

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19510.

Kl. 89 c, 10.

Jaroslav Dédek
(Brno, Czechosłowacja)
i Josef Vašátko
(Brno, Czechosłowacja).

Sposób wydzielania substancyj koloidalnych z cieczy pochodzenia roślinnego, zwłaszcza z soków buraczanych.

Zgłoszono 20 września 1932 r.

Udzielono 20 grudnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 25 września 1931 r. (Czechosłowacja).

Różne cieczy pochodzenia roślinnego zawierają substancje koloidalne, szczególnie lyofilowe, które należy usunąć przed stosowaniem tych cieczy w przemyśle.

Usuwanie to przeprowadza się zapomocą środków strącających, przyczem działają ich jony OH lub H , albo też w ogólności katjony lub anjony, szczególnie wielowartościowe, jak np. Pb , Ca , Ba , PO_4 , CO_2 , SO_2 .

Znanem jest, iż w celu zupełnego strącenia substancji koloidalnej konieczny jest pewien oznaczony stosunek jej ilości do ilości środka strącającego. Przy strącaniu zapomocą jonów OH lub H osiąga się tak zwany „punkt izoelektryczny”. Małe ilości środka strącającego nie wystarczają, pod-

czas gdy z nadto wielkie jego ilości rozpuszczają część osadu, przez co substancje koloidalne nie są zupełnie strącone.

Uwidocznione jest to na fig. 1, której wykres wykazuje w procentach ilość materiałów stężonych w zależności od stężenia jonów wodoru lub wodorotlenku (p_{H^+}), jeżeli dodaje się odrazu całkowitą ilość środka oczyszczającego. Wykres oznacza najkorzystniejsze stężenie przy pewnym oznaczeniu p_{H^+} , w ogólności przy pewnym oznaczonym stężeniu jonów. Przy zwiększeniu ilości środka oczyszczającego zmniejsza się ilość materiałów stężonych w kierunku $A C$.

Ciecze, stosowane w przemyśle, np. sok buraczany, składają się z mieszaniny mate-

rjałów różnorodnych o zmiennym składzie tak, iż położenie punktu, oznaczającego na wykresie najlepsze stężenie, może być zmieniane w kierunku alkalicznym lub kwasowym, a względnie może wymagać rozmaitego stężenia dodawanego elektrolitu. Położenie to zależy również od innych czynników, tak np. w cukrowniach od dyfuzji, stopnia rozcieńczenia, ciśnienia, działającego na sok buraczany. Ponieważ szybkość przepływającego soku jest wielka, nie jest możliwe stałe kontrolowanie w ruchu najlepszego oczyszczenia. Przy oznaczeniu stałej ilości środka oczyszczającego w sposób stosowany dotychczas i dodaniu np. wapna otrzyma się przypadkowo na wykresie najkorzystniejszy punkt oczyszczenia lub też nie osiągnie się zupełnego oczyszczenia (np. punkt B), albo oczyszczanie będzie doprowadzone do zanadto wielkiego stopnia (np. punkt C). Utrudnia to pracę w wielkim przemyśle i zmniejsza wartość tego sposobu usuwania materiałów koloidalnych. Jeżeli chodzi o utrzymanie pewnego oznaczonego stężenia jonów wodorowych (p_H) i jeżeli wiadomo, jakie stężenie należy osiągnąć, można przez oznaczenie p_H otrzymać pożądaną ilość dodawanego środka strącającego. Pomiary te połączone są jednak również z trudnościami, a w niektórych przypadkach nawet niemożliwe (np. przy stosowaniu SO_2).

Przy strącaniu zapomocą katjonów (metali) oznacza się nadmiar środka strącającego w cieczy filtrowanej np. przy oczyszczaniu według prof. Wiechowsky'ego. Sposób ten nie jest dokładny i nie osiąga się najkorzystniejszego oczyszczenia.

Wiadomo, iż opisane reakcje odbywają się zwolna i wymagają pewnego czasu dla zupełnego wytworzenia się osadu. Z wykresu na fig. 2, przedstawiającego wyniki prób z sokiem buraczanym, widoczne jest, iż odpowiednio do trwania reakcji ilość osadu zwiększa się do pewnej granicy, poczem ilość ta zmniejsza się. Zupełne oczyszcze-

nie wymaga więc nietylko odpowiedniej ilości środka strącającego, lecz także stosowania pewnej najkorzystniejszej temperatury i pewnego czasu ogrzewania. Utrudnia to w dużym stopniu stosowanie sposobu w praktyce. Oprócz tego otrzymuje się największe ilości osadu w rozmaitych okresach czasu, zależnie od ilości środka strącającego i temperatury.

Osiągnięty stopień oczyszczenia nie wystarcza w wielu przypadkach, wobec czego konieczne jest dalsze oczyszczanie. Tak np. przy wyrobie cukru buraczanego stosuje się dwa zabiegi nawapniania lub ich większą ilość.

