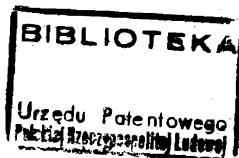


C 132 1/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44238

Kl. 89 k, 2

Corn Products Company

New York, Stany Zjednoczone Ameryki

Sposób otrzymywania skrobi

Patent trwa od dnia 5 września 1958 r.

Pierwszeństwo: 30 września 1957 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy sposobu otrzymywania skrobi oraz oczyszczania korzeni i łodyg roślin zawierających skrobię, takich jak tapioka, ziemniaki, arrowroot i sago. Wynalazek nadaje się do stosowania nie tylko w przypadku przerobu korzeni świeżych, np. tapioki, lecz również w odniesieniu do korzeni wysuszonych, które uprzednio zostały namoczone, w celu ich zmiękczenia i jednoczesnego wyługowania z nich składników rozpuszczalnych. Wynalazek nadaje się do stosowania zwłaszcza w odniesieniu do świeżych korzeni tapioki i dlatego pod tym kątem został opracowany, aczkolwiek wynalazek nie ogranicza się tylko do tego przypadku. Jako surowiec wyjściowy określa się w opisie tapiokę, lecz pod nazwą tą rozumie się również mandiokę, kassawę i jukę.

Otrzymywanie skrobi z korzeni tapioki odbywa się w trzech fazach, mianowicie 1) rozdrobnienie brodawek komórkowych, w celu wydostania zawartych w tych brodawkach ziaren skrobi, 2) przemywanie i oddzielanie tych

ziaren od włókna i 3) usunięcie składników rozpuszczalnych i reszty włókien z mlecza ze skrobią otrzymanego z fazy 2.

Najlepsza znana dotąd metoda rozdrabniania brodawek komórkowych polega na stosowaniu w kilku etapach odpowiednich urządzeń mechanicznych. Najpierw przemywa się korzenie, a niekiedy także i obiera się je. Następnie korzenie przepuszcza się przez maszynę z tarkami, a wrazie potrzeby także przez maszynę do rozcierania. Jednakże nawet za pomocą najlepszych urządzeń do rozcierania nie jest możliwe oddzielenie całej skrobi w ciągu jednej operacji. Dlatego też stosuje się również maszynę do przerabiania miazgi, składającej się z sita o drobnych oczkach, przez które przeciera się miazgę.

Z urządzeń tych miazga dostaje się do szeregu sit lub oddzielaczy wstrząsowych, na których przemywa się ją świeżą wodą w celu wymycia skrobi i oddzielenie jej od włókna. Zależnie od wielkości otworów w sitach, do 30%

a zwykle co najmniej 25% włókien przechodzi dalej wraz ze skrobią i wodą.

Otrzymaną w ten sposób ciecz ze skrobią, tzw. mleczko skrobiowe, przepuszcza się przez odpowiednie urządzenia (żłoby lub wirówki) w celu oddzielenia od skrobi reszty włókien i składników rozpuszczalnych. Z kolei ciecz ze skrobią odwadnia się, zaś pozostałą miazgę skrobi wysusza się.

Obecnie znane metody otrzymywania skrobi z korzenia tapioki wykazują szereg wad, z których największą jest to, że na włóknach pozostają znaczne ilości skrobi, bo od 35 do 40%, nawet po dwukrotnym przepuszczaniu przerabianej masy przez maszynę do skrobania. Maszyny do skrobania, które są zaopatrzone w tarki, często powodują poszarpanie lub roztarcie brodawek komórkowych, czego wynikiem jest porwanie włókien na cząsteczki, bez wydostania z nich skrobi. Z powyższego wynika, że ścierające działanie tarki nie wystarcza do wydostania skrobi. Ponadto podczas skrobania i miażdżenia brodawek, naczynia przewodzące sok lub włókna ulegają roztarciu na drobne cząstki, przez co w miazdze zwiększa się ilość drobnych włókien, od których skrobia musi być oddzielona. Młyny młotkowe, używane w niektórych wytwórniach tapioki, działają podobnie do maszyn z tarkami do skrobania, powodując jednocześnie z tym tworzenie się drobnych włókien.

