

C.13L 1/00



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 42091

Kl. 89 k, 2

Stamicarbon N. V.

Heerlen, Holandia

### **Sposób otrzymywania skrobi z surowca jak kartofle, korzenie manioku itp.**

Patent trwa od dnia 17 lutego 1958 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1957 r. (Holandia).

Wynalazek dotyczy sposobu otrzymywania skrobi z surowca jak kartofle, korzenie manioku itp., w którym zostaje oczyszczona zawiesina skrobi, od zawartych w niej zanieczyszczeń.

Oczyszczenie to, które można przeprowadzić w rozmaity sposób, polega na oddzieleniu zanieczyszczeń od skrobi i na zagęszczeniu zawiesiny, przy czym z odprowadzaną w tym procesie wodą usuwa się zanieczyszczenia, tak że w końcu otrzymuje się zagęszczoną czystą skrobię.

Stopień oczyszczenia zależy w dużej mierze od kształtu cząstek zawartych w zawieszynie, przy czym w zależności od wielkości i ciężaru tych cząstek następuje rozdział na cząstki o wyższym ciężarze i kształcie odpowiadającym w przybliżeniu kształtowi kuli (ziarna skrobi)

oraz na cząstki o nieco niższym ciężarze i kształcie przeciętnie znacznie różniącym się od kształtu kuli (zanieczyszczenia).

Tak np. w mące kartoflanej wielkość cząstek skrobi wynosi około 10—100 mikronów, podczas gdy wymiary cząstek zanieczyszczeń sięgają np. do 150 mikronów i także powyżej. Jedno i drugie zależy jednak od tego, do jakiej wielkości ziarna, zostały kartofle roztarte.

W przypadku kiedy rozdzielanie przeprowadza się na zasadzie różnej szybkości opadania cząstek w wodzie, istnieje niebezpieczeństwo, że do grubszych zanieczyszczeń dołączą się także drobniejsze cząstki skrobi, które następnie zostają odprowadzane razem z zanieczyszczeniami.

W technice otrzymywania skrobi zastosowanie hydrocyklonów stanowi doniosły postęp.

Za ich pomocą można osiągnąć w zadawalający sposób dobry rozdział na czystą skrobię i zanieczyszczenia wolne od skrobi (bez godnych uwagi strat skrobi).

Proponowano już zagęszczać zawiesinę, którą uwolniono od najgrubszych zanieczyszczeń, przez przeprowadzanie jej przez jeden albo kilka cyklonów zagęszczających, przy czym przelewem odprowadza się frakcję zawierającą bardzo drobne zanieczyszczenia. Największy wymiar tych bardzo drobnych zanieczyszczeń leży przeważnie w granicach wymiarów największych i najmniejszych ziarn skrobi. Frakcję odpływową z cyklonów zagęszczających, która głównie zawiera skrobię i resztkowe zanieczyszczenia, oczyszcza się dalej, np. za pomocą pewnej liczby hydrocyklonów połączonych szeregowo, korzystnie multihydrocyklonów.

Z frakcji przelewowej pochodzącej z przemysłu, która zawiera grube ziarna skrobi u.u.w.a się zanieczyszczenia na drodze dokładnego odsiewania (porównaj np. tygodnik „de Ingenieur” 1953, Nr 44, Ir. F.J. Fontein: Hydrocyclones for recovery of solid particles; Applications in the Foodstuff Industry).

Jeżeli się zamierza usuwać wszystkie zanieczyszczenia z wymienionej frakcji przelewowej uwolnionej od najdrobniejszych zanieczyszczeń i następnie podgęszczonej (pochodzącej z obróbki zawiesiny w hydrocyklonach i jej dokładne odsianie na tych hydrocyklonach) wtedy, w związku z powyższą wzmianką odnośnie rozdzielania, trzeba się z tym liczyć, że oprócz wymienionych zanieczyszczeń do frakcji przelewowej przechodzi także wiele cząstek skrobi, wskutek czego frakcję tę należy z powrotem zawracać. Urządzenie do oczyszczania wymaga dlatego zastosowania aparatury o dużych rozmiarach.

