy obróbce soków cukrowych. W tym celu cała masa roztworu podzielona zostaje na pewną liczbę frakcyj, przechodzących kolejno przez szereg zbiorników i wywołujących w tych zbiornikach działanie ssące, które porywa gaz zmuszając go do przechodzenia z jednego

zbiornika do drugiego. Zbiorniki te są umieszczone (najlepiej) jeden nad drugim i połączone ze sobą przewodami rurowymi, stanowiącymi narządy zasysające.

Działanie urządzenia regulowane jest samoczynnie, a mianowicie z jednej strony za pomocą urządzenia, wskazującego szybkość osadzania się zanieczyszczeń i regulującego dopływ gazu w zależności od stanu fizycznego cieczy wychodzącej z urządzenia, z drugiej zaś strony — za pomocą przyrządu regulującego dopływ powietrza w ten sposób, że do urządzenia wchodzi mieszanina powietrza i gazu, zawierająca mniej lub więcej gazu.

Wynalazek niniejszy dotyczy również urządzenia do wykonywania wspomnianego sposobu, które składa się (najlepiej) z szeregu niewielkich naczyń, ustawionych na sobie w kolumnę pionową. Każde naczynie składa się z dwóch części wchodzących jedna w drugą, przy czym ciecz wchodzi do części wewnętrznej, a gaz do części zewnętrznej, która łączy się z częścią wewnętrzną naczynia następnego za pośrednictwem wąskiego przepustu pierścieniowego w ten sposób, że ciecz spływając co raz niżej pociąga za sobą gaz.

W urządzeniu takim działanie gazu jest przeto stopniowane, przy czym poszczególne stopnie tego działania posiadają odpowiednio dobraną wielkość. Sposób krążenia cieczy i gazu według wynalazku powoduje wielokrotnie powtarzane stykanie się gazu z cieczą na wielkich powierzchniach. Szybkość krążenia może być przy tym łatwo regulowana.

U spodu opisanego urządzenia umieszczony jest specjalny przyrząd do mieszania cieczy wypędzający z niej gaz nieabsorbowany.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu urządzenie według wynalazku niniejszego.

Urządzenie zawiera szereg bębnow a. zestawionych w kolumnę pionową i połą-

czonych ze sobą krótkimi przewodami rurowymi b o podstawach w kształcie stożka ściętego. W każdym bębnie umieszczony jest stożek c , do którego przyłączona jest rura d o średnicy nieco mniejszej, niż przewód b , pozostawiająca prześwit dla przepływu gazu pewien przepust pierścieniowy e .

Bęben najwyższy jest połączony z większym zbiornikiem f do cieczy, np. do soku cukrowego, doprowadzanego doń rurą g . Zbiornik ten jest zaopatrzony w urządzenie g^1 do oczyszczania powietrza.

Bęben najniższy a jest połączony za pomocą stożka h^1 z większym zbiornikiem zamkniętym h . Przewód b tego bębna jest przedłużony tak, iż kończy się nad płytą poziomą i , posiadającą pośrodku wgłębienie j i zaopatrzoną w kilka rurek k do odpływu cieczy. W górnej części zbiornika h umieszczony jest kloz l . Dolna część zbiornika h jest połączona z naczyniem przelewowym m o stałym poziomie cieczy, służącym do utrzymywania cieczy w zbiorniku h na poziomie niezmiennym. Z naczynia m ciecz odpływa przewodem n .

Każdy z bębnow łączy się przewodem o z przewodem p , doprowadzającym gaz. W przewodzie tym umieszczony jest kurek q , wprowadzający do gazu pewną ilość powietrza. Kurek ten jest rozrządzany za pomocą elektromagnesu z uzwojeniem q^1 , które jest zasilane prądem z potencjometru r znanej konstrukcji, działającego w zależności od stężenia p_H jonów wodorowych w cieczy, wchodzącej do zbiornika m . Gaz, wchodzący do przewodów o , jest prześmiej lub bardziej rozcieńczony powietrzem.

Kurek q jest połączony przewodem s^1 ze zbiornikiem s zasilanym gazem przez rurę t .

Gaz dochodzi też i do najniższej części zbiornika h przez zawór regulujący u rozrządzany elektromagnesami u^1 i u^2 , połączonymi z flokulometrem (przyrządem do

mierzenia kłaczkowości) v . Flokulometr ten reaguje na przewodnictwo elektryczne cieczy. Działa on w zależności od szybkości osadzania się zawiesin i wprawia w ten sposób w działanie elektromagnesu u^1 , u^2 . Można go zresztą zastąpić jakimkolwiek innym znanym przyrządem do odczytywania i nastawiać wówczas zawór u ręcznie lub za pośrednictwem odpowiedniego przełącznika elektromagnetycznego.

Na pokrywie osadnika h umieszczony jest kurek h^2 oczyszczający powietrze.

Urządzenie działa w sposób następujący.

Roztwór, który ma być poddany obróbce, np. sok cukrowy z dodatkiem wapna, wpływa rurą g do zbiornika f i przechodzi stąd kolejno do wszystkich bębnow a . U podstawy każdego przewodu d zasysa on gaz, zawarty w przestrzeni x bębna wyższego. Wychodząc z przewodu d roztwór wpływa do większej przestrzeni, wskutek czego powstają wiry powodujące dokładne zetknięcie i przemieszczanie się roztworu z zasasywanym gazem. Gaz jest zasysany przy tym samoczynnie, tak iż nie ma potrzeby włączania go pod ciśnieniem do poszczególnych bębnow.

