

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30776

Emile Joseph Hugel; Etrepagny

Kl. 89c, 3/18

C 13 d 3/18

Sposób usuwania zanieczyszczeń koloidalnych z roztworów, zwłaszcza z soków cukrowych i wód odpadkowych, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Zgłoszono 17 sierpnia 1938

Udzielono 18 lipca 1942

Pierwszeństwo: 5 października 1937 (Francja)

Gdy roztwór koloidalny poddaje się działaniu prądu elektrycznego o stałym kierunku, to drobinki koloidalne poruszają się bądź ku anodzie, bądź ku katodzie. Ta właściwość koloidów jest znana pod nazwą elektroforezy. Gdy chodzi o usuwanie koloidów organicznych lub nieorganicznych w postaci kłaczków, np. w cukrownictwie, mleczarstwie itd., elektroforeza nie daje się zastosować w praktyce z powodu nieciągłego charakteru związanych z nią zabiegów oraz z powodu stosunkowo wielkiego zużycia energii elektrycznej.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób elektrolityczny usuwania z cieczy zanieczyszczeń koloidalnych, wolny od

tych niedogodności. Według tego sposobu ciecz jako elektrolit poddaje się obróbce przy użyciu jednej elektrody z aluminium, drugiej zaś z jednego z metalów takich, jak żelazo, ołów, miedź, cynk itd., przy czym elektrody te poddaje się różnicom potencjałów, odpowiadającym swym charakterem prądowi zmiennemu.

Powstaje w ten sposób prostownik elektrolityczny typu, znanego dzięki odkryciom Buffa (1857 r.) i Ducréteta (1876 r.). Wiadomo w istocie, że jeżeli do elektrod komory elektrolitycznej, z których jedna jest wykonana z aluminium, druga zaś z żelaza, cynku, ołowiu lub miedzi, doprowadzi się napięcia zmienne, to prąd przepły-

wa z wielką łatwością w półokresie, w ciągu którego elektroda aluminiowa stanowi katodę, natomiast w półokresie, w ciągu którego elektroda ta odgrywa rolę anody, prąd zostaje niemal całkowicie przerwany wskutek powstawania na elektrodzie aluminiowej warstwy tlenku glinu, która stawia bardzo wielki opór.

Jeżeli do naczynia takiego prostownika elektrolitycznego wprowadzi się roztwór koloidalny, np. sok z buraków lub z trzciny cukrowej, i jeżeli uprzednio doda się doń substancji posiadającej właściwość dysocjowania się, np. soli, to po upływie kilku sekund wytwarza się skłaczkowana masa o bardzo wielkiej objętości, która posiada dążność do osiadania na dnie naczynia, skąd można ją łatwo usunąć.

W przypadku surowego soku cukrowniczego masa skłaczkowana, otrzymana w sposób powyższy, składa się głównie z ciał białkowych i pektynowych, zawiera jednak również i pewną ilość różnych soli, adsorbowanych przez tę masę, zwłaszcza zaś barwników. Masa ta tworzy się między innymi łatwo w ośrodku zawierającym produkty dysocjacji elektrolitycznej, a więc np. tlen.

W przypadku soków cukrowniczych ciecz uchodząca z prostownika ogrzewa się do temperatury około 75°C i alkalizuje się ją tak, aby p_H wynosiło od 6,9 do 9,0. Następnie zasadowość tę obniża się w razie potrzeby do wartości p_H wynoszącej około 7,5 bądź przez doprowadzanie dwutlenku węgla lub dwutlenku siarki, bądź też w końcu za pomocą kwasu fosforowego.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przyrząd do usuwania zanieczyszczeń koloidalnych za pomocą sposobu według wynalazku niniejszego.

Przyrząd ten stanowi naczynie elektrolityczne 1, zaopatrzone w przewód rurowy 2, przez który do naczynia dopływa ciecz, np. sok cukrowniczy przeznaczony do oczyszczenia. W cieczy, krążącej w naczy-

niu 1, zanurzona jest elektroda 3 z ołowiu, żelaza, miedzi lub cynku oraz elektroda 4 z aluminium. Ciecz uchodzi z naczynia rurą 5. Elektroda 3 za pośrednictwem przewodu 6 jest połączona z jednym z biegunów źródła prądu zmiennego. Drugi biegun tegoż źródła za pomocą przewodu 7 jest połączony z jednym lub kilkoma aparatami użytkowymi 8 (lampami, silnikami itd.) a w dalszym ciągu za pomocą przewodu 9 z elektrodą 4.

Naczynie 1 jest zasilane w sposób ciągły za pośrednictwem przewodu rurowego 2. Z chwilą przyłączenia elektrod 3 i 4 do biegunów źródła prądu zmiennego koloidy, obecne w roztworze, zaczynają się kłaczkować i zbierają się na dnie naczynia 1, skąd mogą być usuwane za pomocą dowolnych środków technicznych, oczyszczony zaś sok uchodzi rurą 5.