Zupełne oczyszczanie posiada wielkie zalety. Przy fabrykacji cukru buraczanego możliwe jest znaczne zmniejszenie ilości środka oczyszczającego (np. CaO), a przy dalszej przeróbce np. przy odwapnianiu kwasem węglowym, kwasem siarkowym lub fosforowym, możliwe jest zobojętnianie do niższego stopnia, niż przy znanych sposobach (znacznie poniżej 0,1, a względnie 0,08% CaO), przyczem nie powstaje tak zwane przesycenie, to znaczy ponowne rozpuszczanie strąconych materiałów. Równocześnie soki filtrują się łatwiej, zaoszczędza się więc na materiale filtrującym.

Z fig. 2 wynika, iż osad po upływie pewnego czasu rozpuszcza się, a to szczególnie w tym przypadku, jeżeli oczyszczenie nie zostało doprowadzone do najkorzystniejszego stopnia. Ponieważ przed oczyszczaniem nie wiadomo, w jakim okresie czasu osiąga się najkorzystniejsze oczyszczenie, a względnie nie w każdym przypadku możliwe jest przeprowadzanie oczyszczania tak, aby nie przekroczyć granicy najkorzystniejszego oczyszczenia, część tego zabiegu zostaje stracona. Wobec tego należy wydzielić na czas osad i dopiero po tem wydzieleniu poddać sok dalszej przeróbce.

Przeprowadzone próby z sokiem buraczanym wykazały następujące wyniki.

Z soku, oczyszczonego małą ilością CaO .

lecz nie poddanego wirowaniu otrzymano przy następnem nawapnianiu 1,4%-ami wapna lekki sok o znacznie gorszej jakości, niż ten sam sok, poddany wirowaniu i nasycony połową tej ilości wapna (0,7%).

Korzystne wydzielanie osadu osiąga się jedynie zapomocą wirowania, ponieważ filtrowanie odbywa się zwolna. Przy wirowaniu stosuje się wielką ilość obrotów, co utrudnia ten przebieg i zwiększa jego koszty.

Zabieg ten możnaby ulepszyć zapomocą sposobu, przy którym najkorzystniejsza ilość środka strącającego zostaje ustalana samoczynnie, a strącanie zostaje przeprowadzane tak, iż powstający osad rozpuszcza się pod działaniem koniecznego lub przypadkowego nadmiaru środka oczyszczającego podczas okresu czasu, nie wchodzącego praktycznie w rachubę i w ilości, która może być oznaczona.

Przy próbach okazało się, iż czasy oczyszczania i stosowane temperatury według wykresu fig. 2 nie tylko zwiększają ilość powstającego osadu, lecz również zmieniają pod działaniem nadmiaru środków strącających rozpuszczalność osadu, to znaczy jego zdolność peptyzacji.

Podczas gdy otrzymany osad np. w punkcie A zostaje rozpuszczony zapomocą dalszej domieszki środka oczyszczającego, osad, ogrzewany przez odpowiednio długi czas i odpowiadający linii AC, jest nierozpuszczalny. Przy dalszej domieszce środka oczyszczającego nie zmienia się ilość strąconego osadu.

Jeżeli więc osiągnięto się najkorzystniejsze oczyszczanie i stan stały zapomocą odpowiedniego strącania, odpowiedniej temperatury i odpowiedniego okresu czasu to można zwiększać dowolnie ilość środka oczyszczającego, przyczem ilość osadu odpowiada linii prostej *a* (fig. 1) począwszy od punktu A.

Również przy sokach niezupełnie oczyszczonych (punkt B) nie osiąga się zapomocą bezpośredniej domieszki nadmiaru środ-

ka strącającego najkorzystniejszego oczyszczania (np. aż do punktu A), lecz ilość strącona pozostaje w przybliżeniu niezmienna (w kierunku B — b).

Dalsze próby wykazały, iż najkorzystniejszą granicę stężenia można ustalić względem dalszej domieszki środków oczyszczających kwaśnych lub alkalicznych, jeżeli na tej granicy roztwór ogrzać odpowiednio podczas oznaczonego okresu czasu. Osad tego rodzaju nie zmienia się przy dalszej zmianie stężenia jonów strącających. Przy jonach wodoru i wodorotlenku można zmieniać jony alkaliczne na kwaśne i naodwrot, przyczem osad nie rozpuszcza się, a jedynie otrzymuje inny wygląd zewnętrzny. Wobec tego zbędne jest wydzielanie zapomocą wirowania osadu, wytworzonego przez nadmierne oczyszczanie, przed dalszą zmianą warunków reakcji, co upraszcza pracę i zmniejsza jej koszt.