Wynika z tego, że w urządzeniu zachodzi powtarzane wielokrotnie działanie gazu na roztwór. Działanie gazu nie jest prześm gwałtowne, jak to miało miejsce w znanych dotychczas urządzeniach, lecz stopniowane.

Zależnie od stanu roztworu, mierzonego za pomocą potencjometru r , kurek q otwiera się w większym lub mniejszym stopniu, tak iż gaz, wchodzący do urządzenia, jest bardziej lub mniej rozcieńczony powietrzem.

Roztwór, spływający do zagłębienia j , jest rozrzucony zeń we wszystkie strony, dzięki czemu pozbywa się niepotrzebnego nadmiaru gazu.

Zależnie od stanu roztworu, wychodzą-

cego ze zbiornika *h*, nad dno tego zbiornika wprowadza się regulowaną ilość gazu przez kurek *u* rozrządzany flokulometrem *v*.

Roztwór opuszczający naczynie *m* poddaje się przesączaniu lub wprowadza do osadnika.

Zalety sposobu i urządzenia według wynalazku są następujące.

Przy stosowaniu sposobów dotychczasowych największa część gazu ulega zmarłowaniu, gdy tymczasem urządzenie według wynalazku pozwala na pochłonięcie 90% wprowadzonego gazu. Wynika stąd, że do saturacji soków wapnowanych można stosować bezwodnik kwasu węglowego, o trzymywany np. przy opalaniu kotłów parowych lub w innych generatorach, po odpowiednim przemyciu i oczyszczeniu go. Piece wapienne nie są przeto potrzebne. Poza tym gaz może posiadać niewielką tylko prężność, a to dzięki zasysającemu działaniu rur zasysających.

Dzięki zastosowaniu kilku połączonych ze sobą zbiorników otrzymuje się wyraźne rozgraniczenie poszczególnych stref tworzenia się żelów oraz tworzenie się kryształów węglanu wapnia przy zredukowaniu do minimum powtórnego rozpuszczania przez częściową nadmierną saturację.

Działanie urządzenia jest nieprzerwane i samoczynne, a przy tym poddające się elastycznie warunkom pracy, ponieważ działaniu poddaje się za każdym razem tylko niewielkie ilości, w ten sposób, że działające samoczynnie narządy regulujące mogą w razie potrzeby natychmiast wywierać potrzebne działanie regulujące. Wyniki takie nie dają się osiągnąć przy poddawaniu działaniu wielkich ilości za jednym zabiegiem, jak to ma miejsce przy stosowaniu sposobów dotychczasowych.

W końcu należy podkreślić, że urządzenie według wynalazku zajmuje mało miejsca. Nie potrzeba go też poddawać oczyszczaniu podczas kampanii. Jest ono utworzone przez zestawienie części bardzo po-

dobnych do siebie, tak iż koszty wytwarzania tych urządzeń są bardzo niewielkie.

Opisane wyżej urządzenie stanowi tylko jeden z możliwych przykładów wykonania; postać zewnętrzna, wymiary, stosowane materiały i wszystkie szczegóły mogą ulegać różnym zmianom bez naruszania podstawowej myśli wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób nieprzerwanej i samoczynnej obróbki roztworów, a zwłaszcza oczyszczania soków cukrowych za pomocą gazu, znamieny tym, że roztwór poddaje się kolejno działaniu gazu oddzielnymi frakcjami.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że frakcje roztworu przepuszcza się przez szereg komór tak, iż frakcje roztworu przechodząc z jednej komory do drugiej zasysają ze sobą gaz.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że gaz rozcieńcza się powietrzem lub innym gazem w zależności od stanu roztworu poddawanego obróbce za pomocą samoczynnego przyrządu regulującego.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że przy końcu obróbki doprowadza się do roztworu pewną ilość gazu, zależną od stopnia skłótkowania tego roztworu, za pomocą samoczynnego przyrządu regulującego.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że składa się z szeregu zbiorników ustawionych jeden nad drugim i połączonych ze sobą przewodami węższymi niż te zbiorniki i tworzącymi narządy zasysające gaz.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że zbiorniki stanowią bębny (*a*), wewnątrz których umieszczone są stożkowe leje (*c*), połączone u dołu z rurami cylindrycznymi (*d*), które wchodzi z pewnym luzem w cylindryczne rury (*b*) łączą-

ce dolną stożkową część bębna z taką częścią bębna niżej leżącego, przy czym gaz płynie naokoło rur (*d*), a ciecz — w rurach (*d* i *b*).

7. Urządzenie według zastrz. 5 — 6, znamienne tym, że pod wylotem rury (*b*) najniższego bębna (*a*) znajduje się nad dolnym zbiornikiem do roztworu pokrywa

(*c*) z wgłębieniem (*j*) i otworami (*k*) służąca do wydzielania z roztworu nadmiaru gazu porwanego tym roztworem.

Emile Joseph Hugel.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