Inną niedogodnością obecnie znanych urządzeń jest rozdrabnianie właściwie całych włókien na drobne cząstki, które oczywiście są trudniejsze do oddzielenia od skrobi otrzymanej z brodawek, aniżeli miałyoby to miejsce w przypadku grubszych włókien.

Dalszą niedogodnością obecnych urządzeń do rozdrabniania jest wysoki koszt ich konserwacji. Ostrza lub zęby tarek muszą być często wymieniane ręcznie, ponieważ każdy twardego przedmiot, np. kamienie, kawałki stali wpadające w maszynę, natychmiast wyłamują zęby tarki. Wierniki wymienne muszą być wciąż pod ręką. Niektórzy użytkownicy maszyn wolą stracić na wydajności skrobi, niż ręczne wymienianie ostrzy w tarce.

Z innych wad obecnie znanych sposobów otrzymywania skrobi z korzeni tapioki, należy wspomnieć o wielkiej ilości sit lub oddzielaczy mechanicznych, potrzebnych do płukania, ponieważ one zajmują dużo miejsca w budynkach,

konserwacji, większego nakładu kapitału w stosunku do ich ilości. Z powyższego widoczne jest, że poprzednie sposoby są na ogół mało wydajne i nieekonomiczne.

Głównym celem niniejszego wynalazku są istotne ulepszenia w procesie otrzymywania skrobi korzeni i łodyg, np. korzeni tapioki i wynikające z tych ulepszeń uproszczenie czynności, zwiększenie wydajności skrobi, a tym samym zmniejszenie kosztu jej otrzymywania. Szczególnym celem wynalazku są środki do wydostawania ziarn skrobi z zawierających ją komórek, przy czym ostatnie tylko otwiera się przez ich rozłupanie lub rozwarcie, dzięki czemu nie są one rozrywane, ani ścierane na drobne cząsteczki. Dalszym celem jest też zwiększenie ilości rozwieranych komórek, a więc i wydostawanej z nich skrobi, stworzenie ulepszonego sposobu wydostawania ziaren skrobi z komórek, pozwalającego na zmniejszenie przemowywania w celu oddzielenia otrzymanej skrobi od włókna.

Dalszym celem jest stworzenie środków do rozwierania komórek bez rozdzierania naczyń sokoносnych lub włókien w korzeniu. Celem jest tu również stworzenie sposobu przemowywania skrobi o wydajności większej niż dotychczasowa. Inne jeszcze cele omawia ciąg dalszy opisu.

Niniejszy wynalazek wprowadza ulepszenia do każdego z trzech poprzednio wspomnianych faz, przy czym w swej najkorzystniejszej postaci urzeczywistnia różne kombinacje tych trzech ulepszonych faz.

Niniejszy wynalazek stwarza sposób otrzymywania skrobi znajdującej się w korzeniach i łodygach. Według tego sposobu surowiec zawierający skrobię poddaje się obróbce na mokro, w celu wydostania skrobi z komórek, zaś otrzymane w ten sposób mleczko skrobiowe, zanieczyszczone włóknami, przepuszcza się przez sita i przemyna w celu oczyszczania i oddzielenia skrobi od włókien. Otrzymane mleczko skrobiowe obrabia się dalej w celu usunięcia z niego reszty włókien i składników rozpuszczalnych, za pomocą żłobów skrobiowych lub wirówek. Ulepszenie polega na podsuwaniu surowca zawierającego skrobię do szybko obracającej się tarczy wirnika, nadającej materiałowi swą szybkość i rzucającej go na powierzchnię, o którą następuje uderzenie. Uderzenie to jest zasadniczo prostopadle do kie-

runku wyrzutu surowca, wskutek czego ziarna skrobi wydostają się z komórek bez ich rozwarcia, jak i bez rozwarcia włókien naczyń sokonośnych na drobne cząstki. Szybkość obwodowa obracającej się tarczy wirnika wynosi co najmniej 6400 m na minutę.