Sposób według wynalazku umożliwia również zupełne samoczynne i pewne osiągnięcie najkorzystniejszego oczyszczania. Wystarczy powolne dodawanie środka oczyszczającego przy odpowiedniej temperaturze tak, iż osad, powstający przy pojedynczych dawkach, traci równocześnie na rozpuszczalności dzięki nadmiarowi środka oczyszczającego.

Próby wykazały, iż przy bardzo małych dawkach środka oczyszczającego, doprowadzanych jedna po drugiej w pewnych okresach czasu do odpowiednio ogrzanego soku, osiąga się najkorzystniejsze oczyszczanie niezależnie od rodzaju soku. Od tej granicy oczyszczanie odpowiada linii *a* na fig. 1 nawet przy dowolnych dawkach. Zamiast małych dawek można stosować nieprzerwany zwolna płynący strumień, doprowadzany do nadmiernej ilości soku przy odpowiedniej temperaturze i przy równoczesnem ciągłym mieszaniu. Ilość środka oczyszczającego, doprowadzana w jednostce czasu, nie powinna przekraczać pewnej wartości. Wystarczy jednak dodać tę ilość

aż do osiągnięcia najkorzystniejszej granicy i na krótki czas ponad tę granicę. Przy fabrykacji cukru np. domieszka pierwszej ilości 0,3 — 0,5% CaO nie powinna trwać przy temperaturze 80 — 95°C poniżej 15 — 20 minut. Osiąga się w ten sposób stały osad w roztworze, w którym zapomocą dalszej domieszki środka oczyszczającego zostaje jedynie wzmocniona reakcja kwaśna lub alkaliczna, podczas gdy ilość osadu odpowiada linii A — a jest więc niezmienna. Zupelne oczyszczenie dowolnego soku buraczanego osiąga się więc w tym przypadku, jeżeli do nadmiernej ilości dostatecznie ogrzanego soku doda się roztwór środka oczyszczającego, a mianowicie na początku zwolna płynący strumień tego środka lub w małych dawkach, przyczem powstający osad odpowiada najkorzystniejszej reakcji. Ze względu na kształt wykresu fig. 2 ogrzewanie podczas dowolnego okresu czasu nie jest dozwolone.

Przy stosowaniu wapna do oczyszczania soków buraczanych postępuje się w sposób następujący. Do naczynia, zaopatrzonego w mieszadło i umieszczonego ponad każdą kadzią do strącania, doprowadza się z przyrządu mierniczego mleko wapienne. Kadzie napelnia się najpierw dostatecznie ogrzanym sokiem, a mleko wpuszcza się cienkim strumieniem, regulowanym zapomocą zaworu. Po dodaniu w przybliżeniu 0,3 — 0,5% CaO podczas 15 — 20 minut doprowadza się resztę wapna, którego ilość zależy od właściwości soku. Po zmieszaniu w kadzi ciecz odpływa. Zamiast mleka wapiennego można stosować suche wapno, dodawane w pierwszym okresie pracy częściowo, a w dalszym ewentualnie całkowicie.

Zalety sposobu wynalazku są następujące. Otrzymane soki posiadają znacznie wyższy stopień czystości, a ilość środka oczyszczającego jest bardzo mała. Do wyrobu cukru konieczna jest więc tak mała ilość wapna, iż przy cukrowniach nie trzeba budować pieców wapiennych. Wydzielanie

powstającego mułu, a więc i również kosztowna i żmudna praca wirówek lub filtrów są zbędne. Zaoszczędza się na materiale filtrującym, a odwapnianie zostaje uproszczone, ponieważ w pierwszym okresie osiąga się ze względu na stały osad małą alkaliczność.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydzielania substancji koloidalnych z cieczy pochodzenia roślinnego, zwłaszcza z soków buraczanych przy stosowaniu znanych środków oczyszczających, znamienny tem, że po dodaniu odpowiedniej ilości środka strącającego ogrzewa się ciecz tak długo, aż osad staje się nierozpuszczalny w dodanym następnie nadmiarze tego środka, poczem osad usuwa się natychmiast np. zapomocą wirowania.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że odpowiednią ilość i nadmiar środka strącającego dodaje się przy odpowiedniej temperaturze powoli.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że przy dodawaniu środka strącającego stosuje się ciągłe mechaniczne mieszanie.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że do odpowiednio ogrzanego soku buraczanego dodaje się podczas 15 — 20 minut przy ciągłym mieszanii wapno w małych ilościach (0,3 — 0,5% CaO), a następnie resztę wapna odrazu.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, przy stosowaniu mleka wapiennego jako środka oczyszczającego, znamienny tem, że mleko doprowadza się do zbiornika mierniczego, który posiada mieszadło i połączony jest z kadzią do strącania zapomocą przewodu, zaopatrzonego w zawór, regulujący dopływającą ilość mleka.

Jaroslav Dédek.

Josef Vašátko.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

