

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

120776

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.11.79 (P. 219890)

Int. Cl.³ C13D 3/06Pierwszeństwo: 04.12.78 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 14.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.01.1984

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Institut für Forschung und Rationalisierung der
Zuckerindustrie, Halle (Niemiecka Republika
Demokratyczna)

Urządzenie do karbonizacji roztworów sacharozy

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do karbonizacji roztworów sacharozy dla uzyskania cukru, przez ciągłe oczyszczanie przede wszystkim soku z buraków cukrowych, jako fazy ciekłej, przy czym jako gaz reakcyjny wprowadzany jest dwutlenek węgla do pionowo usytuowanego cylindrycznego zbiornika reakcyjnego.

Znane są obecnie liczne urządzenia do karbonizacji, zwanej również saturacją, w czasie której ma miejsce wytrącanie zanieczyszczeń koloidalnych w ekstrakcie buraczanym, przy czym w wyniku reakcji zobojętniania pomiędzy wodorotlenkiem wapnia a dwutlenkiem węgla, wiązane są one z tworzącym się węglanem wapnia.

W opisie patentowym ZSRR nr 415301 proponuje się wprowadzanie dwutlenku węgla pod stosunkowo wysokim ciśnieniem poprzez otwory wlotowe w dolnym obszarze zbiornika reakcyjnego. Na skutek różnic gęstości pomiędzy słupem cieczy i dwutlenkiem węgla, pęcherzyki gazu unoszą się do góry w zbiorniku reakcyjnym i wchodzi w reakcję z roztworem sacharozy. Wymaganą energię do rozpraszania pęcherzyków gazu, celem intensywnego mieszania masy, otrzymuje się w tym znanym urządzeniu przez powodowanie wzrostu ciśnienia wyłącznie fazy gazowej.

Wadą tych znanych rozwiązań technicznych jest to, że rozpraszanie gazu w cieczy jest mierne, a tym samym w odpowiednio niskim stopniu jego wykorzystanie. To małe stosunkowo wykorzystanie

2

gazu jest wynikiem ograniczonej możliwości zrealizowania dostatecznie dużego wzrostu ciśnienia w fazie gazowej, które na małych otworach wlotowych gazu można by było zamieniać w wysoką energię kinetyczną wlotową w celu uzyskania małych pęcherzyków gazu.

Następną wadą znanych rozwiązań technicznych jest niebezpieczeństwo inkrustacji. Tworzenie się silnej inkrustacji na małych otworach wlotowych gazu, wymaga pracochłonnego oczyszczania agregatów w stosunkowo krótkich odstępach czasu i uniemożliwia tym samym prowadzenie produkcji w sposób ciągły.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do karbonizacji roztworów sacharozy, które podczas kampanii umożliwiałyby przy wysokim zagwarantowaniu jakości i stosunkowo małym nakładzie inwestycyjnym i małych kosztach eksploatacji prowadzenie produkcji w sposób ciągły.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten został osiągnięty dzięki temu, że w górnej części zbiornika reakcyjnego umieszczone zostały rozszerzający się trapezowo rozdzielacz, aparatura mieszalna z pionowo osadzonym w niej przewodem ciśnieniowym, oraz przewód do doprowadzania gazu, który jest nachylony do poziomu pod kątem 35 do 50° i wchodzi do zewężającej się stożkowo ku dołowi komory mieszalnej, w której osadzona jest zewężająca się na swym dolnym końcu rura centralna z zamocowanymi na jej wylocie pod kątem 10 do 15° do kie-

runku przepływu strumienia głównego blachami wirowymi, przy czym między stożkową częścią rury centralnej i płaszczem aparatury mieszalnej jest utworzona szczelina pierścieniowa.

W strefie środkowej zbiornika reakcyjnego jest osadzony centralny przewód rurowy, który jednym swym końcem sięga do strefy reakcji głównej i posiada na swoim wylocie absorber gazu, który wykonany jest z prostopadłe względem siebie usytuowanych ceowników.

Poniżej strefy głównej reakcji umieszczony jest stożkowy talerz odbojowy z przestawnie usytuowanym pod nim separatorem gazu o stożkowej ścianie bocznej nad strefą reakcji głównej osadzone są ruszta rozdzielania gazu, które wykonane są z usytuowanych względem siebie pod kątem prostym kątowników. Przy uruchomieniu pompy obiegowej, płynny roztwór wodorotlenku wapnia i sacharozy jak również gaz reakcyjny dochodzą do komory mieszalnej. Na ciekłą fazę oraz strumień gazu reakcyjnego wpływający poprzez umieszczoną koncentrycznie w komorze mieszalnej szczelinę pierścieniową, która w obszarze przechodzenia do fazy ciekłej stale się zwęża, zostaje wyciśnięty poprzez blachy wirowe moment pędu, powodujący równomierny rozdział mieszaniki na całej przestrzeni rury mieszalnej.