Wynalazek ma na celu znaczne uproszczenie urządzenia oczyszczającego.

Po usunięciu, (jeżeli to było konieczne), przez uprzednie odsianie, najgrubszych zanieczyszczeń, których wielkość znacznie przekracza wielkość największych ziarn skrobi, oddziela się według wynalazku z zawiesiny na drodze odsiania co najmniej jedną frakcję środkową. Frakcja ta na ogół zawiera cząstki, z których największe wykazują wielkość największych ziarn skrobi albo są większe aniżeli odpowiednie ziarna skrobi, a najmniejsze posiadają wymiary, które leżą pomiędzy wymiarami

największych i najmniejszych ziarn skrobi. Frakcję środkową rozdziela się następnie w odpowiednim urządzeniu na dwie frakcje, z których jedna zawiera przeważnie zanieczyszczenia, a druga przeważnie czystą gruboziarnistą skrobię.

Ze sposobem tym związana jest ta korzyść, że łatwiejsze jest do przeprowadzenia oczyszczanie frakcji zawierającej cząstki o różnym ciężarze, których wymiary ziarn leżą w wązszych granicach.

Rozdzielenie frakcji środkowej następuje w taki sposób, że zawiesinę przeprowadza się przez co najmniej dwa urządzenia do odsiewania, korzystnie klasyfikator rozdzielający.

W opisie niniejszym pod pojęciem klasyfikator rozdzielający należy rozumieć stałe urządzenie do klasyfikacji z cylindryczną, wygiętą czynną powierzchnią klasyfikującą, zaopatrzoną w otwory, których wymiary mierzone prostopadłe do produkcyjnej powierzchni klasyfikującej są mniejsze aniżeli wymiary w kierunku procesu produkcyjnego albo także co najwyżej mogą być takie same, przy czym obecne są środki, które pozwalają na doprowadzenie cieczy razem ze znajdującymi się w niej stałymi cząstkami stycznie do wklęsłej strony powierzchni klasyfikującej, a doprowadzenie w kierunku prostopadłym do produkcyjnej powierzchni klasyfikującej następuje z taką szybkością, że cząstki od miejsca ich doprowadzenia do powierzchni klasyfikującej aż do miejsca ich odprowadzenia z tej powierzchni poruszają się po torach ustawionych zasadniczo prostopadłe do kierunku procesu produkcyjnego. Jako zaletę należy nadmienić, że za pomocą klasyfikatora rozdzielającego można klasyfikować na bardzo małe wymiary bez jakiegokolwiek niebezpieczeństwa zatykania się otworów.

Sposobem według wynalazku, otrzymuje się dwie frakcje, z których jedna zawiera cząstki mniejsze od najmniejszej wielkości rozdzielania ziarn, podczas gdy druga składa się zasadniczo z zanieczyszczeń, które są większe aniżeli największa wielkość rozdzielania ziarn. Korzystnie dlatego jako tą największą wielkość rozdzielania ziarn wybiera się wielkość nieco większą aniżeli wynoszą wymiary największych ziarn skrobi. Pod terminem „wielkość rozdzielania ziarn” należy rozumieć taki wymiar, według którego się rozdziela i który jest znacznie mniejszy od odległości pomiędzy

szczelinami znajdującymi się między prętami klasyfikatora, względnie jest mniejszy od wymiarów otworów znajdujących się na powierzchni klasyfikującej.