Niniejszy wynalazek podaje sposób otrzymywania skrobi znajdującej się w korzeniach i łodygach. Według tego sposobu zawierający skrobię surowiec poddaje się obróbce na mokro w celu otrzymania skrobi z komórek, a otrzymane w ten sposób mleczko skrobiowe, włókna i owoc wraz z wodą przepuszcza się przez sita i przemywa w celu wymycia i oddzielenia skrobi od włókien. Otrzymaną ciecz ze skrobią obrabia się dalej w celu usunięcia z niej reszty włókien i składników rozpuszczalnych, za pomocą żłobów skrobiowych i wirówek. Ulepszenie polega na przepuszczaniu mleczka skrobiowego w przeciwnym kierunku wody przez szereg płuczek, w celu usunięcia reszty włókien i składników rozpuszczalnych.

Sposobem ulepszonym według wynalazku podaje się, np. świeże korzenie tapioki po przemyciu, obraniu i przepuszczeniu przez krajarkę lub gniotownik, działaniu młyna młotowego (opisanego poniżej), rzucającego zawierający skrobię surowiec z odpowiednią szybkością na powierzchnię, o którą uderzenie jest zasadniczo prostopadłe do kierunku wyrzutu surowca. Wyszuszone korzenie są już uprzednio pokrajane i wymagają jedynie namoczenia przed ich przerobem w młynie młotkowym. Następnie otrzymaną mieszaninę skrobi, włókna i owocu z wodą przemywa się w zwykły sposób świeżą wodą na szeregu sit lub w oddzielaczach wstrząsowych, w celu wymycia skrobi z włókien i oddzielenia jego głównej masy. Jednakże niniejszy wynalazek zawiera jako będące do wyrobu, a przy tym najkorzystniejsze zastosowanie urządzenia przemywającego, składającego się z szeregu wirówek lub pomp z sitami (opisanych poniżej), znamienych tym, że ostatnia część ściany spiralnej obudowy składa się z sita. Przemywanie to może odbywać się wprost tj. z prądem lub w przeciwnym kierunku. Otrzymane z młyna mleczko skrobiowe, zawierające resztę włókien i składniki rozpuszczalne według jakiegokolwiek sposobu przemywania, przepuszcza się przez zwykłe żłoby skrobiowe lub przez wirówki, w celu ostatecznego oczyszczenia. Niniejszy wynalazek obejmuje również według wyboru, jednak najkorzystniejsze uży-

cie płuczek, z przeciwnym do usunięcia ze skrobi wychodzącej z młyna, reszty włókien i składników rozpuszczalnych. W najkorzystniejszym wykonaniu niniejszego wynalazku, we wskazanych fazach stosuje się połączenie młynów młotkowych, pomp sitowych i płuczek.

Przed przystąpieniem do bardziej szczegółowego opisu wynalazku, zostanie opisany wyżej wspomniany młyn młotkowy oraz pompa sitowa. Młyn młotkowy składa się zasadniczo z wirnika zaopatrzonego w kolki oraz z powierzchni nieruchomej, tzn. ze stojana również z kółkami, o którą uderza materiał. Takie urządzenie pozwala na wyrzucanie materiału do środka; pod wpływem takiego uderzenia o kolki stojana, rozwierają się komórki zawierające skrobię, a jej ziarna wydostają się na zewnątrz bez rozdrabniania komórek lub włókien naczyń sokonośnych. W ten sposób otrzymujemy części włókien znacznie większych rozmiarów i bardziej równomierne, niż otrzymywane dotychczasowymi sposobami.

Skuteczność uderzenia w surowiec zawierający skrobię zależy przeważnie od szybkości, z jaką jest on wyrzucany na kolki, a ta znowu zależy od szybkości obrotu wirnika i jego średnicy. Przy wirniku średnicy 27 cali, osiąga się szybkość zadawalającą, bo wynoszącą od około 3000 do 3850 obrotów na minutę. Jeżeli jednak wirniki o średnicy 27 cali (685,8 mm) obraca się z szybkością około 3000 obrotów na minutę, wówczas uderzenie jest niedostateczne do rozwarcia komórek. Największą ilość obrotów na minutę posiada wirnik wówczas, gdy obraca się z największą szybkością, ale przy której maszyna może jeszcze działać bezpiecznie. Przy użyciu mniejszych wirników, szybkość ta musi być odpowiednio większa, zaś przy wirnikach większych odpowiednio mniejsza. Wyrażona w szybkości obwodowej najmniejsza szybkość każdego wirnika wynosi około 6400 m na minutę. Wirnik o 40 calach (1016 mm) średnicy i 2500 obrotach na minutę; pracuje równoznacznie z wirnikiem o 27 calach (685,8 mm) średnicy i 3700 obrotach na minutę.

