



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 61225

Patent dodatkowy
do patentu

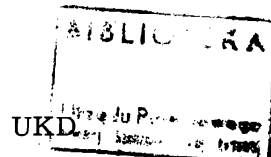
Zgłoszono: 11.X.1965 (P 111 179)

Pierwszeństwo: 13.X.1964 dla zastrz. 1, 2
06.I.1965 dla zastrz. 3
Francja

Opublikowano: 21.XII.1970

c, 2
Kl. 12 a, 4

MKP B 01 d, 1/14



Twórca wynalazku: Francois Dabrine

Właściciel patentu: Société Fives — Lille — Cail, Paryż (Francja)

Układ urządzeń do zateżania i krystalizacji roztworów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ urządzeń do zateżania i krystalizacji roztworów, zwłaszcza soków, składający się z krystalizatora i z rzędu wyparek, umieszczonych szeregowo, przy czym wyparka rzędu (n) jest zasilana parą wytworzoną w wyparce rzędu (n-1). Para wytworzona w ostatniej wyparce przechodzi do kondensatora.

W znanych, stosowanych w tym celu układach, ciepło wytworzone podczas kondensacji pary w kondensatorze, było nie wykorzystywane, co zmniejszało wydajność cieplną całego układu. W celu poprawienia bilansu cieplnego urządzenia zmniejszano ilość pary kierowanej do kondensatora i odprowadzano parę z poszczególnych wyparek.

Parę odprowadzano z wyparek według dwóch systemów. Odprowadzano ją w ilości proporcjonalnej do ilości roztworu doprowadzanego do zateżania lub odprowadzano ją w zmiennych ilościach związanych pośrednio z ilością roztworu zasilającego wyparkę. Końcowe stężenie roztworu podawanego do krystalizatora nie było stałe w przypadku proporcjonalnych odprowadzeń pary, a natomiast było ono przypadkowe gdy odprowadzenia pary były zmienne oraz zależało od ilości wyparek z których dokonywano odprowadzenia.

W celu utrzymania stałego końcowego stężenia roztworu, niezależnego od znanych odprowadzeń pary stosuje się różne sposoby regulacji. Reguluje się bądź ilość pary kierowanej do kondensatora bądź też ilość pary wprowadzanej do jednej z wy-

2

parek, względnie stosuje się jednocześnie oba te systemy.

Pierwszy system regulacji związany jest ze stratami ciepła w kondensatorze a co za tym idzie następuje większe zużycie pary niż przewiduje minimum teoretyczne. Drugi system regulacji wymaga wprowadzenia do instalacji urządzenia do kompresji pary.

Celem wynalazku jest ~~wyeliminowanie powyższych niedogodności a przede wszystkim~~ poprawienie bilansu cieplnego całego układu urządzeń do zateżania i krystalizacji roztworów.

Cel ten został osiągnięty przez wprowadzenie do układu wypark dodatkowego urządzenia do odparowywania, w którym następuje dalsze stężenie roztworu. W urządzeniu tym wykorzystane jest ciepło pary o niskiej wydajności cieplnej, wytworzonej w krystalizatorze.

Układ urządzeń do zateżania i krystalizacji roztworów według wynalazku składa się z rzędu wyparek, z dodatkowo zasilanego parą wytworzoną w krystalizatorze urządzenia do odparowywania przeznaczonego do stężania roztworu, z regulatora uruchamiającego zawór kontrolujący przepływ pary, z krystalizatora do dodatkowego urządzenia do odparowywania i z regulatora uruchamiającego zawór w celu utrzymania stężenia roztworu na wymaganym poziomie.

Istota wynalazku została bliżej wyjaśniona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ urzą-

dzeń według wynalazku, a fig. 2 — odmianę układu urządzeń według wynalazku.

Układ urządzeń do zateżenia i krystalizacji składa się z czterech wyparek 1, 2, 3, 4, krystalizatora 5 połączonego z krystalizatorem i zasilanego parą wychodzącą z wyparki 2, z wyparki 6 ogrzewanej parą wytworzoną w krystalizatorze 5, oraz z regulatora 13 uruchamiającego zawór 14, który steruje przepływem pary z krystalizatora wyparki 6. Ponadto układ zawiera regulator 8 z czujnikiem 7, który reguluje ilość roztworu podawanego do zateżenia oraz temperaturę pary ogrzewającej wyparkę 1. Temperatura ta jest mierzona w miejscu oznaczonym na rysunku liczbą 9. Układ zawiera również regulator 11 który przeznaczony jest do mierzenia stężenia roztworu odprowadzanego z wyparki 6 oraz utrzymywania stałości tego stężenia. Zawór 12, reguluje zasilanie wyparki 6 roztworem. Zawór regulacyjny 15 utrzymuje stałe ciśnienie pary w osłonie krystalizatora 5, niezależnie od ilości pobieranej pary z tego krystalizatora. Ciśnienie pary w osłonie wyparki 4 jest utrzymywane stałe na tym samym poziomie za pomocą zaworu regulacyjnego 16. Regulator 18 reguluje za pomocą zaworu 17 natężenie przepływu roztworu stężonego.