Po opuszczeniu komory i rury mieszalnej, strumień mieszaniki dochodzi z dużą prędkością do słupa cieczy strefy reakcji głównej i pod wpływem wyciśniętego na nim impulsu przenika do tego słupa. Stałe produkty reakcji pozostają w wyniku tego jako cząsteczki z cieczy, tworząc z nią zawiesinę. Płaski stożek talerza odbojowego i płaszcz stożka ściętego separatora gazu niedopuszczają pęcherzyków gazowych do przewodu ssawnego przetłokowego, a tym samym do obiegu przetłokowego.

Dodatkową poprawę wykorzystania gazu reakcyjnego uzyskuje się poprzez separator gazu, umieszczony bezpośrednio przy wylocie rury mieszalnej, jak również poprzez ruszta rozdzielacza gazu. Dodawanie świeżego roztworu wodorotlenku wapnia i sacharozy przebiega poprzez przewód wlotowy i poprzez stycznie umieszczone, łopatkowo rozszerzające się urządzenie rozdzielcze, na pianę wirującego poziomu cieczy w szybie ciśnieniowym w komorze uderzeń w postaci szerokiego wachlarzowego strumienia.

Utrzymywanie na stałej wartości poziomu wartości pH w strefie głównej reakcji, przebiega przez pomiar wartości pH w przewodzie upustowym za pomocą przyrządu do pomiaru pH i odpowiednią korektę przez dodawanie gazu reakcyjnego za pomocą regulatora i zaworu dawującego.

Do dodatkowego tłumienia piany, jak również do doprowadzania zarodków krystalizacji do górnych stref reakcji, doprowadza się na poziom cieczy w miarę konieczności, poprzez króciec odgałęźny, mały strumień cząstkowy cieczy przetłokowej.

Roztwór nie wymaga kosztownej aparatury do wprowadzenia drobnopęcherzykowego gazu reakcyjnego dla intensywnego przebiegu karbonizacji i nie dopuszcza do przerw produkcyjnych koniecz-

nych do oczyszczania z narostów niezdatnych do użytku dysz i płyt otworowych.

Urządzenie według wynalazku jest proste w budowie, łatwe w obsłudze i skuteczne w działaniu.

5 Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do karbonizacji roztworów sacharozy w ujęciu schematycznym i w widoku z boku, fig. 2 — mieszalnik, który stanowi część urządzenia z fig. 1 w przekroju wzdłużnym, fig. 3 — fragment urządzenia z fig. 1 z uwidocznionym rozdzielaczem w widoku z boku, fig. 4 — urządzenie z fig. 3 w widoku z góry, fig. 5 — ruszt rozdzielacza w widoku z góry i fig. 6 — absorber gazu w widoku z góry.

15 W urządzeniu według wynalazku zainstalowano na jednej stronie w górnej trzeciej części pionowo usytuowanego zbiornika reakcyjnego 1 przewód ciśnieniowy 5, króciec rozgałęźny 28 i pod nim trapezowo rozszerzający się rozdzielacz 14, połączony z przewodem wlotowym 2 świeżego roztworu wodorotlenku wapnia i sacharozy. Na przeciwległej stronie wlotu przewodu ciśnieniowego, 5 znajduje się wylot przewodu doprowadzenia gazu 10, połączonego z zaworem dawującym 22 z regulatorem 23 i przyrządem do pomiaru wartości pH 19.

Przewód ciśnieniowy 5 oraz przewód doprowadzenia gazu 10, łączą się z centralnej rozszerzającej się w postaci stożka ściętego aparaturze mieszalnej 6 w górnej trzeciej części zbiornika reakcyjnego 1. Aparatura mieszalna 6 posiada na swoim dolnym 30 zwężonym końcu rurę mieszalną 9 przenikającą centrycznie przez dwa lub więcej rusztów 27 rozdzielacza gazu, przedstawionych w poziomie względem siebie o 90°, składających się z równoległe przebiegających, przede wszystkim równoramiennych kształtowników katowych, przez absorber gazu 18 wykonany z licznych przede wszystkim ceowników 35 usytuowanych pod kątem prostym względem siebie i kończy się w strefie reakcji głównej 26 zbiornika reakcyjnego 1 w obrębie absorbera gazu 18.