Jeżeli chodzi o sposób, w którym, jak już wyżej opisano, zawieszinę najpierw zagęszcza się w stacji zagęszczania i przy tym z zagęszczonej zawiesziny usuwa głównie zanieczyszczenia, których największe ziarna posiadają wymiary leżące pomiędzy wymiarami największych i najmniejszych ziarn skrobi, wtedy według wynalazku po uprzednim rozcieńczeniu zagęszczonej zawiesziny (jeżeli to jest konieczne), oddziela się frakcję środkową, korzystnie zaraz po przejściu zawiesziny przez stację zagęszczania, przy czym najmniejszą wielkość rozdzielania ziarn dobiera się tak, że jest ona mniejsza od najmniejszego wymiaru zanieczyszczeń zawartych głównie w zawieszynie lub jest równa temu najmniejszemu wymiarowi.

Dzięki temu osiąga się tę korzyść, że frakcja sklasyfikowana według najmniejszej wielkości rozdzielania ziarn nie zawiera żadnych albo tylko nieliczne, bardzo drobne zanieczyszczenia. Zanieczyszczenia te można odprowadzić bez trudu razem z cieczą przy zagęszczeniu tej frakcji.

Dalszą możliwością według wynalazku jest to, że rozdział przez odsianie frakcji środkowej można przeprowadzić w połączeniu z obróbką surowca na stacji mielenia.

Jest samo przez się zrozumiałe, że na stacji mielenia, w której surowiec rozdrabnia się do pożądanej wielkości ziarna, mogą znajdować się sita, za pomocą których można usuwać z zawiesziny najgrubsze zanieczyszczenia, które są znacznie większe od największych ziarn skrobi.

W niektórych przypadkach może być korzystne przeprowadzenie odsiewania frakcji środkowej w dwóch względnie w kilku stopniach, przy czym frakcja środkowa otrzymywana w każdym z tych stopni zostaje podzielona na dwie frakcje, z których jedna stanowi czystą frakcję skrobi, a druga zawiera zanieczyszczenia i ewentualnie oprócz tego drobniejsze cząstki skrobi.

Urządzenie, w którym następuje rozdział na cząstki skrobi i na zanieczyszczenia może składać się z urządzenia klasyfikującego, np. z jednego hydrocyklonu (korzystnie multihydrocyklonu) albo z kilku takich hydrocyklonów.

W zależności od ilości urządzeń klasyfikujących, otrzymuje się jedną albo kilka frakcji składających się przeważnie z zanieczyszczeń. Z frakcji tych według wynalazku oddziela się skrobię na drodze odsiewania. Jest to możliwe dlatego, ponieważ ziarna skrobi zawarte w tych frakcjach są znacznie mniejsze od zanieczyszczeń.

W przypadku kiedy frakcję środkową wydziela się z zawiesziny zaraz po opuszczeniu stacji mielenia, wtedy według wynalazku frakcję przepuszczoną przez urządzenie sitowe o najmniejszej wielkości rozdzielania ziarn, zagęszcza się w stacji zagęszczania, przy czym frakcję tę rozdziela się na frakcję zawierającą czystą skrobię i frakcję zawierającą zanieczyszczenia.

Według wynalazku najmniejsza wielkość rozdzielania ziarn jest mniejsza od wymiarów tych zanieczyszczeń, które w czasie przepuszczania przez stację zagęszczania nie przechodzą do frakcji przelewowej.

Frakcję oddzieloną z frakcji środkowej, składającą się przeważnie z czystej skrobi, doprowadza się do stacji zagęszczania, w której przerabia się frakcję wypływową pochodzącą z urządzenia sitowego o najmniejszej wielkości rozdzielania ziarn.

Według wynalazku część cząstek skrobi oddzielonych przez odsiewanie znajdujących się we frakcji przelewowej i pochodzących z wymienionych urządzeń sitowych, można doprowadzić do jednej ze stacji zagęszczania. W przypadku kiedy frakcja środkowa pochodzi z zawiesziny pochodzącej ze stacji zagęszczania, wówczas część wymienionych, oddzielonych przez odsianie cząstek skrobi, korzystnie przepuszcza się znowu przez tę stację zagęszczania.