W celu osiągnięcia najlepszych wyników, kolki wirnika powinny mieć trzy czwarte cala średnicy, tzn. w wirniku o 27 calach średnicy powinno być 72 kolki (odstęp pomiędzy kółkami ma wynosić około 1 1/8 cala). Kolki stojana powinny być oddalone jeden od drugiego nie mniej niż o około połowy cala, ale też nie więcej niż półtora cala. Gdy odstęp kółków jest

mniejszy niż pół cala, wówczas wirnik zapycha się, gdy zaś jest większy niż półtora cala, wtedy pewna ilość surowca może przejść bez objęcia jej pełną szybkością wirnika. Gdy wirnik ma średnicę 27 cali, stojan winien mieć 84 kołki o średnicy trzy czwarte cala (z odstępem między kołkami około 1 i 1/16 cala). Luz pomiędzy kołkami wirnika i stojana powinien być taki, aby one nie uderzały jedno o drugie, z drugiej jednak strony nie tak duży, by zmniejszać skuteczność uderzenia przez wirnik. Na ogół luz wynoszący około pół cala do około 2 cali jest zadowalający, lecz najkorzystniejszy jest luz o wielkości pół cala. W najkorzystniejszym przypadku młyn młotkowy winien mieć wirnik poziomy, ponieważ w takim wirniku następuje doskonały rozdział surowca na powierzchniach uderzenia.

Wychodzący z młyna surowiec zawierający skrobię, przepuszcza się przez urządzenie oddzielające skrobię od włókna i nierozwartych komórek, te ostatnie zaś przepuszcza się przez drugi i trzeci młyn młotkowy, w celu otrzymania większej ilości skrobi. Możliwe jest aczkolwiek mniej praktyczne, użycie maszyny do skrobania w pierwszej fazie, zaś młyna młotkowego w fazach późniejszych.

Specjalne wykonanie młyna młotkowego odpowiedniego do celów niniejszego wynalazku, jest przedstawione na rysunku. Zgodnie z fig. 1 młyn młotkowy składa się zasadniczo z tarczy obrotowej 3, zamkniętej w obudowie 8 i zaopatrzonej w kołki wirnikowe 4, rozstawione w różnych odstępach jeden od drugiego dokoła obwodu wirnika, który napędzany jest przez wał 1 i pasowe koło 2. Obudowa zaopatrzona jest w nieruchome kołki, oddalone w jednakowych odstępach jeden od drugiego. Dno obudowy młyna młotkowego ma kształt stożka, co umożliwia gromadzenie i wydalenie obrobionego surowca. Surowiec do obróbki wprowadza się do środka wirnika lub w pobliże tego środka, po czym przesuwają się go na zewnątrz, do kołków uderzeniowych 4, surowiec ten przesunie się w kierunku obrotu, zasadniczo aż do nabrania szybkości obwodowej wirnika, przy czym surowiec wyrzuca się na kołki 5 stojana, gdzie cząsteczki tracą swą bezwładność. Następnie obrobiony tak surowiec odprowadza się przez wylot 6.

O ile chodzi o pompy odśrodkowe, to fig. 2 i 3 uwidaczniają ich wykonanie odpowiednie i najkorzystniejsze do celów niniejszego wynalazku.

Fig. 2 przedstawia pionowy podłużny przekrój tego wykonania po linii I — I na fig. 3. Fig. 3 przedstawia pionowy poprzeczny przekrój po linii II — II na fig. 2.

Pompa odśrodkowa, przedstawiona na fig. 2 i 3, jest zaopatrzona w wał 1, napędzany przez silnik (nie pokazany), w zasilający przewód 2, a ten z kolei jest połączony z pompą dostarczającą materiał do obróbki. Gdy pompa próżniowa działa, wówczas łopatki 3, umieszczone pomiędzy płytami 4 i 5, obracają się w kierunku strzałki. Pierwsze 180° ścianki spiralnej obudowy pompy składają się z zamkniętej ścianki 5. Następne 180° składają się z sita 6, przedłużającego prowadnicze skrzydło 7, jako spiralne sito 8.

