

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99483

Patent dodatkowy
do patentu _____

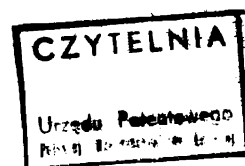
Zgłoszono: 29.12.72 (P. 159947)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.10.73

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1978

Int. Cl.².
C13L 1/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: W.A. Sholten's Chemische Fabrieken B.V.,
Foxhol (Holandia)

Sposób oddzielania rozcieńczonego lub mało rozcieńczonego soku i skrobi z roślin okopowych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób oddzielania nierozcieńczonego lub mało rozcieńczonego soku, i skrobi z roślin okopowych takich jak ziemniaki, pataty lub bulwy manioku, a także urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Sposób otrzymywania skrobi z ziemniaków podaje opis patentowy Holandii nr 77039. Sposób ten polega na dodaniu do ziemniaków wody w ilości do trzech razy większej niż ilość soku i rozdrabnianiu ich w ciągu 1 godziny na włókna o wielkości poniżej 0,17 mm, a korzystnie poniżej 0,15 mm. Przed ostatecznym rozdzieleniem dodaje się dalszą porcję czystej wody w ilości 0,6 – 1 m³ na 1 tonę ziemniaków.

Zwykle w produkcji skrobi ziemniaki rozdrabnia się co najmniej dwa razy, ponieważ w czasie pierwszego rozdrabniania otrzymuje się włókna o wielkości 0,4 mm. Opisany w opisie patentowym Holandii nr 77039 sposób pozwala otrzymać dobrą skrobię i zapobiega zatykaniu się cyklonu, przy czym rozdrabnianie prowadzi się jednorazowo tak, by włókna miały długość nie większą niż 0,17 mm. Wadą tej metody jest, że błona komórkowa ziemniaków zostaje rozdrobniona na bardzo małe włókna, które trudniej rozdzielić w hydrocyklonie od cząstek skrobi, a także skrobia trudno oddziela się od przelewu hydrocyklonu zawierającego sok i drobne włókna. Ponadto, ponieważ w czasie rozdrabniania dodaje się wodę w ilości 0,4 – 2,4 m³ na 1 tonę ziemniaków, a następnie przed podaniem na ostatni hydrocyklon dodaje się dalszą ilość wody 0,6 – 1 m³ na 1 tonę ziemniaków, sok uzyskany z zestawu hydrocyklonów jest tak rozcieńczony, że odzyskanie z niego produktu ubocznego jest ekonomicznie nieopłacalne.

Znany sposób otrzymywania skrobi ziemniaczanej według patentu Holandii nr 77039 daje ścieki w takiej postaci, że nie spełniają one wymagań stawianych ściekom w północnej Holandii. Inną wadą tego sposobu jest trudność utrzymania urządzenia w równowadze. Badania wykazały

pomp zaopatruje się w zawory jednokierunkowe. Jeżeli ciśnienie staje się zbyt niskie dla pompy, woda będzie przepływać z przewodów doprowadzających ją przez zawór jednokierunkowy, w wyniku czego może nastąpić rozcieńczenie przelewu, a więc także soku.

Sposobem według wynalazku rozdrobnioną masę ziemniaczaną rozdziela się przy użyciu hydrocyklonów na sok i włókna z jednej strony i skrobię z drugiej, zaś sok uzyskuje się w postaci nierozcieńczonej lub słabo rozcieńczonej przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej wydajności skrobi jeżeli ziemniaki rozdrabnia się bez dodawania wody, otrzymując włókna o wielkości 0,2 – 1 mm. Jednocześnie każdy hydrocyklon zaopatruje się w sposób ciągły za pomocą pompy, której wydajność nie zależy od przeciwności.

Sposobem według wynalazku nierozcieńczony lub słabo rozcieńczony sok i skrobię otrzymuje się z roślin okopowych, przez rozdrabnianie ich i rozdzielanie w zestawie hydrocyklonów. Rozdzielenie prowadzi się w taki sposób, że mieszaninę ciężkiej frakcji, którą otrzymuje się w hydrocyklonie n oraz lekkiej frakcji, którą otrzymuje się w hydrocyklonie n + 2 rozdziela się w hydrocyklonie n + 1, uzyskując w nim z jednej strony mieszaninę soku i włókien, zaś z drugiej strony zawieszinę skrobi.

