

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

129 161

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 10 17 (P. 227353)

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 04 26

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30

Int. Cl.³ C13D 3/06

Twórcy wynalazku: Mikołaj Filipowicz, Zbigniew Maciejewski, Piotr Filipowicz

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Przemysłu Cukrowniczego "CUKROPROJEKT",
Warszawa (Polska)

Urządzenie do prowadzenia wstępnej defekacji i defekosaturacji soku cukrowniczego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prowadzenia wstępnej defekacji surowego soku dyfuzyjnego w przemyśle cukrowniczym oraz urządzenie do prowadzenia defekosaturacji.

Powszechnie jest stosowane wstępne nawapnianie soku dyfuzyjnego w wielokomorowych aparatach poziomych lub pionowych, w których środek nawapniający w postaci mleka wapiennego lub soków saturowanych doprowadza się do ostatniej komory aparatu, a aparaty te zawierają urządzenia mechaniczne do intensywnego mieszania soku w poszczególnych komorach i do zawracania części soku nawapnionego celem stopniowego nawapniania soku przepływającego przez aparat. Poszczególne komory w niektórych aparatach są rozdzielone na przestrzeń mieszania i przestrzeń stabilizacji o zbliżonych do siebie objętościach. Znane są również aparaty do nawapniania z mieszadłami mechanicznymi, w których zawracanie soku nawapnionego w ostatniej komorze odbywa się za pomocą pomp osadzonych na wspólnym wale o regulowanej liczbie obrotów lub za pomocą szeregu pomp o różnej wydajności.

Znane aparaty do prowadzenia wstępnej defekacji nie umożliwiają dokładnej regulacji ilości środka nawapniającego oraz ilości soku zawracanego w zależności od zmiennej objętości soku surowego dopływającego do aparatu. Powoduje to konieczność utrzymywania końcowej alkaliczności soku wypływającego z aparatu o wartości wyższej niż wynikającej z wymagań technologicznych oraz nieprzestrzeganie warunków dozowania środka nawapniającego.

Ponadto w aparatach tych jest bardzo utrudnione uzyskiwanie korzystnej krzywej przyrostu alkaliczności w funkcji czasu trwania procesu defekacji oraz uzyskuje się duże wahania końcowej alkaliczności soku, co decyduje o jego niskich własnościach dekantacyjnych i filtracyjnych. Oprócz tego aparaty te posiadają skomplikowane i nieefektywne mechaniczne urządzenia mieszające utrudniające otrzymanie jednnorodnej mieszaniny oraz powodujące rozbijanie skoagulowanych aglomeratów koloidów.

Celem wynalazku jest zwiększenia efektywności oczyszczania soku oraz polepszenie jego własności sedymentacyjnych i filtracyjnych przez zastosowanie urządzenia do prowadzenia defekacji wstępnej zapewniającego optymalny przyrost wartości pH soku w funkcji czasu trwania procesu oraz minimalne zmiany wartości pH w poszczególnych fazach przebiegu procesu oraz końcowej wartości pH soku zarówno przy normalnej pracy urządzenia do wstępnego nawapniania jak i przy jego napełnianiu i opróżnianiu; dokładne i łagodne wymieszanie

czynników nawapniających z sokiem zapewniające jednorodność roztworu i nie powodujące rozbijania skoagulowanych algomeratów koloidów; zawracanie części wstępnie zdefekowanego soku wypływającego z urządzenia, celem uzyskania efektu stabilizacji polegającego na polepszeniu własności fizycznych tworzonego osadu, to jest własności sedymentacyjnych i filtracyjnych soku oraz zapewnienie dostatecznie długiego czasu na stabilizację i odwodnienie koloidów przy zachowaniu końcowej wartości pH soku zgodnej z wymaganiami technologicznymi; łatwą i dokładną regulację oraz kontrolę wartości pH; możliwość regulacji pojemności urządzenia w celu uzyskania optymalnego czasu trwania procesu; możliwość prowadzenia równoczesnej defekacji i saturacji soku z buraków porażonych fermentacją śluzową przy optymalnych warunkach przebiegu procesu defekosaturacji; niskie koszty prowadzenia procesów.

Cel ten osiągnięto w rozwiązaniu według wynalazku przez zastosowanie urządzenia do prowadzenia defekacji wstępnej polegającego na stopniowym nawapnianiu w kilku zbiornikach łagodnym środkiem nawapniającym w postaci części zawracanego soku wypływającego z urządzenia, zmieszanego dokładnie w mieszalniku statycznym z mlekiem wapiennym w ilości niezbędnej dla osiągnięcia końcowych wartości pH i alkaliczności soku oraz dodawaniu gęstwy pofiltracyjnej do soku dopływającego do urządzenia. Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku składa się z szeregu połączonych kolejno zbiorników cylindrycznych pionowych z systemu nawapniania i systemu regulacyjno-pomiarowego.

