

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**

OPIS PATENTOWY

139 166



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.⁴ C13D 3/06

Zgłoszono: 83 09 20 (P. 243842)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 03 26

Opis patentowy opublikowano: 1987 08 31

Twórca wynalazku: Franciszek Kozaczka

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych „CEBEA”,
Kraków (Polska)

Aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego

Przedmiotem wynalazku jest aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego przeznaczony do pracy w przemyśle cukrowniczym.

Znane są rozwiązania konstrukcyjne saturatorów soku cukrowego pracujących bez cyrkulacji soku w obrębie aparatu, barboterowe (bełkotowe) lub kratowe o działaniu periodycznym lub ciągłym, które niezależnie od stopnia wykorzystania gazu saturacyjnego (CO_2) dają osad trudno oddzielający się w procesie filtracji lub na drodze dekantacji. Trudności w rozdziale mas zachodzą szczególnie w warunkach przerobu buraków nadpsutych lub zleżałych. Znane są również rozwiązania konstrukcyjne, dotyczące aparatów saturacyjnych z zewnętrzną, wymuszoną cyrkulacją soku, w których rolę cyrkulatora spełnia pompa wbudowana w obieg cyrkulacji. Zdefekowany sok cukrowy po częściowej saturacji zasysany jest przez króciec umieszczony w dolnej części aparatu i tłoczony pompą do górnej części aparatu ponad lustro poziomu soku w aparacie. W rozwiązaniach tych, stosowany jest zazwyczaj przeciwpływowy system obiegu soku w stosunku do wprowadzanego gazu.

Dla uzyskania cyrkulacji soku według znanych rozwiązań konieczne jest doprowadzenie znacznej ilości energii elektrycznej do napędu pompy cyrkulacyjnej. Ponadto, na skutek działania mieszającego wirnika pompy ulegają zniszczeniu wytworzone wcześniej struktury agregatów cząstek CaCO_3 , a tym samym niszczonego jest w znacznym stopniu efekt wcześniejszego procesu saturacji, a nawet defekacji. Rozwinięta powierzchnia wymiany ciepła nieizolowanych zazwyczaj pomp i rurociągów cyrkulacyjnych powoduje zwiększoną wymianę ciepła z otoczeniem i obniżenie temperatury soku w aparacie.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie opisanych wyżej niedomagań przez uproszczenie konstrukcji aparatu, zmniejszenie strat ciepła soku saturowanego oraz zabezpieczenie uzyskanych w procesie defekacji i saturacji agregatów cząstek CaCO_3 i zaadsorbowanych na ich powierzchniach osadów niecukrów przed zniszczeniem na skutek mieszającego działania pompy cyrkulacyjnej.

Aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego według wynalazku ma kształt cylindryczny i pracuje w układzie pionowym. Aparat wyposażony jest w części górnej w króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego, a w części dolnej w króciec wejściowy gazu saturacyjnego oraz barboterowe (bełkotkowe), kratowe lub inne urządzenia rozbijające doprowadzany gaz.

Dolna część wnętrza aparatu podzielona jest przegrodą cyrkulacyjną ustawioną pod kątem zawierającym się w granicach od 70° do 90° do poziomu na dwie nierówne części. Górna krawędź przegrody cyrkulacyjnej sięga poziomu soku cukrowego w aparacie, natomiast krawędź dolna znajduje się poniżej króćca wejściowego gazu saturacyjnego. Gaz saturacyjny doprowadzany jest do większej objętościowo części aparatu.

W górnej części aparatu znajduje się króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego. Wylot króćca znajduje się wewnątrz aparatu w jego osi pionowej i jest skierowany do góry, a na jego zakończeniu umieszczona jest tarcza rozprowadzająca podawany sok cukrowy. Tarczę stanowi pierścień w kształcie pustego stożka ściętego o wierzchołku skierowanym do góry, co zapewnia równomiernie rozprowadzenie soku cukrowego. Średnica podstawy stożka tarczy rozprowadzającej jest mniejsza od średnicy wewnętrznej saturatora. Pod tarczą rozprowadzającą znajduje się co najmniej jeden pierścień zbierający w kształcie pustego stożka ściętego skierowanego wierzchołkiem w dół, zamocowany wzdłuż obwodu podstawy do wewnętrznej ściany aparatu. Dolne krawędzie tarczy rozprowadzającej i pierścienia zbierającego są wycięte na obwodzie celem zwiększenia powierzchni filmu soku cukrowego spływającego w dół aparatu.