Pomiędzy ścianką 6 pompy odśrodkowej, składającą się z sita oraz z przedłużającego go spiralnego sita 8, znajduje się zamknięta ścianka 9, łącząca zamkniętą część 5 ze ścianką obudowy spiralnej. Cała pompa, łącznie z przedłużonym spiralnym sitem 8, jest zamknięta w obudowie 16, zaopatrzonej w wylot 10, dla materiału, który przeszedł przez sito.

Prowadnicze skrzydło 7 jest ułożyskowane obrotowo na wale 11, który wychodzi na zewnątrz obudowy 16, po stronie zasilania 2; na wale tym znajduje się dźwignia 12 z przeciwwagą 13.

Przeznaczony do obróbki surowiec, na przykład zawiesina ziarn skrobi i włókien w wodzie, doprowadza się przez zasilający przewód 2, po czym rzuca się go na sito 6 przez łopatki 3, wskutek czego znaczna ilość wody i skrobi oddziela się od włókien. Przechodzące przez sito woda i skrobia zbierają się w dolnej części nieruchomej ścianki 9. Prowadnicze skrzydło 7 wywiera ciśnienie wsteczne na materiał włóknisty, pozostający na sicie 6. Pod wpływem działania pompy, materiał ten przesuwają się pod skrzydło prowadnicze 7 ku górze, wzdłuż spiralnego sita 8, gdzie z materiału zostaje usunięta reszta wody. Wodę i skrobię zbierające się w dolnej części nieruchomej ścianki 9, prowadzi się przez przewód 14 poniżej dolnej części spiralnego sita 8, gdzie łączą się z płynem, który przeszedł przez lewą i dolną część spiralnego sita 8. Materiał włóknisty, zsuwający się wzdłuż sita, zostaje odprowadzony przez wylot 15 i jeśli jest to potrzebne, doprowadza się go po zmieszaniu z wodą do podobnego urządzenia.

Podczas przemywania skrobi najkorzystniejsze jest szeregowo umieszczenie pewnej liczby odśrodkowych pomp sitowych. W tej fazie produkcji stosuje się bądź przeciw — prąd, bądź też przemywanie bezpośrednie, co zostanie poniżej omówione.

Fig. 4, 5 i 6 przedstawiają drogę przebiegu korzeni tapioki od początku ich obróbki, aż do otrzymania z nich czystej skrobi, nadającej się do ostatecznego odwodnienia i wysuszenia.

Zgodnie z fig. 4, świeże korzenie tapioki i wodę z zasilającego źródła 17 wprowadza się do skombinowanego urządzenia 18, w celu ich przemycia i obrania. Dodatkowa woda dopływa przez przewód 19. Stąd przepuszcza się je przez maszynę z tarkami i krajalnicą 20, a następnie wprowadza do pierwszego młyna młotkowego 21. Z drugiej strony, wysuszone korzenie moczy się w celu ich zmiękczenia, po czym bezpośrednio lub po przemyciu doprowadza się je do młynów młotkowych 21. Otrzymaną mieszaninę włókna, skrobi i owocu z wodą przepompowuje się do pierwszego zespołu pomp sitowych 22. Odpadki z sitowych pomp 22 poddaje się dalszej obróbce w drugim przejściu przez młyny młotkowe 23, po czym przecedzony produkt z sitowych pomp 22 prowadzi się do zbiornika 24, zasilającego młyny skrobią. Przemycanie włókien odbywa się w pompach sitowych 22, 25, 26 i 27, w czterech etapach. Odpowiednie są pompy zaopatrzone w sita prętowe o przelocie 100 mikronów. Świeżą wodę doprowadza się przez przewód 28 po trzecim przejściu 26, zaś produkt przecedzony z każdej pompy, powraca jak pokazano przeciwprądem, do urządzenia. Włókna z pomp sitowych 27 odrzuca się lub wydobywa przez przewód 29 i przeznaczają do żywienia zwierząt. Ilość świeżej wody potrzebnej do przemycia jednej tony korzeni, wynosi około 4,5 do 4,9 m³, zależnie od zawartości skrobi w korzeniach. Gęstość skrobi otrzymanej z młyna wynosi około 2,5° Bè.