Każdy ze zbiorników ma wewnątrz nieco krótszy od wysokości zbiornika przewód rurowy doprowadzający sok, umieszczony w stożkowym dnie zbiornika otwór, odprowadzający sok ze zbiornika i umieszczony w górnym dnie zbiornika – otwór przeznaczony do odpowietrzania zbiornika oraz do doprowadzenia powietrza sprężonego przy napełnianiu i opróżnianiu urządzenia lub przy regulacji pojemności urządzenia, a ponadto podzielony jest wewnątrz na szereg komór stabilizacyjnych za pomocą talerzy zwróconych swoją podstawą kolejno do góry i do dołu zbiornika oraz zaopatrzonych w otwory dla przepływu soku wykonanych w pobocznicach przy podstawie stożka i przy wierzchołku stożka, które są tak rozmieszczone, że suma powierzchni otworów w części środkowej i zewnętrznej zmienia się kolejno z większej na mniejszą i odwrotnie z większej na mniejszą co zapewnia labiryntowy charakter przepływu, a ponadto suma powierzchni otworów w jednym talerzu oraz powierzchnie przekrojów wewnętrznych przewodów w zbiornikach i przewodów łączących zbiorniki zapewniają burzliwy charakter przepływu oraz łagodne i dokładne mieszanie soku i środków nawapniających.

System nawapniania składa się z pompy przepompującej zawracany sok wypływający z urządzenia wraz z dozowanym do tego soku mlekiem wapiennym do poszczególnych zbiorników urządzenia poprzez urządzenie mieszające i rozdzielacz, w którego stożkowym dnie znajduje się zawór do usuwania grysłu wapiennego i piasku, a ponadto z pompy podającej gęstwę pofiltracyjną do soku napływającego do urządzenia.

System regulacyjno-kontrolny składa się głównie z układu regulującego ilość mleka wapiennego lub gęstwy pofiltracyjnej mierzonej przepływomierzami zwężkowymi w zależności od ilości soku zmierzonej przepływomierzami zwężkowymi oraz w zależności od wartości pH soku dopływającego do jednego ze zbiorników lub w zależności od wartości pH środka nawapniającego, a ponadto z układu regulacyjno-pomiarowego do pomiaru i regulacji ilości środka nawapniającego rozprowadzanego do poszczególnych zbiorników mierzonej przepływomierzami zwężkowymi. Urządzenie może być również stosowane do defekacji równocześnie z saturoowaniem soków dwutlenkiem węgla.

Przedmiot wynalazku w przykładach wykonania jest dokładniej objaśniony na rysunkach, które przedstawiają na fig. 1 schemat urządzenia do defekacji wstępnej, fig. 2 – schematyczny przekrój podłużny jednego ze zbiorników urządzenia, fig. 3 – schematyczny przekrój poprzeczny zbiornika według linii A-A na fig. 2, fig. 4 – schematyczny przekrój poprzeczny zbiornika według linii B-B na fig. 2, fig. 5 – schemat urządzenia do równoczesnej defekacji i saturacji.

Urządzenie do defekacji wstępnej składa się głównie z szeregu zbiorników cylindrycznych pionowych 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 połączonych szeregowo przewodami 9. Sok surowy dopływa do urządzenia rurociągiem zasilającym 10, a odpływa rurociągiem 11. Każdy ze zbiorników od 1 do 8 posiada wewnątrz nieco krótszy od jego wysokości przewód rurowy 12 doprowadzający sok do zbiornika i otwór 13 w stożkowym dnie zbiornika przeznaczony do odprowadzania soku ze zbiornika, a ponadto podzielony jest wewnątrz na szereg komór 14 za pomocą zwróconych swoją podstawą do góry stożkowych talerzy 15 oraz za pomocą stożkowych talerzy 16 zwróconych swoją podstawą do dołu zbiornika. W stożkowych talerzach 15 zwróconych do góry podstawą wykonane są w pobocznicach przy podstawie otwory 17 oraz otwór 18 przy wierzchołku stożka, przy czym suma powierzchni otworów 17 jest większa od powierzchni otworu 18, natomiast w stożkowych talerzach 16 zwróconych podstawą do dołu wykonane są w pobocznicach przy podstawie otwory 19 i otwór 20 przy wierzchołku stożka, przy czym suma powierzchni otworów 19 jest mniejsza od powierzchni otworu 20.