Za pomocą załączonego rysunku, który nie jest przykładem ograniczającym, zostaje poniżej wyjaśniony bliżej wynalazek.

Fig. 1 pokazuje schematycznie część krochmalni pracującej sposobem według wynalazku.

Fig. 2 i fig. 3 przedstawiają odmiany fig. 1.

Podobne do siebie aparaty i przewody oznaczone na figurach jednakowymi cyframi.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza np. stację zagęszczania składającą się co najmniej z jednego hydrocyklonu, z której przelewem zostają odprowadzone najdrobniejsze zanieczyszczenia razem z cieczą; cyfry 3, 6, 15 i 19 przedstawiają urządzenia do odsiewania, np. klasyfikator rozdzielający, cyfra 9 — pompę, cyfra 11 —

urządzenie klasyfikujące, składające się np. z co najmniej jednego hydrocyklonu, korzystnie multihydrocyklonu, cyfra 41 oznacza drugą stację zagęszczania, podczas gdy cyfry 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20 i 21 oznaczają przewody. Zagęszczoną zawiesinę, która zawiera np. mąkę kartoflaną o wielkości ziarn 10—100 mikronów i obok tego zanieczyszczenia o wymiarach powyżej 60 mikronów doprowadza się po ewentualnym jej rozcieńczeniu przewodem 2 do klasyfikatora rozdzielającego 3, w którym odległość szczelin jest tak dobrana, że klasyfikuje on do 60 mikronów. Przewodami 4 i 13 odprowadza się czystą zawiesinę skrobi z ziarnami skrobi poniżej 60 mikronów, która nie zawiera żadnych albo tylko niewiele zanieczyszczeń, do stacji zagęszczania 41. Frakcja przelewowa pochodząca z klasyfikatora rozdzielającego 3 zawiera wszystkie zanieczyszczenia, większe od 60 mikronów, głównie wszystkie cząstki skrobi większe od 60 mikronów i znikomą ilość cząstek skrobi o wymiarach poniżej 60 mikronów. Tę frakcję przelewową doprowadza się, jeżeli to jest konieczne po dodaniu wody, przewodem 5 do klasyfikatora rozdzielającego 6, w którym odległość szczelin jest tak dobrana, że klasyfikuje on do 120 mikronów. Frakcja wypływowa pochodząca z tego klasyfikatora, którą stanowi oddzielona frakcja środkowa, zawiera głównie cząstki skrobi o wymiarach 60—100 mikronów, nieznaczna ilość cząstek skrobi o wymiarach 10—60 mikronów i zanieczyszczenia o wymiarach 60—120 mikronów. Frakcja przelewowa pochodząca z tego samego klasyfikatora zawiera głównie zanieczyszczenia o wymiarach przekraczających 120 mikronów, oprócz tego ślady cząstek skrobi znajdujących się w cieczy. Frakcję wypływową z klasyfikatora rozdzielającego 6 doprowadza się przewodem 7, pompą 9 i przewodem 10 pod ciśnieniem do hydrocyklonu albo multihydrocyklonu 11, który powoduje takie rozdzielenie, że z jego wierzchołka odchodzi zawiesina zawierająca czystą skrobię o wymiarach 60—100 mikronów, którą doprowadza się przewodem 12 do stacji zagęszczania 41. Przewodem 13 odchodzi zatem razem z cieczą czysta skrobia o wielkości ziarn 10—100 mikronów. Frakcję przelewową z tego hydrocyklonu albo multihydrocyklonu, która zawiera zanieczyszczenia o wymiarach 60—120 mikronów, i cząstki skrobi porwane z cieczą mniejsze od 60 mikronów przeprowadza się znowu przez klasyfikator rozdzielający 15 klasyfikujący do 60

