



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44739

Kl. 89 c, 16

Mgr inż. Bronisław Nowakowski

Poznań, Polska

Urządzenie do saturacji drugiej oraz sposób jego stosowania

Patent trwa od dnia 11 października 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do saturacji drugiej oraz sposób stosowania tego urządzenia.

Zadaniem saturacji drugiej jest maksymalne wydalenie jonów wapnia z roztworów cukrowych. Do niedawna, a nawet jeszcze i obecnie, prowadzi się saturację drugą w temperaturze wrzenia i w tym celu ogrzewa się sok cukrowy przed jego doprowadzeniem do drugiej saturacji, do temperatury ok. 102°C. Przypuszczano, że w temperaturze wrzenia zapobiega się tworzenia kwaśnych węglanów wapnia. Praktyka jednak wykazała, że w takich warunkach nie osiąga się dobrych wyników, gdyż osady powstają poza saturacją i na stacji odparowywania soku w wysokich temperaturach. Również tak zwane przekipianie soku przy ciśnieniu atmosferycznym nie dawało pożądanego efektu.

Najnowsze badania wykazały, że na drugiej saturacji obok węglanów wapnia tworzą się kwaśne węglany wapnia, rozpuszczalne w soku cukrowym i aby je rozłożyć, należy stosować grzanie w temperaturze co najmniej 110°C, przy tym pod ciśnieniem 1,5 ata.

Na rysunku fig. 1 przedstawia urządzenie do saturacji drugiej jednonaczyniowej, a fig. 2 — urządzenie do saturacji drugiej dwunaczyniowej.

Urządzenie do saturacji drugiej jednonaczyniowej, które składa się ze zbiornika soku 1 po saturacji I-ej wraz z rurociągiem, doprowadzającym sok po pierwszej saturacji do spodniej części kotła saturacyjnego 2. W dolnej przestrzeni sokowej saturator 2 podzielony jest za pomocą koncentrycznie zawieszonoego cylindra 9 z blachy stalowej na dwie części. W środkowej wewnętrznej przestrzeni wbudowany jest barboter 3 w kształcie pierścienia walcowego. Nad barboterem, powyżej górnego obramowania cylindra, zawieszona jest zasłona 10 z blachy stalowej, w kształcie spłaszczonego stożka, która ma za zadanie powodować zmianę ruchu soku wysaturowanego w kierunku odwrotnym. Podobna zasłona 11 zawieszona jest również pod barboterem. W górnej przestrzeni sokowej, nieco poniżej poziomu soku, utrzymującego się na wysokości skrzynki przelewowej 7, wbudowany jest na obwodzie kotła saturacyjnego pierścień rozprężający R-6 dla soku recyrkulowanego. Pierścień

ten od strony wewnętrznej posiada na swym obwodzie 24 dysze w postaci wieńca kierownicy. Dalszą częścią urządzenia jest pompa recyrkulacyjna 4, połączona rurą ssącą ze spodem dolnego stożka saturatora 2, a rurą tłoczącą łączy pompę z ogrzewaczem szybkooprądowym 5. Od strony wylotu soku ogrzewacz szybkooprądowy połączony jest rurą, stycznie wprowadzoną do pierścienia rozprężającego R—6. Na rurze tej jest ustawiony zawór sprężynowy 8, utrzymujący poprzez ogrzewacz sok pod ciśnieniem 1,5 ata.

Urządzenie do saturacji drugiej dwunaczyniowej składa się ze zbiornika soku 1 po pierwszej saturacji, połączonego rurociągiem z dolną częścią sokową saturatora 2, posiadającego identyczne urządzenia wewnętrzne jak saturator 2 w urządzeniu do saturacji jednonaczyniowej, z tą tylko różnicą, że połączenie dolnego stożka saturatora 2 z pompą recyrkulacyjną 4 jest zamknięte.

Istniejący zawór spustowy otwiera się jedynie w celu usunięcia osadów nagromadzonych w dolnym stożku saturatora 2. Istnieje natomiast połączenie 12 między obydwoma kotłami saturacyjnymi, na wysokości poziomu skrzynki przelewowej 7. Sok po przejściu do saturatora 2' kierowany jest z góry na dół i dalej do pompy recyrkulacyjnej 4, następnie przez ogrzewacz szybkooprądowy 5, zawór sprężynowy 8 i do saturatora 2, w ten sposób tworzy się taki sam obieg zamknięty, jak w urządzeniu do saturacji drugiej jednonaczyniowej.