Ponadto suma powierzchni otworów 17 i 18 w stożkowym talerzu 15 zwróconym podstawą do góry oraz suma powierzchni 19 i 20 w stożkowym talerzu 16 zwróconym podstawą do dołu, a także powierzchnie przekrojów wewnętrznych przewodów rurowych 9 i 12 są tak dobrane, że zapewniają burzliwy charakter przepływu, co łącznie z labiryntowym przepływem głównych strumieni soku przez otwory 17 i 20 charakteryzujące się większą sumą powierzchni w sąsiadujących talerzach 15 i 16 powodują dokładne mieszanie soku i środków na-

wapniających we wszystkich komorach zbiorników i w przewodach łączących te zbiorniki urządzenia. Ponadto każdy ze zbiorników od 1 do 8 urządzenia jest wyposażony w otwór 21 przeznaczony do odpowietrzania zbiorników oraz do doprowadzania powietrza sprężonego podczas napełniania i opróżniania urządzenia jak również przy sterowaniu pojemnością urządzenia przez zmianę poziomu soku w zbiornikach.

Nawapnianie soku surowego odbywa się przez dozowanie gęstwy pofiltracyjnej do rurociągu zasilającego 10 za pomocą pompy 22 oraz przez zawracanie części soku zdefekowanego odpływającego rurociągiem 11 i przetłaczanego za pomocą pompy 23 przez rozdzielacz 24 i zawory regulacyjne 25 do przewodów 9 i 12 doprowadzających sok do poszczególnych zbiorników od 2 do 8, przy czym do tego zawracanego soku jest dozowane mleko wapienne przed pompą 23 za pomocą znanego urządzenia dozującego 26. Ilość dozowanego mleka wapiennego jest regulowana za pomocą układu regulacyjnego w zależności od ilości soku dopływającego do urządzenia mierzonej przepływomierzem zwężkowym 27 zainstalowanym na rurociągu 10 oraz w zależności od wartości pH soku mierzonej pehametrem 28 zainstalowanym na jednym z przewodów 9 łączących zbiorniki od 1 do 8 urządzenia lub pehametrem 29 zainstalowanym na przewodzie za pompą 23.

Ilość zawracanego soku zdefekowanego nawapnionego mlekiem wapiennym jest mierzona przepływomierzem zwężkowym 30 i regulowana za pomocą zmiany wydajności pompy 23 proporcjonalnie do ilości soku dopływającego do urządzenia mierzonej przepływomierzem zwężkowym 27, przy czym regulacja tej wydajności odbywa się przez zmianę liczby obrotów silnika napędzającego pompę 23. Strumień soku zawracanego nawapnionego mlekiem wapiennym jest rozdzielany w odpowiedniej proporcji do przewodów 9 i 12 doprowadzających sok do poszczególnych zbiorników od 2 do 8 urządzenia, przy czym podział tego strumienia dokonuje się za pomocą zaworów regulacyjnych 25, a odczyt ilości tego środka nawapniającego za pomocą przepływomierzy zwężkowych 31. Dozowanie ilości gęstwy pofiltracyjnej następuje za pomocą zmiany liczby obrotów silnika napędzającego pompę 22 w zależności od wielkości przepływu soku odpływającego i wielkości przepływu gęstwy pofiltracyjnej mierzonych przepływomierzami zwężkowymi 27 i 32.

Zainstalowanie pehametrów 28 i 29 na przewodach z turbulentnym charakterem przepływu soku i środka nawapniającego powoduje samoczynne oczyszczanie elektrod pomiarowych bez konieczności stosowania specjalnych urządzeń oczyszczających te elektrody oraz umożliwia dokładny i stabilny odczyt wartości pH.

Do sterowania napełnianiem i opróżnianiem urządzenia wykorzystuje się sprężone powietrze doprowadzane z zakładowej instalacji rurociągiem 33 przez zawór 34. Zawory 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 i 42 przeznaczone są do sterowania doprowadzeniem powietrza podczas napełniania urządzenia sokiem i opróżniania zbiorników urządzenia w czasie normalnej jego pracy, natomiast zawór 43 przeznaczony jest do zamykania wypływu soku przy napełnianiu urządzenia sokiem. Do usuwania z urządzenia drobnego grysu wapiennego i piasku jest przewidziany zawór 44 zainstalowany w stożkowym dnie rozdzielacza 24.

Urządzenie według wynalazku może być również zastosowane do oczyszczania soków z buraków niskiej jakości, to jest z buraków porażonych fermentacją śluzową występującą w przypadku silnego przemrożenia buraków i dłuższego przebywania ich w warunkach ocieplenia. W takim przypadku pomija się defekację wstępną i przeprowadza się równoczesne nawapnianie i saturowanie dwutlenkiem węgla, przy czym w czasie tej równoczesnej defekosaturacji korzystne jest jednoczesne dawkowanie innych pomocniczych środków filtracyjnych jak ziemi okrzemkowej, czy krzemionkowej, masy celulozowej filtracyjnej itp.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania do przeprowadzenia równoczesnego nawapniania i saturowania jest przedstawiony na fig. 5. W tym przypadku do przewodów 9 łączących poszczególne zbiorniki od 1 do 8 urządzenia oraz do rurociągu zasilającego 10 doprowadza się przewodami 45 gaz saturacyjny (CO_2) otrzymywany z pieca wapiennego przy wypaleniu wapna, natomiast do rurociągu zasilającego 10 nie jest dozowana gęstwa pofiltracyjna. Niezużyty w procesie defekosaturacji gaz saturacyjny jest odprowadzany przez zawory 46 i od 35 do 41 do przewodu gazowego 47.