mikronów, przy czym cząstki skrobi mniejsze od 60 mikronów zostają odprowadzone przewodem 16 jako frakcja wypływowa, podczas gdy frakcja przelewowa odprowadzona przewodem 17 zawiera zanieczyszczenia o wymiarach 60—120 mikronów. Cząstki skrobi, których wymiary leżą poniżej 60 mikronów, i które zawarte są we frakcji przelewowej, pochodzące ewentualnie jeszcze z klasyfikatora rozdzielającego 6 i klasyfikatora rozdzielającego 15 można usunąć w ten sposób, że frakcję tę przeprowadza się po dodaniu wody doprowadzanej przewodem 22, do klasyfikatora rozdzielającego 19 klasyfikującego do 60 mikronów. Skrobię odprowadzoną przewodem 16 ze względu na to, że jest silnie rozcieńczona doprowadza się do stacji zagęszczania 1, podczas gdy frakcja wypływowa pochodząca z klasyfikatora rozdzielającego 19, zawierająca jeszcze małe ilości ziarn skrobi o wymiarach poniżej 60 mikronów zostaje zawracana poprzez przewód 20 do klasyfikatora 6 w miejscu jego nadawy.

Odprowadzenie zanieczyszczeń następuje przewodem 21. Możliwe jest również odprowadzenie frakcji przelewowej pochodzącej z klasyfikatora rozdzielającego 6 na drodze bezpośredniej, jeśli zawiera ona nieznaczne ilości skrobi.

Przykład pokazany na fig. 2 pokrywa się w ogólności z przykładem na fig. 1. Przewodem 2 doprowadza się zawiesinę skrobi, w przybliżeniu wolną od białka, o około 6° Bé. Stężenie skrobi w zawieszynie ustawia się na 100 g/litr. Przy wytwarzaniu 10 ton skrobi na godzinę ilość zawiesziny przerabianej na godzinę wynosi więc 100 m<sup>3</sup>. Klasyfikatory rozdzielające 3', 3'', 3''', połączone szeregowo, klasyfikujące do 60 mikronów, wykazują pojemność 100 m<sup>3</sup>/godzinę. W klasyfikatorach rozdzielających 3' i 3''' zawiesina zostaje przemyta doprowadzaną wodą. Klasyfikatory rozdzielające 6' i 6'' klasyfikują do 120 mikronów. Także w czasie obróbki na tych klasyfikatorach rozdzielających zostaje doprowadzona ciecz do przemywania. Przewody konieczne do doprowadzania wody myjącej do klasyfikatorów nie są zaznaczone na rysunku. Frakcje wypływowe z klasyfikatorów 6' i 6'' w postaci jednej frakcji zostają doprowadzone przewodem 7, ewentualnie przez niewidoczną na rysunku stację zagęszczania do odpływu 23, z którego przewodem 12 odpływa do stacji zagęszczania 41 mleczko krochmalowe zawierające czystą

skrobię, a przewodem 14 ciecz, zawierająca zanieczyszczenia o wymiarach 60—120 mikronów i oprócz tego cząstki skrobi poniżej 60 mikronów. Ciecz tą doprowadza się przewodem 14 do klasyfikatora rozdzielającego 15, klasyfikującego do 60 mikronów.