40 W dolnej części zbiornika reakcyjnego 1 strefa reakcji głównej 26 ograniczona jest separatorem gazu 17, który składa się ze spłaszczonego stożka w formie talerza odbojowego 12 i płaszcza 15 stożka ściętego usytuowanego poniżej przestawnie w płaszczyźnie pionowej. Pod separatorem gazu 17 połączone są ze zbiornikiem reakcyjnym 1 poprzez 45 króćce rurowe, przewód ssawny 3 z dołączoną pompą obiegową 4, jak również przewód upustowy 25 z urządzeniami do regulacji stanu napełniania 13 i 24.

55 W aparaturze mieszalnej 6 przewód doprowadzenia gazu 10 wchodzi pod kątem 35° do 50° do stożkowo zwężającej się do dołu komory mieszalnej 11, w której znajduje się zwężona na końcu rura centralna 7. Na wylocie rury centralnej 7 zamocowane są pod kątem od 10 do 15° do kierunku strumienia głównego — blachy wirowe 8. W komorze mieszalnej 11 w obszarze przejścia przewodu doprowadzenia gazu 18 do fazy ciekłej, znajduje się szczelina pierścieniowa 29, usytuowana koncentrycznie i zwężająca się równomiernie w kierunku rury centralnej 7.

Przy uruchomieniu pompy obiegowej 4 do komory mieszalnej 11 dopływa roztwór wodorotlenku wapnia i sacharozy oraz gaz reakcyjny. Poprzez blachy wirowe 8, faza ciepla a z nią również strumień gazu reakcyjnego przepływający przez szczelinę pierścieniową 29, usytuowaną koncentrycznie w komorze mieszalnej 11, otrzymują moment pędu, powodujący równomierny rozdział mieszanek na całej przestrzeni rury mieszalnej 9.

Po opuszczeniu komory mieszalnej 11 oraz rury mieszalnej 9, strumień mieszanek dochodzi z dużą prędkością do słupa cieczy strefy reakcji głównej 26 i wciska się w ten strumień w wyniku nadanego im impulsu. Płaski stożek talerza odbojowego 12 i płaszczyzna stożka ściętego 15 separatora gazu 17 nie dopuszczają do przedostawania się pęcherzyków gazu do przewodu ssawnego 3, a tym samym i do obwodu przetokowego.

Dodatkową poprawę wykorzystania gazu reakcyjnego, uzyskuje się przez absorber gazu 18, umieszczony bezpośrednio na wylocie rury mieszalnej 9, jak również poprzez ruszta 27 rozdzielacza gazu.

Dodawanie świeżego roztworu wodorotlenku wapnia i sacharozy w postaci strumienia w kształcie szerokiego wachlarza na pianę wirującego poziomu cieczy 16 w szybie ciśnieniowym 20 w komorze uderzeń przebiega przez przewód wlotowy 2 i poprzez rozszerzony łopatkowo rozdzielacz 14 usytuowany stycznie. Utrzymywanie na stałym poziomie wartości pH w strefie reakcji głównej 26 następuje przez oznaczanie i porównywanie wartości pH w przewodzie upustowym 25 za pomocą przyrządu do pomiaru pH i po odpowiedniej korekcie przez dodanie gazu reakcyjnego za pomocą regulatora 23 i zaworu dawującego 22.

Do dodatkowego tłumienia piany i doprowadzania zarodków krystalizacji w górze strefy reakcji, wprowadza się w razie potrzeby poprzez króciec rozgałęźny 28, mały strumień cząstkowy cieczy przetłokowej, na poziom cieczy 16.

Oprócz obniżenia tworzenia się piany w szybie ciśnieniowym 20 w komorze uderzeń, istnieje dodatkowa korzyść w wyniku dodawania cieczy przetłokowej i świeżego roztworu wodorotlenku wapnia

i sacharozy, gdyż poprzez proces zaszczepiania za pomocą rozdzielacza 14, cząsteczki ciał stałych powodują tworzenie się dalszych stałych produktów reakcji, które w kolejnym procesie oddzielania, dają się wytrącać z mętnego roztworu w stosunkowo łatwy sposób.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do karbonizacji roztworów sacharozy dla uzyskania cukru, przez ciągłe oczyszczanie przede wszystkim soku z buraków cukrowych, jako fazy cieplej, przy czym jako gaz reakcyjny wprowadzany jest dwutlenek węgla do pionowo usytuowanego cylindrycznego zbiornika reakcyjnego, **znamiennie tym**, że w górnej części zbiornika reakcyjnego (1) umieszczone są rozszerzający się trapezowo rozdzielacz (14), aparatura mieszalna (6) z pionowo osadzonym w niej przewodem ciśnieniowym (5) oraz przewód (10) do doprowadzania gazu, który to przewód jest nachylony do poziomu pod kątem 35 do 50° i wchodzi do zwężającej się stożkowo ku dołowi komory mieszalnej (11), w której osadzona jest zwężająca się na swym dolnym końcu rura centralna (7) z zamocowanymi na jej wylocie pod kątem 10 do 15° do kierunku przepływu strumienia głównego blachami wirowymi (8), przy czym między stożkową częścią rury centralnej (7) i płaszczyzną aparatury mieszalnej (6) jest utworzona szczelina pierścieniowa (29), zaś w strefie środkowej zbiornika reakcyjnego (1) jest osadzony centralny przewód rury (9), który jednym swym końcem sięga do strefy reakcji głównej (26) i posiada na swoim wylocie absorber gazu (18), który wykonany jest z prostopadłe względem siebie usytuowanych ceowników, ponadto nad strefą reakcji głównej (26) osadzone są ruszta (27) rozdzielacza gazu, które wykonane są z usytuowanych względem siebie pod kątem prostym kątowników, a poniżej strefy głównej reakcji umieszczony jest stożkowy talerz odbojowy (12) z przestawnie usytuowanym pod nim separatorem gazu (17) o stożkowej ścianie bocznej (15).