Dawkowanie innych pomocniczych środków filtracyjnych następuje przewodem 48 do rozdzielacza 24 lub przewodem 49 do przewodu ssącego albo tłoczącego pompy 23. Dozowanie środka nawapniającego w postaci części soku odpływającego z urządzenia po przeprowadzeniu równoczesnego nawapniania i saturowania z dodawanym do niego mlekiem wapiennym z urządzenia dozującego 26 odbywa się w taki sam sposób jak przy prowadzeniu defekacji wstępnej, to jest za pomocą pompy 23 z regulacją wydajności przez rozdzielacz 24 i zawory regulacyjne 25 do poszczególnych zbiorników od 2 do 8. Na skutek burzliwego charakteru przepływu w przewodach rurowych 12 oraz burzliwego przepływu przez otwory w talerzach 15 i 16, a także labiryntowego przepływu w komorach 14 zbiorników następuje dokładne wymieszanie środka nawapniającego i gazu saturacyjnego z sokiem, a ponadto stopniowe dokładne dozowanie łagodnego środka nawapniającego i stopniowe podawanie gazu saturacyjnego. Czynniki te zapewniają prawidłowy proces technologiczny równoczesnego nawapniania i saturowania nazywanego defekosaturacją.

Działanie urządzenia według przykładowego rozwiązania wynalazku przedstawionego na rysunkach jest następujące. Zgodnie z procesem technologicznym surowy sok dyfuzyjny jest podawany do urządzenia rurociągiem zasilającym 10. Podczas napełniania urządzenia sokiem zawór 43 jest cały czas zamknięty. Na początku napełniania zawór 34 doprowadzający sprężone powietrze jest zamknięty, a pozostałe zawory dla sprężonego

powietrza od 35 do 42 są otwarte. Po napełnieniu części objętości pierwszego zbiornika 1 na przykład 10% lub 20% objętości zamyka się zawór 35 sprężonego powietrza na przewodzie pomiędzy pierwszym i drugim zbiornikiem i otwiera się zawór 34 doprowadzający sprężone powietrze do urządzenia co powoduje przetłoczenie soku ze zbiornika pierwszego 1 do zbiornika drugiego 2, następnie zamyka się zawór 36 sprężonego powietrza na przewodzie za drugim zbiornikiem 2 i otwiera się zawór 35 sprężonego powietrza przed drugim zbiornikiem 2 powodując przetłoczenie soku ze zbiornika drugiego 2 do zbiornika trzeciego 3 a następnie otwieranie i zamykanie zaworów od 36 do 42 powoduje kolejne przettaczanie soku do dalszych zbiorników od 1 do 8 kończąc pierwszy cykl przettaczania.

Po zakończeniu pierwszego cyklu przettaczania rozpoczyna się następny i to przettaczanie trwa do chwili zapełnienia wszystkich zbiorników, co sygnalizuje nie pokazany na rysunku wyłącznik ciśnieniowy, który przerwie cykl napełniania urządzenia i spowoduje wyłączenie zaworu 43, zamykającego wypływ soku z urządzenia. Po zakończeniu pierwszych kilku cykli przettaczania soku ze zbiornika pierwszego 1 do zbiornika ósmego 8 uruchamiana jest pompa 23 podająca mleko wapienne wraz z zawracanym sokiem oraz dozowanie mleka wapiennego za pomocą znanego urządzenia dozującego mleko wapienne w ilości odpowiadającej ustalonej wartości pH soku mierzonej pehametrem 29. Pompa 23 przettacza nawapniony sok zawracając go przez rozdzielacz 24, przepływomierze zwężkowe 31, zawory regulacyjne 25 oraz przewody 9 i 12 do zbiorników od drugiego do ósmego 2-8, przy czym ilość zawracanego soku jest regulowana proporcjonalnie do ilości soku dopływającego do urządzenia. Regulacja ilości soku zawracanego odbywa się przez zmianę liczby obrotów silnika napędzającego pompę 23 w zależności od ilości soku dopływającego do urządzenia i ilości soku zawracanego mierzonych przepływomierzami zwężkowymi 27 i 30.