Korzystna wielkość włókien w rozdrobnionej masie wynosi 0,4 – 0,8 mm. Ten stopień rozdrobnienia uzyskuje się w zwykłym bębnie skrobiącym wg opisu patentowego Holandii nr 79771. Aby zapobiec zmianie barwy rozdrobnionej masy, dodaje się do niej gazowy dwutlenek siarki.

Sposób według wynalazku dogodnie realizuje się w urządzeniu do oddzielania nierozcieńczonego lub mało rozcieńczonego soku i skrobi z korzeni roślin okopowych, zawierającego instalację hydrocyklonową składającą się z co najmniej 14 hydrocyklonów w których kolejno wymywa się skrobię oraz zespołu dodatkowych hydrocyklonów do wydzielania skrobi, przy czym każdy z hydrocyklonów zasila się za pomocą pompy z regulowanym przepływem. Jako pompy, których wydajność nie zależy od ciśnienia stosuje się w urządzeniu według wynalazku rotacyjne pompy wyporowe, lub pompy odśrodkowe o kontrolowanym przepływie. Jeśli to jest pożądane, urządzenie do rozdzielania rozdrobnionej masy ziemniaczanej może składać się z dwóch zestawów hydrocyklonów. W jednym zestawie rozdziela się skrobię i roztwór, zaś w drugim otrzymaną skrobię zawiesza się w wodzie.

Według jednej odmiany sposobu według wynalazku rozcieńczony lub słabo rozcieńczony sok może być otrzymany przez rozdzielanie rozdrobnionej masy o określonym powyżej stopniu rozdrobnienia w zestawie hydrocyklonów na nierozcieńczony sok zmieszany z włóknami oraz skrobię zawieszoną w nierozcieńczonym soku. Frakcję zawierającą skrobię sący się lub rozdziela w wirówce, co pozwala oddzielić znaczną ilość nierozcieńczonego soku. Następnie skrobię płucze się w drugim

uwolnione od włókien i skrobi ścieki przez wymiennicze jonowe i uzyskać sole potasowe, aminokwasy i kwasy organiczne. Ponadto przesącz można zatężyć drogą osmozy — i/albo ultrasączenia i/albo odparowania. Zatężony przesącz można suszyć ewentualnie po dodaniu włókien. Przesącz otrzymany powyżej opisanym sposobem lub ścieki opuszczające układ można rozpylać na ziemi lub oczyszczać metodą mikrobiologiczną przy użyciu bakterii tlenowych lub w beztlenowych. Ponieważ sposobem według wynalazku otrzymuje się sok w postaci nierozcieńczonej lub słabo rozcieńczonej, oczyszczanie ścieków opuszczających wielką fabrykę skrobi ziemniaczanej jest znacznie uproszczone i bardziej opłacalne ekonomicznie.

Sposób według wynalazku różni się od poprzednio stosowanych tym, że pożądane wartości wszystkich przepływów w układzie, utrzymuje się stosując pompy o mocy niezależnej od przeciwności takiej jak pompy wyporowe lub pompy odśrodkowe z kontrolowanym przelewem. Dzięki temu można przeprowadzać operacje z dużymi stężeniami skrobi w odciekach z cyklonów bez ryzyka, że skutkiem zmiany przepływu podczas procesu, stężenie w jednym lub większej liczbie odcieków osiągnie taką wartość, że układ zostanie zablokowany. Powoduje to też, że układ pracuje pod zwiększonym ciśnieniem.

Ilość wody płuczącej użyta w sposobie według wynalazku, limituje wielkość stosunku objętościowego do przelewu w hydrocyklonie, a także ilość hydrocyklonów w instalacji. Im większą ilość wody zużywa się do płukania, tym więcej hydrocyklonów płuczących potrzeba dla dobrego wypłukania skrobi.

Przykładem wykonania urządzenia hydrocyklonowego może być urządzenie o następujących parametrach: średnica cylindrycznej części hydrocyklonu: 15 mm, różnica ciśnień na wejściu i wyjściu hydrocyklonu: od 3 do 4 barów, ilość hydrocyklonów zależna od ilości wody płuczącej podanej na 1 tonę ziemniaków wynosi: 0,48 m³ wody — 19 hydrocyklonów, 0,56 m³ wody — 17 hydrocyklonów, 0,80 m³ wody — 13 hydrocyklonów.