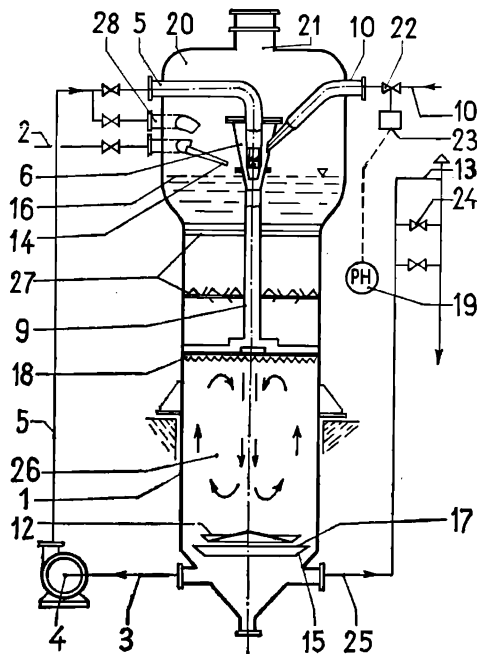


FIG. 1

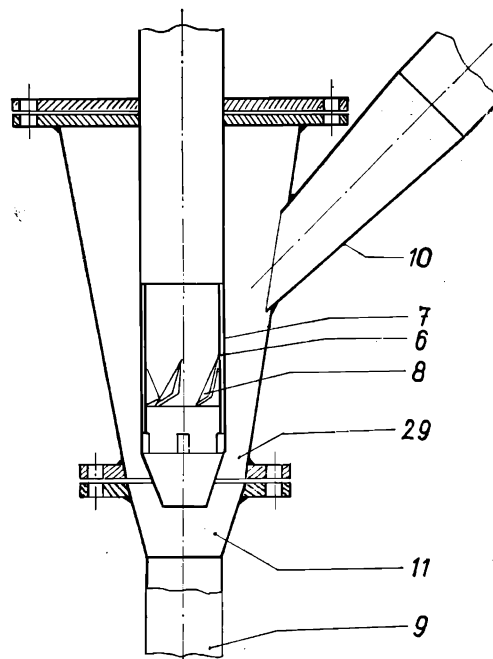


FIG. 2

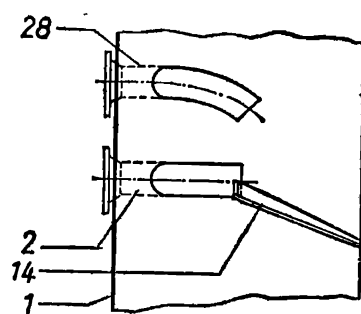


FIG. 3

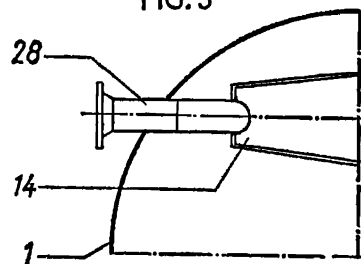


FIG. 4

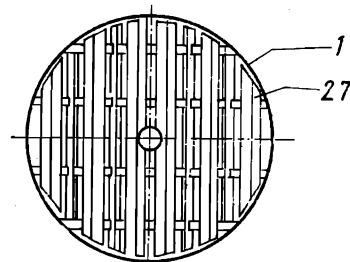


FIG. 5

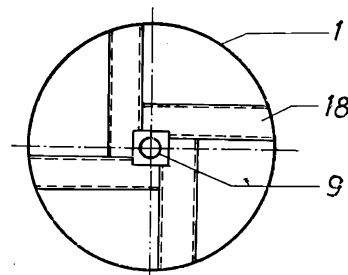


FIG. 6

Cena zł 100,—