Podczas pierwszego napełniania urządzenia sokiem na początku kampanii cukrowniczej brak jest gęstwy pofiltracyjnej i dlatego ilość dozowanego mleka wapiennego powinna być zwiększona w celu uzyskania odpowiedniej końcowej wartości pH soku nawapnionego. Ta ilość mleka wapiennego jest kontrolowana pehametrem 29. Ustawienie zaworów regulacyjnych 25 celem rozdzielenia strumienia soku nawapnionego wraz z mlekiem wapiennym podawanego pompą 23 do poszczególnych zbiorników urządzenia od 2 do 8 odbywa się według wskazań przepływomierzy zwężkowych 31 i może być dokonywane przy próbie wodnej urządzenia lub podczas jego uruchomienia.

Przy napełnianiu urządzenia po każdorazowej przerwie w pracy, powodującej konieczność opróżniania urządzenia, równocześnie z uruchomieniem dopływu soku do urządzenia, uruchamia się dozowanie gęstwy pofiltracyjnej do zbiornika 1 za pomocą pompy 22, przy czym dozowanie ilości gęstwy pofiltracyjnej następuje proporcjonalnie do ilości soku dopływającego do urządzenia za pomocą regulacji liczby obrotów silnika napędzającego pompę 22 w zależności od ilości soku dopływającego do urządzenia i ilości gęstwy pofiltracyjnej mierzonych przepływomierzami zwężkowymi 27 i 32. Przy normalnej pracy urządzenia zawór 43 zamykający wypływ soku z urządzenia oraz zawory dla sprężonego powietrza na przewodzie pomiędzy zbiornikami od 35 do 42 są otwarte, natomiast zawór 34 doprowadzający sprężone powietrze jest zamknięty.

Otwarcie zaworów od 35 do 42 umożliwia odpowietrzanie poszczególnych zbiorników od 1 do 8. Nawapnianie soku odbywa się za pomocą gęstwy pofiltracyjnej podawanej pompą 22 do zbiornika pierwszego 1 oraz za pomocą zawracanego soku z ostatniego zbiornika 8, który podawany jest pompą 23 wraz z dozowanym do tego soku za pomocą urządzenia dozującego 26 mlekiem wapiennym do pozostałych zbiorników od 2 do 8. Ilość gęstwy pofiltracyjnej dozowanej do zbiornika pierwszego 1 reguluje się proporcjonalnie do ilości soku dopływającego do urządzenia za pomocą zmiany liczby obrotów silnika napędzającego pompę 22 w zależności od wielkości przepływu soku dopływającego do urządzenia i wielkości przepływu gęstwy pofiltracyjnej mierzonych przepływomierzami zwężkowymi 27 i 32. Ilość soku zawracanego wraz z dozowanym do niego mlekiem wapiennym reguluje się proporcjonalnie do ilości soku dopływającego do urządzenia za pomocą zmiany liczby obrotów silnika napędzającego pompę 23 w zależności od wielkości przepływu soku doprowadzanego do urządzenia i wielkości przepływu środka nawapniającego mierzonych przepływomierzami 27 i 30.

Ilość mleka wapiennego dozowanego za pomocą znanego urządzenia dozującego 26 jest regulowana w zależności od ilości soku dopływającego do urządzenia mierzonej przepływomierzem zwężkowym 27 oraz w zależności od wartości pH soku mierzonej w jednym ze zbiorników od 2 do 8 urządzenia za pomocą pehametru 28 lub w zależności od wartości pH środka nawapniającego mierzonej pehametrem 29. W celu uzyskania optymalnego przyrostu pH soku w funkcji czasu trwania procesu, podział strumienia środka nawapniającego w postaci soku zawracanego wraz z dozowanym do niego mlekiem wapiennym podawanym pompą 23 do zbiorników od 2 do 8 dokonuje się przez regulację zaworów regulacyjnych 25, przy czym odczyt ilości tego środka nawapniającego dopływającego do poszczególnych zbiorników od 2 do 8 dokonuje się według wskazań przepływomierzy zwężkowych 31. Regulacji zaworów regulacyjnych 25 celem poprawienia przebiegu krzywej przyrostu wartości pH dokonuje się tylko w przypadku znacznych zmian jakości buraków, a więc i surowego soku dyfuzyjnego, jak również w przypadku zmian wydajności dyfuzji.

Opróżnianie urządzenia w przypadku zakończenia kampanii sokowej oraz przy zaistnieniu dłuższych awaryjnych przerw w pracy przeprowadza się przez zamknięcie zaworów od 35 do 42 sprężonego powietrza na przewo-

dzie pomiędzy zbiornikami oraz przez otwarcie zaworu 34 doprowadzającego sprężone powietrze z rurociągu 33. Następuje wówczas kolejne opróżnianie zbiorników od 1 do 8, przy czym w czasie opróżniania danego zbiornika, na przykład zbiornika czwartego 4 na skutek ciśnienia powietrza w tym zbiorniku oraz w zbiornikach już opróżnionych, to jest w zbiornikach pierwszym 1, drugim i trzecim 2, 3 i 4 nie jest dozowany środek nawapniający, natomiast jest on dozowany do wszystkich następnych zbiorników, to jest do zbiorników od piątego do ósmego 5 do 8.