Stosunek objętości odcieku do objętości przelewu dla różnych hydrocyklonów wynosi 27 — 50% odcieku i 73 — 50% przelewu. Odcinek większości hydrocyklonów w sekcji płuczącej zawiera przynajmniej 450 g suchej skrobi na 1 litr odcieku.

Sposobem według wynalazku można otrzymywać także nierozcieńczony lub słabo rozcieńczony sok i skrobię z patatów lub bulw manioku.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie złożone z dwóch zestawów hydrocyklonów, zaś fig. 2 — schematycznie przedstawia zestaw 17 hydrocyklonów.

Następujące przykłady wyjaśniają wynalazek.

22,5° Ba. Po odsączeniu i wysuszeniu otrzymuje się 945 g skrobi ziemniaczanej o wysokiej jakości, tzn. o wilgotności wynoszącej 20%, zawierającej tylko 0,08% całkowitej ilości białka. Strumieniem d odpływa słabo rozcieńczony sok stanowiący część strumienia k z którego część strumieniem i zawraca się do wytworzenia zawiesiny SUS.

P r z y k ł a d II. Na schemacie fig. 2 przedstawiono zestaw złożony z 1–17 hydrocyklonów o rozmiarach: średnica części cylindrycznej – 15 mm, średnica otworu przelewu – 3,5 mm, średnica otworu odcieku 3,5 mm, kąt wierzchołkowy – 10°. Każdy hydrocyklon zaopatruje się rotacyjną pompą wyporową.

Rozdrobnioną masę ziemniaczaną strumieniem a podaje się do hydrocyklonu 4 zachowując stosunek objętościowy przelewu do odcieku 50:50. W pozostałych hydrocyklonach zachowuje się następujące stosunki odcieku do przelewu: 33:67 dla hydrocyklonów 1–3 oraz 5–8, 40:60 dla hydrocyklonów 9–16, 35:65 dla hydrocyklonu 17. Zawiesina skrobi opuszcza hydrocyklon 17 jako strumień b. Czystą wodę płuczącą doprowadza się do hydrocyklonu 17 w postaci strumienia c. Ziemniaki rozdrabnia się przy użyciu bębna skrobiącego zaopatrzonego w sito o otworach wielkości 20x2 mm na włókna, z których większość ma wymiary w zakresie 0,4 – 0,8 mm. Ziemniaki zawierają około 200 g odzyskiwalnej, handlowo suchej skrobi, która stanowi 80% suchej masy w 1 kg. 17 ton ziemniaków rozdrabnianych w ciągu 1 godziny odpowiada szybkości zasilania 4,74 kg/sek, co daje strumień rozdrobnionej masy o wydajności 5,3 l/sek zawierający 948 g wolnej, handlowo suchej skrobi.

Świeżą wodę doprowadza się strumieniem c o wydajności 2,6 l/sek odpowiadającej ilości 0,56 m³ na tonę ziemniaków. Otrzymuje się odciek b będący zawiesiną skrobi o gęstości wynoszącej 22,5° Be, z wydajnością 1,6 l/sek, zawierający 460 g handlowo suchej skrobi w 1 litrze. Następnie zawiesinę sączy się, suszy i uzyskuje 946 g skrobi ziemniaczanej o wilgotności 20%, zawierającej 0,08% całkowitej ilości białka. Próbkę poddaje się hydrolizie przez działanie rozcieńczonym kwasem solnym, uzyskując bardzo małe ilości substancji nierozpuszczalnych, co świadczy o wysokiej jakości skrobi. W ciągu 1 sekundy otrzymuje się około 6,3 litra przelewu d, w której to ilości znajduje się 20 g wolnej skrobi, oraz 120 g włókien, w których 40% masy stanowi skrobia związana. Zawartość białka w przelewie wynosi 0,7 całkowitej ilości białka w soku naturalnym. Z przelewu d usuwa się lub nie usuwa się zawieszone w nim stałe substancje i otrzymuje się białka i/lub włókna bogate w białko.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oddzielania nierozcieńczonego lub mało