Ponieważ powtarzający się w przeciwprądzie powrotny obieg produktów przecedzonych, jak to przedstawiono na fig. 4, może spowodować pojawienie się mikroorganizmów i wzmożone działanie enzymatyczne, powodując rozpad skrobi, wskazane jest przemywanie włókien świeżą wodą podczas każdego przepuszczania ich przez zespół pomp sitowych. Przy użyciu świeżej wody w rozmaitych miejscach, produkty przecedzone z pomp sitowych mogą być indywidualnie odciągane do zbiornika 24 skrobi

przy młynie, lub wprowadzane częściowo albo całkowicie w powrotny obieg. Fig. 5 przedstawia schemat doprowadzenia wody przez przewody 30 do 33 przed każdą sitową pompą 34 do 37 i gromadzenie poszczególnych produktów przecedzonych w zbiorniku 24 skrobi przy młynie. W każdym układzie używającym świeżą wodę w różnych etapach, zapotrzebowanie świeżej wody będzie takie same, jak wspomniano poprzednio, przy czym i w tym przypadku gęstość skrobi z młyna wynosić będzie około 2,5° Bè.

Fig. 6 przedstawia schemat, według którego obrobioną skrobią z zasilającego zbiornika 24 pompuje się do płuczek, przeznaczonych do usuwania twardych pyłów i cząstek jak piasek, żwir, małe kawałki stali, umieszczonych w trzech stopniach 38, 39 i 40. Użycie płuczek tego rodzaju jest znane, a ich układ uwidoczniiony jest na fig. 6, przy czym możliwe są i inne rozmaite układy. Świeża woda może być prowadzona przez przewód 41. Oczyszczoną z obcych ciał skrobią poddaje się stężeniu w wirówce 42 do gęstości około 16 do 18° Bè. Wodę z wirówki 42, zawierającą około 90% materiału rozpuszczalnego, który znajdował się w obrobionych korzeniach, wypuszcza się przez przewód 43 do zbiornika osadowego. Świeżą wodę doprowadza się do wirówki 42 przewodem 44.

Stężoną skrobią rozwadnia się w ziorniku 52 wodą odpływającą z odwadniającej wirówki 45 i z drugiego stopnia 47 płuczek 46 do 51, jak to pokazano na fig. 6. Gęstość otrzymanej skrobi wynosi około 6 do 7° Bè.

Rozwodnione mleczko ze skrobią przepuszcza się przez jeden lub więcej stopni oddzielaczy wstrząsowych 53, 54, zaopatrzonych w nylon, służący do usuwania pozostałych drobnych włókien oraz przewód 55, doprowadzający świeżą wodę oraz w odprowadzający przewód 56. Przecedzony produkt z drugiego stopnia oddzielaczy wstrząsowych 54 powraca do zbiornika 24 ze skrobią.

Przecedzona ciecz ze skrobią z pierwszego stopnia oczyszczającego oddzielaczy wstrząsowych 53 przechodzi do sześciostopniowego przemywania płuczką w znany sposób w przeciwprądzie. Ciecz ze skrobią wchodzi do pierwszego stopnia 46 płuczek 46 do 51. Odpylenie wody przemycanej dokonywane jest w oddzielnej płuczce 57, mającej doprowadzający przewód 58 i odprowadzający przewód 59. Przepływ cieczy ze skrobią jest uwidoczniiony na fig. 6.

Ciecz ze skrobią wychodzącą z zespołu płuczek przemylających, jest zasadniczo wolną od włókien i składników rozpuszczalnych, odwadnia się ją w wirówce 45 do zawartości 35 — 37% wilgoci, po czym odprowadza się ją przez przewód 60 i wysuszona w wysokosprawnej suszarni komorowej do zawartości wilgoci, wynoszącej mniej więcej 3 — 5%.

Opisany układ można w znacznym stopniu zmniejszyć bez odstępowania od celu wynalazku. Wspomniany już młyn młotkowy może np. być użyty do przepuszczania przezeń surowca dwa lub więcej razy, po maszynie z tarkami lub bez niej, aczkolwiek dwukrotne przejście przez młyn zwykle wystarcza. Urządzenie może również zawierać większą lub mniejszą ilość pomp siłowych i płuczek, niż to przedstawiono na rysunkach.