Tarcza rozprowadzająca wraz z pierścieniem zbierającym tworzą kaskadę rozbijającą spływający z góry aparatu sok cukrowy, dzięki czemu zwiększa się jego kontakt z podawanym w przeciwnym kierunku gazem saturacyjnym. Dalsze zwiększenie kontaktu zdefekowanego soku cukrowego z gazem saturacyjnym uzyskuje się przez zamocowanie w aparacie według wynalazku większej ilości pierścieni zbierających w układzie jeden pod drugim, przedzielonych elementami rozprowadzającymi w kształcie stożka pustego skierowanego wierzchołkiem do góry o średnicy podstawy mniejszej od wewnętrznej średnicy aparatu do saturacji. Dolne krawędzie elementów rozprowadzających mają rozwinięte powierzchnie przez nacięcie ich na obwodzie.

Cyrkulacja soku w dolnej części aparatu według wynalazku jest samoczynna. Uzyskuje się ją przez wprowadzenie gazu saturacyjnego do większej objętościowo części przedzielonej przegrodą dolnej części aparatu. Mieszanina (emulsja) soku i gazu jako mieszanina dwu faz, mając znacznie niższą średnią gęstość oraz na skutek tarcia uchodzącego ku górze gazu powoduje porywanie soku do góry. Ponad przegrodą mieszanina soku i gazu spiętrza się, następnie uwalniając się od zawartego w niej gazu spływa w dół na zasadzie równowagi sił, po drugiej stronie przegrody. Uwolniony od gazu sok posiadający znacznie wyższą gęstość przy równym poziomie cieczy w zbiorniku opada w dół wywołując cyrkulację soku wokół przegrody cyrkulacyjnej.

Cyrkulacja soku wokół przegrody sprzyja rozrostowi kryształów, podwyższając tym samym własności sedymentacyjne i filtracyjne soku. Uzyskanie wymaganej cyrkulacji soku wokół przegrody cyrkulacyjnej odbywa się samoczynnie i nie wymaga dostarczania energii z zewnątrz ani też dodatkowych urządzeń do wymuszania cyrkulacji. Samoczynna cyrkulacja zapobiega niszczącemu działaniu wirnika pompy cyrkulacyjnej na wytworzone kryształy osadu oraz eliminuje straty ciepła powstające przy użyciu pomp i przewodów cyrkulacyjnych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju wzdłużnym i poprzecznym aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego z płaską przegrodą cyrkulacyjną, fig. 2a, 2b — półprzekroje wzdłużne i poprzeczne aparatów saturacyjnych z dwoma pierścieniami zbierającymi i elementem rozprowadzającym oraz z przegrodami w kształcie leja lub dzwonu, fig. 3 — przekrój wzdłużny i poprzeczny aparatu do saturacji z zewnętrznym rurociągiem cyrkulacyjnym.

Przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku fig. 1 aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego jest zbiornikiem cylindrycznym pracującym w układzie pionowym z samoczynną cyrkulacją soku. Dolna część aparatu przedzielona jest na dwie nierówne części płaską przegrodą cyrkulacyjną 1 nachyloną pod kątem 80° do poziomu, której dolna krawędź znajduje się poniżej króćca wejściowego 2 gazu saturacyjnego. W górnej części aparatu znajduje się króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego 3 zakończony tarczą rozprowadzającą 4, poniżej której zamocowany jest na ścianach aparatu pierścień zbierający 5.

Na fig. 2a przedstawiony jest w półprzekroju podłużnym i poprzecznym aparat do saturacji z umieszczoną w dolnej części centralnie wzdłuż osi aparatu przegrodą cyrkulacyjną 1 w kształcie pustego stożka ściętego sięgającą dolną krawędzią poniżej króćca wejściowego 2 gazu saturacyj-

nego. W górnej części aparatu ponad przegrodą cyrkulacyjną 1 znajduje się króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego 3 zakończony tarczą rozprowadzającą 4 oraz umieszczone w osi aparatu dwa pierścienie zbierające 5 przedzielone elementem rozprowadzającym 9.

Na fig. 2b przedstawiony jest w półprzekroju podłużnym i poprzecznym aparat według wynalazku z umieszczoną centralnie wzdłuż osi aparatu przegrodą cyrkulacyjną 1 w kształcie pustego stożka ściętego skierowanego wierzchołkiem w dół (leja).