Dla utrzymania optymalnego przyrostu wartości pH soku odpowiadającego normalnym warunkom pracy urządzenia wielkość ciśnienia powietrza powodującego opróżnienie urządzenia ustala się na takiej wartości, aby otrzymać nominalną prędkość wypływu soku, natomiast ilość soku zawracanego pompą 23 ustala się proporcjonalnie do wielkości wypływu soku z urządzenia, przy czym ilość mleka wapiennego podanego urządzeniem dozującym 26 jest regulowana w zależności od wartości pH środka nawapniającego mierzonej pehametrem 29. Działanie urządzenia w przypadku prowadzenia równoczesnego nawapniania i satutowania jest identyczne jak przy prowadzeniu defekacji wstępnej.

Urządzenie według wynalazku może być wykonane z regulowaną w sposób stopniowy lub bezstopniowy pojemnością w celu uzyskania różnych czasów prowadzenia procesu. Dla regulacji pojemności urządzenia w sposób stopniowy przewidziane są pokazane na fig. 5 zawory 46 odcinające zbiorniki – czwarty, piąty i szósty 4, 5, 6 od przewodu sprężonego powietrza, zawory 50, 51 odcinające zbiorniki 4, 5, 6 od przewodów 9 łączących poszczególne zbiorniki oraz zawory 52 otwierające obejście zbiorników 4, 5, 6.

Zamknięcie zaworów odcinających 46, 50 i 51 oraz otwarcie zaworów obejścia 52 przy danym zbiorniku powoduje odłączenie tego zbiornika i zmniejszenie pojemności urządzenia. Regulacja pojemności urządzenia w sposób bezstopniowy odbywa się przez regulację poziomu soku w poszczególnych zbiornikach za pomocą regulacji ciśnienia powietrza doprowadzanego do poszczególnych zbiorników. Sterowanie ciśnieniem powietrza dokonuje się za pomocą nie pokazanego na rysunkach układu automatyki. Podane przykłady zastosowania urządzenia do prowadzenia procesów oczyszczania soku cukrowniczego nie ograniczają zastosowania urządzenia według wynalazku do innych procesów chemicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do prowadzenia wstępnej defekacji soku cukrowniczego, składające się ze zbiorników, przewodów i pomp, z n a m i e n n e t y m, że składa się z szeregu połączonych kolejno zbiorników cylindrycznych (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8), przy czym każdy ze zbiorników ma wewnątrz nieco krótszy od wysokości zbiornika przewód rurowy (12) doprowadzający sok, umieszczony w stożkowym dnie zbiornika otwór (13), odprowadzający sok ze zbiornika oraz otwór (21), przeznaczony do odpowietrzania zbiornika i do doprowadzania sprężonego powietrza z przewodu doprowadzającego (33) z zaworami (34-42) podczas napełniania i opróżniania urządzenia, jak również przy regulacji poziomu soku w zbiornikach (1-8), a także każdy ze zbiorników (1-8) jest podzielony wewnątrz na szereg komór stabilizacyjnych (14) za pomocą stożkowych talerzy (15 i 16) zwróconych swoją podstawą kolejno do góry i do dołu zbiornika oraz zaopatrzone w otwory (17 i 19) wykonane w pobocznicach przy podstawie stożków i w otwory (18 i 20) wykonane przy wierzchołku stożków, które są tak rozmieszczone, że suma powierzchni otworów w części zewnętrznej oraz powierzchnia otworów w części środkowej stożków zmienia się kolejno z większej na mniejszą i z mniejszej na większą, a ponadto stosunek sumy powierzchni otworów w jednym talerzu do powierzchni wewnętrznych przekrojów przewodów (9 i 12) zapewnia burzliwy charakter przepływu oraz łagodne i dokładne mieszanie soku i środków nawapniających, ponadto w stożkowym dnie rozdzielacza (24) środka nawapniającego znajduje się zawór (44) opróżniający urządzenie z grysu wapiennego i piasku, a układ regulacyjny silnika napędzającego pompę (23) podającą zawracany sok nawapniony jest połączony z przepływomierzami zwężkowymi (27, 30), mierzącymi ilość soku dyfuzyjnego dopływającego do urządzenia i ilość środka nawapniającego, natomiast układ sterujący zaworów (25) regulujących dopływ środka nawapniającego do poszczególnych zbiorników (2-8) jest połączony z przepływomierzami zwężkowymi (31) oraz układ regulacyjny silnika napędzającego pompę (22) podającą gęstwę pofiltracyjną jest połączony z przepływomierzami zwężkowymi (27, 32), mierzącymi ilość soku dyfuzyjnego dopływającego do urządzenia i ilość gęstwy pofiltracyjnej.