Niniejszy wynalazek wykazuje kilka zalet i stanowi istotne ulepszenie dotychczasowych sposobów. Przez użycie np. młynów młotkowych, znacznie zmniejsza się ilość skrobi w odpadkach włókien, np. z 35% na 15 do 20%. Wskutek tego i ilość otrzymanej skrobi znacznie się zwiększa. W wytwórni przerabiałej dziennie 100 ton korzeni sposobem według niniejszego wynalazku, strata skrobi pozostałej we włóknach wynosiła by tylko 0,7 ton skrobi lub mniej, podczas gdy przy użyciu dotychczasowych sposobów strata skrobi dochodziła by do 2,7 ton lub więcej. Ponadto gdy cząstki włókien są większe i bardziej równomierne niż wytwarzane, np. w maszynie z tarkami, tym samym i przemylanie jest łatwiejsze. Prócz tego koszt utrzymania młyna młotkowego typu opisanego, jest o wiele mniejszy, ponieważ nie ulega on tak łatwo i często unieruchomieniu przez żwir itd., jak maszyny z tarkami.

Powyżej opisane pompy siłowe mają znacznie zwiększoną wydajność w porównaniu ze zwykłymi siłami oraz oddzielaczami wstrząsowymi, gdyż wydajność jednej pompy równa się co najmniej wydajności 6 lub 7 oddzielaczy wstrząsowych. Zmniejsza to oczywiście zapotrzebowanie budynków, utrzymanie, zużycie mocy i nakład kapitału.

Dalszą i poważną zaletą niniejszego wynalazku jest użycie płuczek pod nazwą hydrocyklonów, które umożliwiają stosowanie oszczędniejszego sposobu, bo zmniejszającego ilość składników rozpuszczalnych w mleczku skro-

biowym, np. z młyna, niż jakikolwiek inny znany środek.

Wartość wyżej opisanych zalet i wielki wkład dokonany przez niniejszy wynalazek w metody pracy są oczywiste.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania skrobi znajdującej się w korzeniach oraz łodygach, według którego surowiec zawierający skrobię jest przerabiany na mokro w celu wydostania skrobi z komórek, zaś otrzymana mieszanina skrobi, włókna i owocu z wodą, jest przecedzana i przymywana w celu wymycia oraz oddzielenia otrzymanej skrobi od włókien, a otrzymane mleczko ze skrobią jest dalej przerabiane, w celu usunięcia z niego reszty włókien i składników rozpuszczalnych przez żłoby skrobiowe lub wirówki, znamienny tym, że surowiec zawierający skrobię wprowadza się na obracającą się z wielką szybkością tarczą (3) wirnika, nadającą tę szybkość wspomnianemu surowcowi i rzucającą go na powierzchnię (5), o którą uderza prostopadle do kierunku rzutu, wskutek czego ziarna skrobi wydostają się z komórek, bez rozdrabniania zarówno tych ostatnich jak i włókien naczyń sokołonośnych, przy czym szybkość obrotowa obracającej się tarczy (3) wynosi co najmniej 6400 m na minutę.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że tarcza obrotowa (3) jest zaopatrzona w kołki wirnikowe (4) o średnicy około trzech czwartych cala, zaś odstęp pomiędzy poszczególnymi kołkami wynosi od około połowy cala do półtora cala.
3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tym, że omawiane korzenie są wyrzucane na kołki (5) stojane, które mają około trzech czwartych cala średnicy i są rozstawione w odstępach około jeden i jedną szesnastą cala jeden od drugiego, przy czym luz pomiędzy kołkami (5) stojanymi i kołkami (4) wirnikowymi wynosi od około 0,5 cala do około 2 cala.
4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że otrzymana ciecz ze skrobią czyli mleczko przepuszcza się w przeciwnym kierunku i przemylwa w szeregu płuczek (46 — 51) w celu usunięcia reszty włókien oraz składników rozpuszczalnych.