Powierzchnia elektrod jest dobrana tak, żeby wszystek sok, przechodzący przez naczynie 1, mógł być oczyszczony przez kłaczkowanie. Oczywiście w jednym i tym samym naczyniu można by umieścić większą liczbę elektrod takich jak 3 i 4, przy czym w tym przypadku elektrody z ołowiu lub materiału podobnego byłyby przyłączone do jednego bieguna źródła prądu zmiennego, elektrody zaś aluminiowe 4 byłyby przyłączone do drugiego bieguna tegoż źródła.

Do wykonywania sposobu według wynalazku można zastosować wszystkie znane konstrukcje prostowników elektrolitycznych opisanego wyżej rodzaju.

Zużycie prądu elektrycznego, potrzebne do usuwania koloidów, jest stosunkowo bardzo małe; odpowiada ono jedynie stratom powodowanym przez prostowanie prądu, wynoszącym około 20 — 30%.

Wyprostowany prąd można zużytkować do oświetlania pomieszczenia fabrycznego lub do wytwarzania siły napędowej, jak to zaznaczono symbolicznie pod postacią przyrządu użytkowego 8.

Zużycie prądu można obniżyć jeszcze bardziej, stosując kilka komór elektrolitycznych, ustawionych szeregowo.

Przykład obróbki soku buraczanego.

Surowy sok, otrzymany przez dyfuzję, ogrzewa się najpierw do temperatury 60 — 70° C; następnie wapnuje się go wprowadzając od 30 do 150 gramów wapna na 1 hektolitr soku, po czym poddaje się go obróbce w ciągu kilku minut w prostowniku elektrolitycznym typu opisanego wyżej. W prostowniku tym odbywa się kłaczkowanie, sok zaś staje się przezroczysty. Gdy kłaczkowanie zostaje przeprowadzone, sok ogrzewa się do temperatury 80° C, po czym alkalizuje się go dowolną zasadą, najlepiej zaś mlekiem wapiennym tak, aby p_H wynosiło około 11,0. Następnie zasadowość roztworu zmniejsza się za pomocą CO_2 , SO_2 albo też odpowiedniego kwasu, aż p_H osiągnie wartość około 7,8.

Sok, otrzymany w ten sposób, ogrzewa się do temperatury około 80° C, następnie zaś filtruje się go w zwykłej prasie filtrującej. Szybkość filtrowania soku oczyszczonego w ten sposób jest znacznie większa, niż to można osiągnąć za pomocą znanych dotychczas sposobów.

Oczyszczanie soku z trzciny cukrowej oraz wód odpadkowych jest jeszcze bardziej uproszczone.

W przypadku soku z trzciny cukrowej wystarcza ogrzać sok, wychodzący z młynków, do temperatury 60 — 70° C i wprowadzić go, po zalkalizowaniu przy p_H wynoszącym 7 — 7,4, do komory elektrolitycznej opisanego wyżej typu w celu wydzielania po upływie kilku minut kłaczek w stopniu znacznie większym niż to można osiągnąć za pomocą zwykłych znanych dotychczas środków. Po ogrzaniu do temperatury 95 — 100° C sok wprowadza się w celu dekantacji do zwykłych osadników lub też przesącza się go starannie, albo też w końcu poddaje się go dekantacji, a kla-

rowną warstwę filtruje się przed poddaniem jej odparowywaniu.

Sposób według wynalazku daje się również zastosować i do obróbki wód odpadkowych. Wody te — zależnie od ich właściwości chemicznych — traktuje się — ewentualnie — najpierw substancją, posiadającą właściwość dysocjowania się na jony. Następnie wody przerabia się w komorze elektrolitycznej opisanego wyżej typu aż do skłaczkowania się zanieczyszczeń, po czym wody filtruje się lub dekantuje lub też dekantuje i filtruje.

Stosując sposób według wynalazku można otrzymać soki i wody w stanie bardzo czystym. W przypadku przeróbki soku buraczanego sposób według wynalazku czyni zbędnym stosowanie dwutlenku węgla i umożliwia uzyskiwanie soku o czystości przekraczającej znacznie czystość, którą można uzyskać za pomocą znanych dotychczas sposobów.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku jest niekosztowne, koszty samej przeróbki zaś według tego sposobu są zupełnie nieznaczne. Sposób ten umożliwia też osiągnięcie oszczędności na wapnie, która jest zawsze większa niż 90% w porównaniu ze sposobami, znanymi dotychczas.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób usuwania zanieczyszczeń koloidalnych z roztworów, zwłaszcza z soków cukrowniczych i wód odpadkowych, znamienny tym, że roztwór, do którego dodaje się substancji posiadającej najkorzystniej właściwość dysocjowania się na jony, poddaje się działaniu prądu elektrycznego w naczyniu, w którym jedna elektroda jest wykonana z aluminium, druga zaś — z metalu takiego, jak żelazo, ołów, miedź, cynk, przy czym pomiędzy elektrodami wytwarza się zmienną różnicę potencjałów.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że składa się z prostownika elektrolitycznego, zawierającego elektrodę aluminiową oraz elektrodę z metalu w rodzaju żelaza, ołowiu, miedzi, cynku, połączone z biegunami źródła prądu zmiennego, oraz

z odpowiedniego znanego naczynia, zaopatrzonego w przewody wlotowy i wylotowy.

Emile Joseph Hugel
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