2. Urządzenie do prowadzenia defekosaturacji soku cukrowniczego, składające się ze zbiorników, przewodów i pomp, z n a m i e n n e t y m, że składa się z szeregu połączonych kolejno zbiorników cylindrycznych (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8) pionowych, przy czym każdy ze zbiorników ma wewnątrz nieco krótszy od wysokości zbiornika przewód rurowy (12) doprowadzający sok, umieszczony w stożkowym dnie zbiornika otwór (13), odprowadzający sok ze zbiornika oraz otwór (21) przeznaczony do odpowietrzania zbiornika i do doprowadzania sprężonego powietrza z przewodu doprowadzającego (33) z zaworami (34-42) podczas napełniania i opróżniania urządzenia, jak również przy regulacji poziomu soku w zbiornikach (1-8), przy czym każdy zbiornik (1-8) jest podzielony wewnątrz na szereg komór stabilizacyjnych (14) za pomocą stożkowych talerzy (15 i 16) zwróconych

swoją podstawą kolejno do góry i do dołu zbiornika oraz zaopatrzony w otwory (17 i 19) wykonane przy wierzchołku stożków, które są tak rozmieszczone, że suma powierzchni otworów w części zewnętrznej oraz powierzchnia otworów w części środkowej stożków zmienia się kolejno z większej na mniejszą i z mniejszej na większą, a ponadto stosunek sumy powierzchni otworów w jednym talerzu do powierzchni wewnętrznych przekrojów przewodów (9 i 12) zapewnia burzliwy charakter przepływu oraz łagodne i dokładne mieszanie soku i środków nawapniających, a dodatkowo wyposażone jest w przewody (45) doprowadzające gaz saturacyjny do przewodów (9), łączących zbiorniki (1-8) urządzenia oraz do przewodu (10), zasilającego urządzenie w sok dyfuzyjny, przy czym urządzenie wyposażone jest w zespół zaworów (46, 50, 51, 52) odcinających część zbiorników (4, 5, 6) i zmniejszających pojemność urządzenia, ponadto w stożkowym dnie rozdzielacza (24) środka nawapniającego znajduje się zawór (44) opróżniający urządzenie z grysłu wapiennego i piasku, a układ regulacyjny silnika napędzającego pompę (23) podającą zawracany sok nawapniony jest połączony z przepływomierzami zwężkowymi (27, 30), mierzącymi ilość soku dyfuzyjnego dopływającego do urządzenia i ilość środka nawapniającego, natomiast układ sterujący zaworów (25), regulujących dopływ środka nawapniającego do poszczególnych zbiorników (2-8) jest połączony z przepływomierzami zwężkowymi (31) oraz układ regulacyjny silnika napędzającego pompę (22) podającą gęstwę pofiltracyjną jest połączony z przepływomierzami zwężkowymi (27, 32), mierzącymi ilość soku dyfuzyjnego dopływającego do urządzenia i ilość gęstwy pofiltracyjnej.