Fig. 3 przedstawia odmianę fig. 1. Według tej odmiany klasyfikowanie przeprowadza się stopniowo. Klasyfikator rozdzielający 3 klasyfikuje do 60 mikronów, klasyfikator rozdzielający 31 — do 90 mikronów, klasyfikator rozdzielający 6 — do 120 mikronów. Frakcja przepływowa pochodząca z klasyfikatora 3 zawiera znowu tylko skrobię poniżej 60 mikronów, frakcja wypływowa pochodząca z klasyfikatora 31 — zawiera skrobię o wymiarach 60—80 mikronów, oprócz tego zanieczyszczenia o wymiarach 60—80 mikronów i poza tym małe ilości ziarn skrobi poniżej 60 mikronów. Tę frakcję wypływową doprowadza się przewodem 24, pompą 25 i przewodem 26 pod ciśnieniem do hydrocyklonu 27 i w nim dzieli ją na dwie frakcje, z których jedną, zawierającą skrobię o wymiarach 60—80 mikronów doprowadza się przewodem 28 do stacji zagęszczania, a drugą zawierającą zanieczyszczenia o wymiarach 60—80 mikronów i obok tego cząstki skrobi poniżej 60 mikronów doprowadza przewodem 29 do klasyfikatora 15. Frakcja przelewowa z klasyfikatora rozdzielającego 31 zawierająca głównie ziarna skrobi o wymiarach 80—100 mikronów, zanieczyszczenia większe od 80 mikronów i nieznaczną ilość ziarn skrobi o wymiarach poniżej 60 mikronów, zostaje doprowadzona do klasyfikatora rozdzielającego 6 po dodaniu do niej cieczy rozcieńczającej doprowadzonej przewodem 39. Frakcja wypływowa pochodząca z tego klasyfikatora rozdzielającego zawiera głównie ziarna skrobi o wymiarach 80—100 mikronów i zanieczyszczenia o wymiarach 80—120 mikronów, a zanieczyszczenia których wymiary przekraczają 120 mikronów zostają odprowadzone przewodem 17. Frakcję wypływową pochodzącą z klasyfikatora 6 doprowadza się przewodami 32, 40 i pompą 33 pod ciśnieniem do hydrocyklonu 34. Zostaje ona w nim znowu podzielona, przy czym otrzymuje się frakcję zawierającą czystą skrobię oraz frakcję zawierającą zanieczyszczenia. Frakcje te odprowadza się ewentualnie przewodami 35 i 36. Można również frakcję przelewową pochodzącą z hydrocyklonu 27 doprowadzić w całości albo częściowo do klasyfikatora 6 w miejscu nadawy co zaznaczono linią przerywaną, przez co prze-

wód 39 staje się niepotrzebny. W przewodach 20 i 39 znajdują się zawory zamykające 37 i 38, które pozwalają na regulowanie dopływu cieczy do klasyfikatorów rozdzielających 31 i 6.

W omawianym wynalazku ważne jest, ażeby klasyfikacja dokonywana za pomocą pierwszego klasyfikatora była przeprowadzona w odniesieniu do największego wymiaru, który posiada bardzo drobne cząstki i które zostają usuwane w stacji zagęszczania. Jeżeli klasyfikowałoby się w odniesieniu do większego wymiaru, wtedy pociągnęłoby to takie następstwo, że zanieczyszczenia przeszłyby do frakcji wypływowej, przepuszczonej przez pierwszy klasyfikator. Jeżeli klasyfikowałoby się w odniesieniu do mniejszego wymiaru, wtedy nastąpiłoby przeciążenie zarówno klasyfikatora 6 jak też hydrocyklonu 11. Klasyfikacja przeprowadzana za pomocą klasyfikatora 6 powinna być ustalona na największe ziarna skrobi, ażeby do frakcji środkowej dostała się możliwie niewielka liczba zanieczyszczeń o wymiarach większych od wymiarów ziarn skrobi.

Wynalazek dopuszcza również odmiany. Można np. najpierw klasyfikować zagęszczoną zawiesinę za pomocą klasyfikatora rozdzielającego, klasyfikującego do 120 mikronów i otrzymaną przy tym frakcję wypływową doprowadzić następnie do klasyfikatora klasyfikującego do 60 mikronów, a frakcję przelewową pochodzącą z ostatniego klasyfikatora przeprowadzić pod ciśnieniem przez cyklon, ewentualnie po uprzednim rozcieńczeniu jej.