5. Sposób według zastrz. 1, w którym omawianą mieszaninę przepuszcza się wraz z przemywającą wodą przez szereg pomp odśrodkowych, znamienny tym, że ostatnia część ściany (5) obudowy spiralnej składa się z siata (6), wskutek czego zasadniczo cała ilość włókien zostaje wymyta ze skrobi i wydalona z urządzenia, a otrzymane mleczko zasadniczo nie zawiera włókien.
6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że pompa odśrodkowa jest zaopatrzona w łopatkę prowadniczą (7) wywierającą ciśnienie wsteczne na materiał przechodzący przez pompę odśrodkową na odległość około 360°, czyli o jeden pełen obrót od początku ściany (5) obudowy spiralnej, zaś łopatkę prowadniczą (7) jest połączona wałem obrotowym (11), na którym znajduje się dźwignia (12) z przeciwwagą (13).

7. Sposób według zastrz. 5 lub 6, znamienny tym, że kierunek przepływu wody przemywającej jest przeciwny do kierunku prądu.
8. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że włókna przemywa się przez doprowadzanie świeżej wody przed każdą z uszeregowanych w dowolnej liczbie pomp.
9. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że otrzymane mleczko ze skrobią prowadzi się z przemywaniem w przeciwwprądzie przez szereg wirówek (46 — 51), w celu usunięcia reszty włókien i składników rozpuszczalnych.

Corn Products Company

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

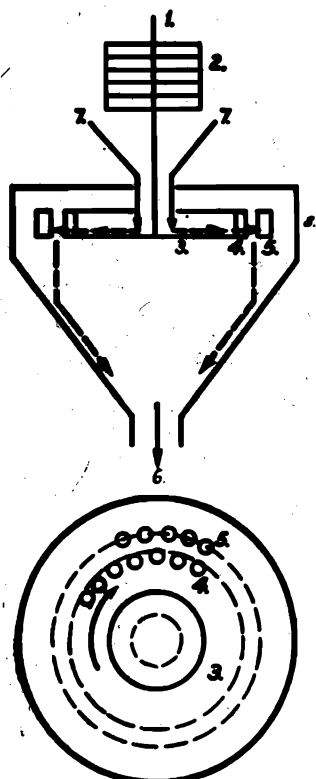


FIG. 1

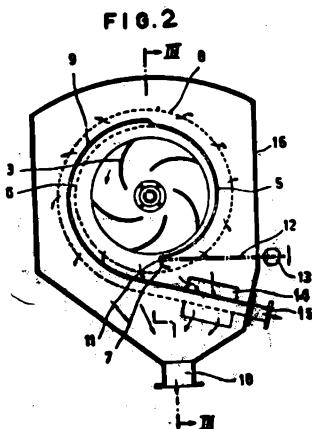


FIG. 2

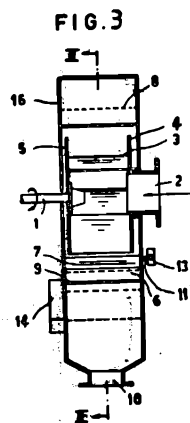


FIG. 3

Fig. 4.

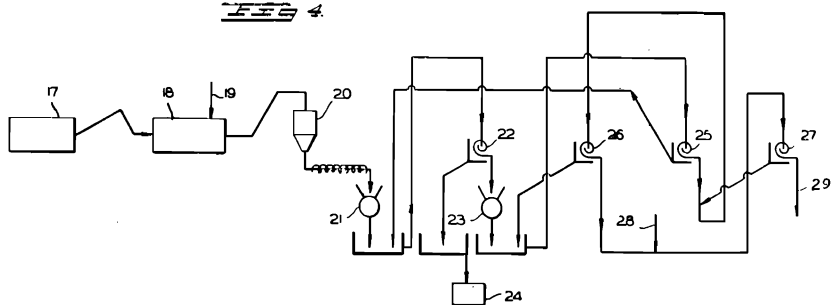


Fig. 5.

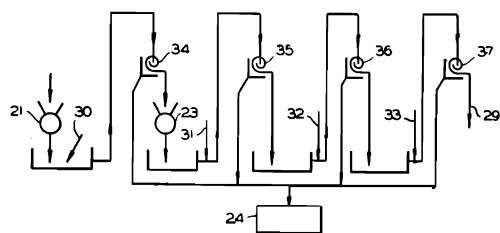


Fig. 6.