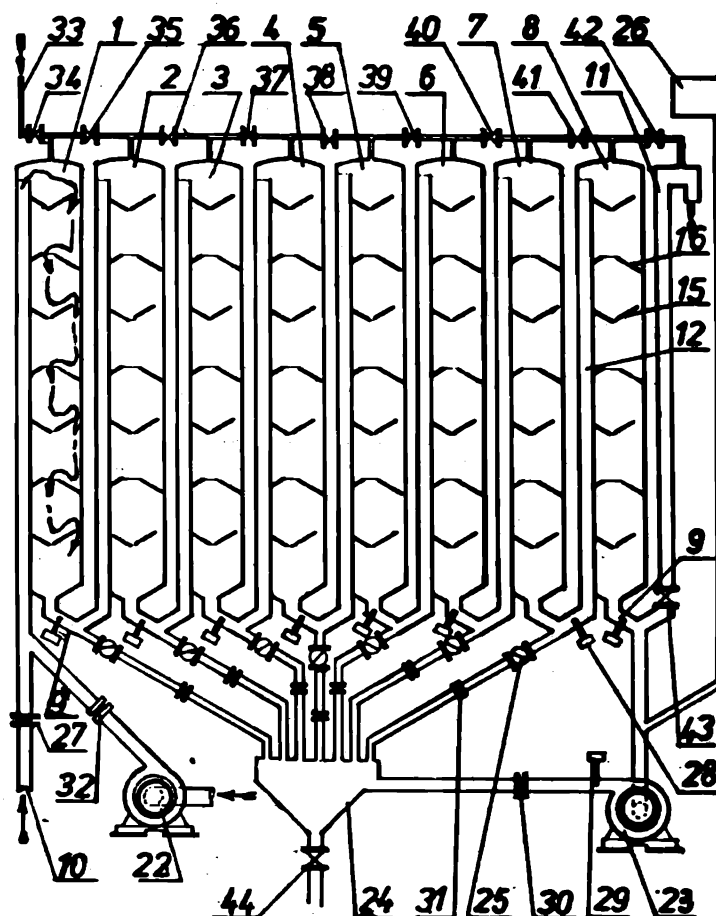
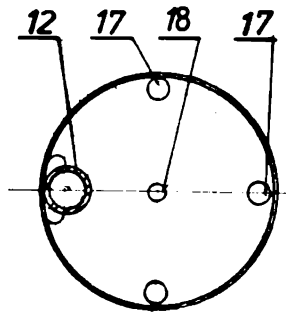
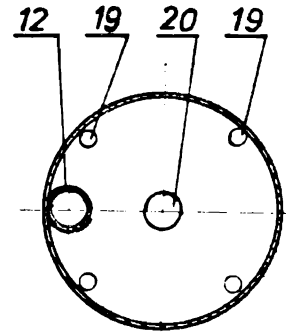
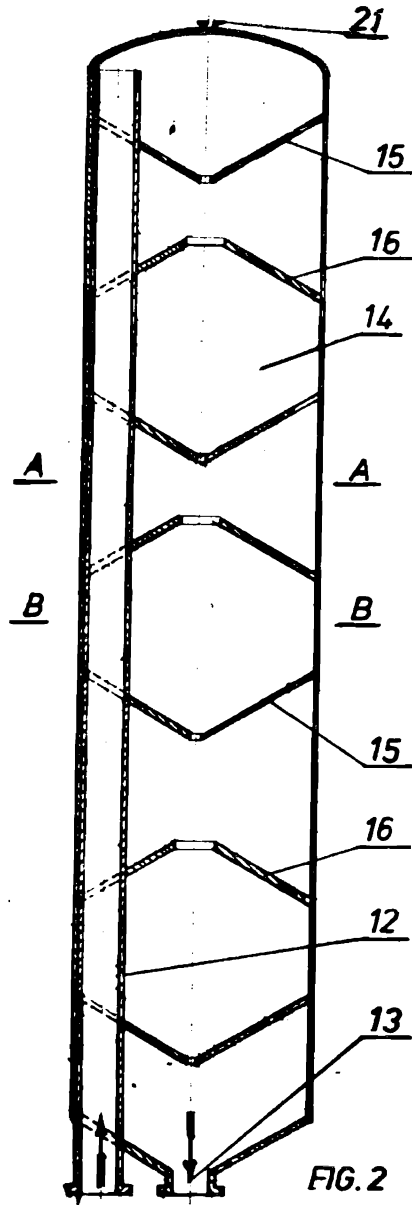


FIG.1



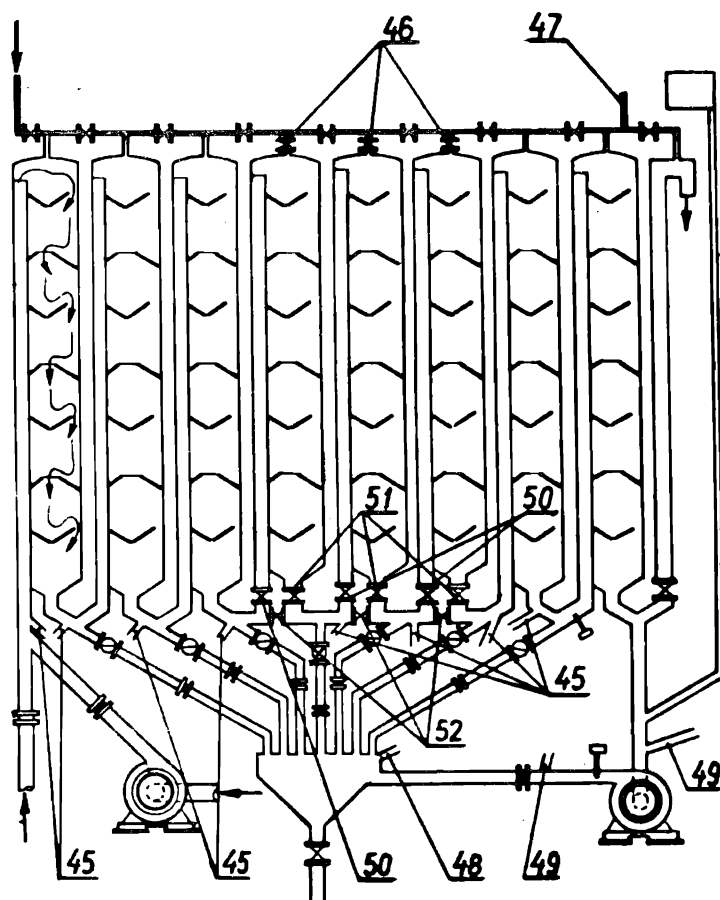


FIG. 5