Fig. 1 i fig. 3 znajdują także zastosowanie w przypadku, kiedy frakcja środkowa zostaje oddzielona zaraz po usunięciu zanieczyszczeń zawieszonych przez ewentualne klasyfikowanie. W tym przypadku stacja zagęszczania jest niepotrzebna i do stacji zagęszczania doprowadza się zawiesinę przewodem 4, która obok cząstek skrobi o wymiarach 10—60 mikronów zawiera jeszcze zanieczyszczenia o wymiarach 10—60 mikronów.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania skrobi z surowca jak kartofle, korzenie manioku itp., przez oczyszczenie zawieszonych skrobi od zawartych w niej zanieczyszczeń, znamienny tym, że z zawieszonych tej oddziela się przez odśianie co najmniej jedną frakcją środkową, w skład której wchodzi głównie takie cząstki, z których największe wykazują

wielkość największych ziarn skrobi albo są większe aniżeli te ziarna skrobi, a najmniejsze posiadają wymiary, które leżą pomiędzy wymiarami największych i najmniejszych ziarn skrobi, po czym tę frakcję rozdziela się w odpowiednim urządzeniu na dwie frakcje, z których jedna składa się przeważnie z czystej gruboziarnistej skrobi, a druga przeważnie z zanieczyszczeń.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że frakcję środkową oddziela się zaraz po przejściu zawiesiny przez stację zagęszczania, ewentualnie po uprzednim rozcieńczeniu zawiesiny, przy czym najmniejszą wielkość rozdzielania ziarn dobiera się tak, ażeby była ona mniejsza od najmniejszego wymiaru zanieczyszczeń zawartych w zawieszynie, albo najwyższej była równa temu wymiarowi.
3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że rozdzielanie frakcji środkowej przez odsiewanie przeprowadza się zaraz po obróbie surowca na stacji mielenia.
4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że odsiewanie frakcji środkowej przeprowadza się w dwóch lub kilku stopniach, przy czym frakcję środkową otrzymaną w każdym z tych stopni rozdziela się w urządzeniach przynależnych do odpowiednich stopni, na dwie frakcje, z których jedna stanowi czystą frakcję skrobi, a druga zawiera zanieczyszczenia doprowadzonej frakcji środkowej.
5. Sposób według zastrz. 2 — 4, znamienny tym, że z jednej (albo kilku) frakcji zawierającej zanieczyszczenia, otrzymanej przez rozdzielanie frakcji środkowej w urządzeniu klasyfikującym, składającym się z jednego albo kilku hydrocyklonów (multihydrocyklonów)

oddziela się przez klasyfikację skrobię w niej zawartą.

6. Sposób według zastrz. 1, 2, 4 i 5, znamienny tym, że frakcję przepuszczoną przez urządzenie klasyfikujące o najmniejszej wielkości rozdzielania ziarn zagęszcza się w stacji zagęszczania, przy czym frakcję tę rozdziela się na frakcję zawierającą czystą skrobię i frakcję zawierającą zanieczyszczenia z tej frakcji.
7. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamienny tym, że stosuje się sita, w których najmniejszy wymiar otworów jest mniejszy od wymiarów tych zanieczyszczeń, które w czasie przepuszczania przez stację zagęszczania nie przechodzą do frakcji przelewowej.
8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamienny tym, że frakcję oddzieloną od frakcji środkowej składającą się przeważnie z czystej skrobi doprowadza się do stacji zagęszczania, w której obrabia się frakcję wypływową, pochodzącą z urządzenia klasyfikującego o najmniejszej wielkości rozdzielania ziarn.
9. Sposób według zastrz. 1 — 8, znamienny tym, że część cząstek skrobi, oddzielonych przez klasyfikowanie, które znajdowały się we frakcjach przelewowych, pochodzących z wymienionych urządzeń klasyfikujących, doprowadza się do stacji zagęszczania.
10. Sposób według zastrz. 1 — 9, znamienny tym, że klasyfikowanie przeprowadza się całkowicie albo częściowo za pomocą klasyfikatora rozdzielającego.

Stamicarbon N. V.

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik  
rzecznik patentowy