Sposób postępowania przy nowym urządzeniu saturacji drugiej jest następujący: przy saturacji jednonaczyniowej sok po pierwszej saturacji napływa grawitacyjnie ze zbiornika wyrównawczego 1 do spodniej części saturatora 2, gdzie następuje właściwa saturacja pod wpływem gazu saturacyjnego (we współprądzie) za pomocą barbotera 3 aż do osiągnięcia pH 9 — 9,2, po czym po uniesieniu się soku do góry i wydzieleniu zeń nadmiaru powietrza, sok opada w przestrzeń między wstawionym cylindrem i ścianką saturatora na spód kotła, skąd pompa recyrkulacyjna 4 zasysa go i tłoczy przez ogrzewacz 5 i dalej przez zawór sprężynowy 8. Sok zagrzany do temperatury 110°C (pod ciśnieniem 1,5 ata.) kieruje się stycznie do pierścienia rozprężającego R—6, umieszczonego na obwodzie saturatora 2, na wysokości nieco poniżej poziomu soku, wpływającego do skrzynki przelewowej 7. Przez dysze rozprężające, umiesz-

czone na obwodzie wewnętrznym pierścienia R—6 w kształcie wieńca kierownicy, sok wypływa szybkim ruchem wirowym i dostaje się do środka saturatora 2, gdzie miesza się z sokiem wysaturowanym w stosunku objętościowym około 2:1. Stosunek ten wynika z faktu, że pompa recyrkulacyjna posiada wydajność kilkakrotnie, najmniej dwukrotnie, większą niż ilość soku dopływająca w tym samym czasie z poprzedzającej stacji fabrykacji do saturatora 2. Po wymieszaniu, ilość soku odpowiadająca wydajności pompy recyrkulacyjnej, zasysana jest przez nią i przetłaczana przez ogrzewacz szybkooprądowy i dalej przez pierścień rozprężający R—6, tworząc tym sposobem obieg cykliczny. Nadmiar soku w ilości takiej samej, jaka napływa do saturatora 2, odpływa do skrzynki przelewowej 7 i dalej na następną stację fabrykacji.

Według sposobu saturacji drugiej dwunaczyniowej zachowuje się taki sam obieg soku, jak przy saturacji jednonaczyniowej, z tą tylko różnicą, że sok po wyjściu z pierścienia rozprężającego R—6 i wymieszaniu z sokiem odsaturowanym, przepływa górnym przelewem do saturatora 2' i dalej do pompy recyrkulacyjnej 4. Przepływ soku przez drugi saturator przedłuża czas przebywania soku na drugiej saturacji, co korzystnie wpływa na ukształtowanie i wielkość kryształków węglanu wapnia i na obniżenie soli wapiennych w sokach po drugiej saturacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do saturacji drugiej, składające się ze zbiornika soku po I-ej saturacji, jednego lub dwóch kotłów saturacyjnych, pompy recyrkulacyjnej i ogrzewacza szybkooprądowego z zaworem sprężynowym przy wlocie soku do saturacji, znamienne tym, że pierwszy kocioł saturacyjny (2) w swej dolnej przestrzeni sokowej jest podzielony przez koncentrycznie zawieszony cylinder (9) na dwie części, a wewnątrz tego cylindra jest umieszczony znany barboter (3) kształtu pierścienia walcowego lub innego, doprowadzający gaz saturacyjny do soku, zaś nad barboterem, powyżej górnej jego krawędzi, jest zawieszona stożkowa zasłona (10), a poniżej barbotera — druga zasłona stożkowa (11).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w górnej przestrzeni sokowej pierw-

szego kotła saturacyjnego (2), nieco poniżej poziomu soku, utrzymującego się na wysokości skrzynki przelewowej (7), jest wbudowany wewnątrz kotła pierścień rozprężający (R—6) dla soku recyrkulowanego, przy czym pierścień ten od strony wewnętrznej na swym obwodzie posiada dysze w kształcie wieńca kierownicy.

3. Sposób saturacji drugiej za pomocą urządzenia według zastrz. 1 i 2, mający za zadanie maksymalne wydzielenie jonów wapnia z roztworów cukrowych, znamienny tym, że pompa recyrkulacyjna (4) przetłacza przez ogrzewacz (5) i następnie przez pierścień rozprężający (R—6) kilkakrotną (najmniej dwukrotną) ilość soku, napływającego w jednym i tym samym czasie na drugą saturację z poprzedniej stacji fabrykacji, a więc wskutek kilkakrotnego zagrzewania soków do temperatury 110°C (pod ciśnieniem 1,5 ata.) następuje rozkład kwaśnych węglanów lub zamiana ich na łatwiej usuwalne z roztworów cukrowych węglany wapnia.

4. Sposób saturacji drugiej za pomocą urządzenia według zastrz. 1 i 2, znamienny tym że sok po wyjściu z ogrzewacza (5), dławiony za pomocą zaworu sprężynowego (8), zawierający węglany wapnia w stanie przesyconym, skierowany stycznie do pierścienia rozprężającego (R—6), umieszczonego na obwodzie saturatora (2), na wysokości nieco poniżej poziomu soku odpływającego do skrzynki przelewowej (7), wypływa ruchem wirowym przez dysze kierownicze wbudowane w obwód wewnętrzny pierścienia rozdzielczego do saturatora (2), przy czym na skutek raptownych zmian temperatury i ciśnienia układu następuje wytrącenie kryształków węglanu wapnia, które będąc w ciągłym ruchu obiegowym narastają do większych kryształów, obniżając tym samym stopień przesylenia węglanów wapnia w roztworze cukrowym, w wyniku czego osiąga się minimalną zawartość soli wapnia w sokach po drugiej saturacji.

Mgr inż. Bronisław Nowakowski