Fig. 3 rysunku przedstawia w przekroju podłużnym i poprzecznym przykład wykonania wynalazku, w którym przegrodę cyrkulacyjną 1 stanowi część pobocza dolnej części aparatu zawarta między króćcem wyjściowym 6 a króćcem wejściowym 7 zewnętrznego rurociągu cyrkulacyjnego 8.

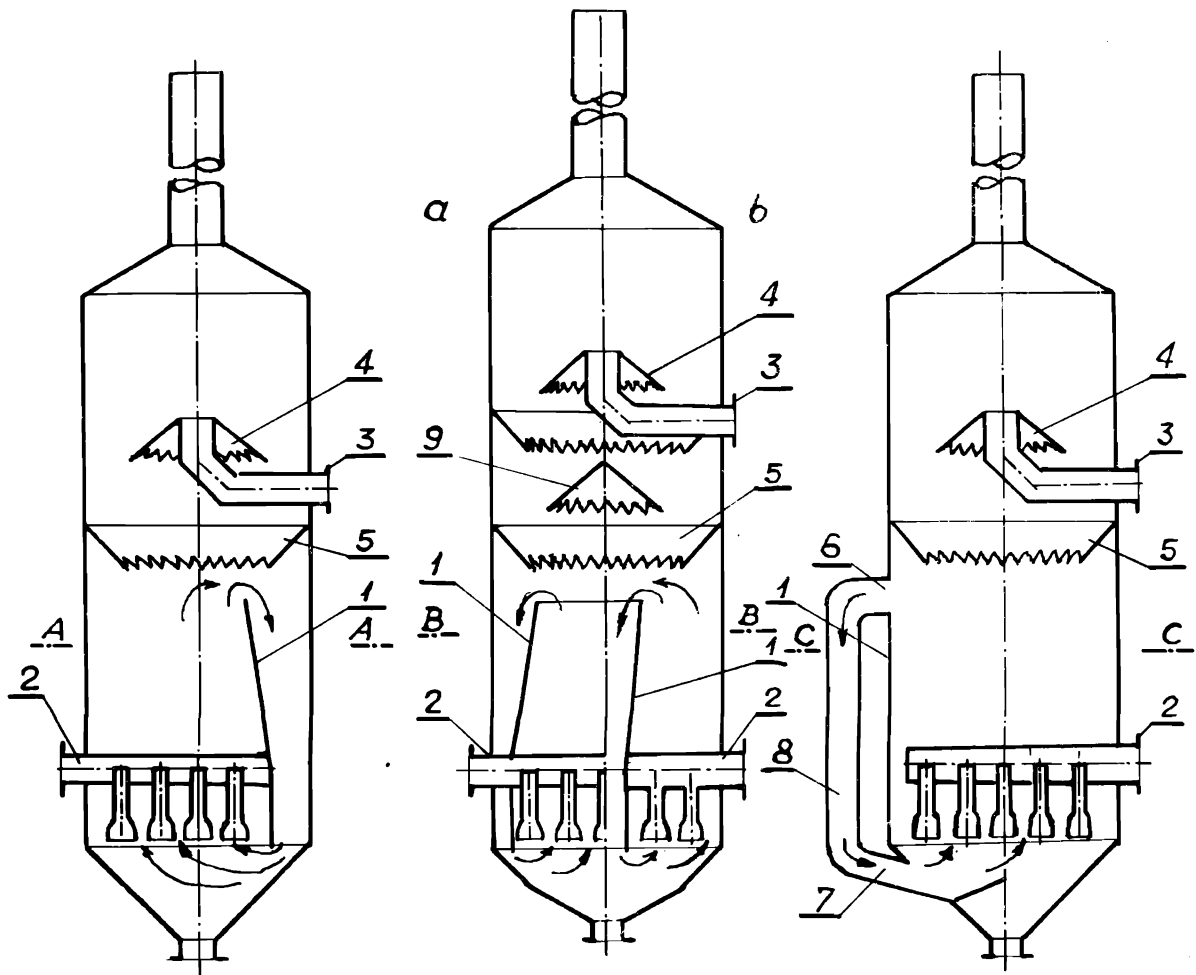
Aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego jest zbiornikiem cylindrycznym pracującym w układzie pionowym. Do większej z dwu przedzielonych przegrodą cyrkulacyjną 1 części aparatu wprowadzony jest króćcem wejściowym 2 poprzez urządzenia barboterowe gaz saturacyjny w przeciwnym kierunku do soku cukrowego podawanego na górę saturatora przez króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego 3. Mieszanina soku i gazu w większej objętościowo części dolnej partii aparatu mając znacznie niższą średnią gęstość oraz na skutek tarcia uchodzącego ku górze gazu spiętrza się nad przegrodą cyrkulacyjną 1, następnie uwalniając się od zawartego w niej gazu zyskuje się wyższą gęstość i spływa w dół po drugiej stronie przegrody, wokół której następuje cyrkulacja soku. Z góry aparatu spływa w przeciwnym kierunku do gazu saturacyjnego zdefekowany sok cukrowy. Zwiększenie kontaktu między tymi czynnikami uzyskuje się według wynalazku przez umieszczenie na drodze spływającego soku tarczy rozprowadzającej 4 oraz pierścieni zbierających 5 przedzielonych elementem rozprowadzającym 9.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Aparat do saturacji zdefekowanego soku cukrowego pracujący w układzie pionowym, wyposażony w części górnej w króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego oraz w części dolnej w króciec wejściowy gazu saturacyjnego z urządzeniem rozbijającym doprowadzony gaz, **znamienny tym**, że w dolnej części ma przegrodę cyrkulacyjną (1), nachyloną pod kątem zawierającym się w granicach od 70° do 90° do poziomu, dzielącą wewnętrzną przestrzeń aparatu na dwie nierówne części, przy czym górna krawędź przegrody cyrkulacyjnej (1) sięga lustra poziomu soku w aparacie, a jej krawędź dolna znajduje się poniżej króćca wejściowego (2), którym doprowadzany jest gaz saturacyjny do większej objętościowo części aparatu, natomiast króciec wejściowy zdefekowanego soku cukrowego (3), ma wylot usytuowany w osi pionowej aparatu i skierowany w górę, a na jego zakończeniu znajduje się tarcza rozprowadzająca (4) w kształcie pustego stożka ściętego, poniżej której umieszczony jest poziomo w osi aparatu pierścień zbierający (5) w kształcie pustego stożka ściętego, skierowanego ostrzem w dół, zamocowany na obwodzie ścian wewnętrznych aparatu, przy czym krawędzie spływu soku zdefekowanego z tarczy rozprowadzającej (4) i pierścienia zbierającego (5) są wycinane na obwodzie celem zwiększenia kontaktu cieczy z gazem.

2. Aparat według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegrodę cyrkulacyjną (1) stanowi część pobocza ścian wewnętrznej aparatu zawarta między króćcem wyjściowym (6) a króćcem wejściowym (7) zewnętrznego przewodu cyrkulacyjnego (8), przy czym króciec wejściowy (2) gazu saturacyjnego znajduje się pomiędzy króćcem wyjściowym (6) a króćcem wejściowym (7) zewnętrznego przewodu cyrkulacyjnego (8).

3. Aparat według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że pomiędzy tarczą rozprowadzającą (4) a górną krawędzią przegrody cyrkulacyjnej (1) posiada usytuowane wzdłuż osi aparatu jeden nad drugim co najmniej dwa pierścienie zbierające (5) przemiennie z rozdzielającym je co najmniej jednym elementem rozprowadzającym (9) w kształcie stożka pustego skierowanego wierzchołkiem do góry o średnicy podstawy mniejszej od wewnętrznej średnicy aparatu, tworzące szereg kaskad dla spływającego w dół zdefekowanego soku cukrowego, przy czym krawędzie dolne elementów rozprowadzających (9) są wycinane na obwodzie celem zwiększenia kontaktu cieczy z gazem saturacyjnym.



A-A

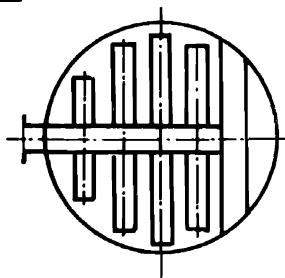


fig. 1

B-B

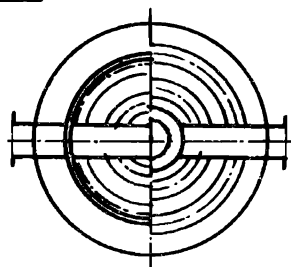


fig. 2

C-C

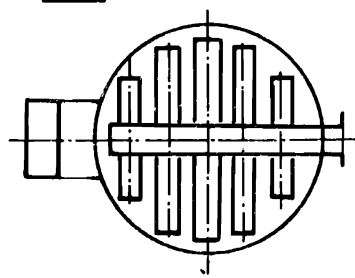


fig. 3