Stężenie i krystalizacja roztworów w układzie urządzeń według wynalazku przebiega w następujący sposób. Roztwór podawany przewodem przez zawór 7 przechodzi kolejno przez wyparki 1, 2, 3, 4, a część roztworu jest bezpośrednio podawana do wyparki 6. Część pary wytworzona w wyparce 1 odbierana jest w miejscu oznaczonym na rysunku liczbą 20, zaś druga część zasila wyparkę 2. Para wytworzona w wyparce 2 jest częściowo odbierana w miejscu oznaczonym na rysunku liczbą 20 a częściowo jest wprowadzana do wyparki 3 i krystalizatora 5. Odbiór pary następuje także w miejscach oznaczonych liczbą 22 i 23 odpowiednio z wyparek 3 i 4.

Stężony roztwór odbierany z wyparki 4 i z wyparki 6 po zmieszaniu przechodzi przez regulator stężenia 13 i jest podawany do krystalizatora 5. Ponieważ zasilanie krystalizatora 5 w parę jest zmienne, stężenie roztworu odprowadzanego z wyparki 4 jest również zmienne. W celu uzyskania stałego stężenia końcowego roztworu ilość pary podawanej z krystalizatora 5 do wyparki 6 jest regulowana regulatorem 13. W przypadku spadku stężenia roztworu regulator 13 powoduje otwarcie zaworu 14, co jest równoznaczne ze zwiększeniem przepływu pary do wyparki 6 i co za tym idzie ze zwiększeniem stężenia tego roztworu odprowadzonego z tej wyparki. Zwiększenie stężenia roztworu jest wykrywane regulatorem 11, który uruchamia zawór 12 w celu zwiększenia przepływu roztworu do wyparki 6. W związku z tym zmniejsza się przepływ roztworu doprowadzanego do rzędu wyparek 1, 2, 3, 4 a zwiększa się stężenie roztworu przy wyjściu z tych wyparek. W ten sposób następuje regulacja stężenia roztworu końcowego odbieranego po 20 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65

Układ urządzeń do zateżenia i krystalizacji według odmiany przedstawionej na fig. 2 składa się z rzędu wyparek 1', 2', 3', 4' oraz dodatkowej wyparki 6'. Wyparka 6' jest zasilana parą z krystalizatora 5' i z zasobnika wody 35. Krystalizator 5' jest zasilany częścią pary wytworzonej w wyparce 2'.

Ilość pary pobierana z krystalizatora 5' przeznaczona do zasilania wyparki 6' jest regulowana przez regulator 13' za pomocą zaworu 14'. Zasobnik wody 35 zasilany jest w wodę kondensacyjną przez wyparki 1', 2', 3', 4' za pomocą przewodów 26. Zasobnik wody 35 połączony jest z komorą samoodparowywania 25, w której następuje proces odparowania wody za pomocą przewodu 27, na którym umieszczony jest zawór 28. Zawór ten uruchamiany jest z jednej strony za pomocą regulatora 13, a z drugiej strony za pomocą regulatora 29. Komora 25 jest ponadto połączona z wyparką 6' za pomocą przewodów 30, zaś przewód 31 służy do odprowadzania wody z tego pojemnika. Na przewodzie 33 zasobnika wody 35 umieszczony jest zawór 32 uruchamiany za pomocą regulatora 29.

Regulator 8' zapewnia za pomocą zaworu 10' proporcjonalność pomiędzy całkowitym przepływem roztworu przeznaczonego do zateżenia, mierzonego za pomocą czujnika 7', a temperaturą nasycenia lub ciśnieniem pary ogrzewającej w zestawie rur wyparki 1' mierzonym w miejscu oznaczonym na rysunku liczbą 9'. Regulator 15' przeznaczony jest do utrzymywania stałego ciśnienia pary w krystalizatorze. Ciśnienie pary w osłonie wyparki 4' utrzymywane jest na stałym poziomie za pomocą regulatora 16'.

Regulator 18' przez uruchomienie zaworu 17' utrzymuje przepływ roztworu do zateżenia na stałym poziomie wymaganym. Proces zateżenia i krystalizacji w układzie urządzeń według odmiany wynalazku przebiega w sposób następujący. Roztwór przeznaczony do stężenia przechodzi kolejno przez wyparki 1', 2', 3', 4', 6'. Część pary wytworzona w wyparce 1' odbierana jest w miejscu oznaczonym na rysunku liczbą 20', zaś pozostała część zasila wyparkę 2'. Część pary wytworzonej w wyparce 2' jest odbierana w miejscu oznaczonym na rysunku liczbą 21' a część jej służy do zasilania wyparki 3' oraz krystalizatora 5'. Odbiór pary następuje także z wyparek 3' i 4' w miejscach oznaczonych na rysunku liczbami 22', 23', 24', 25', 26', 27', 28', 29', 30', 31', 32', 33', 34', 35', 36', 37', 38', 39', 40', 41', 42', 43', 44', 45', 46', 47', 48', 49', 50', 51', 52', 53', 54', 55', 56', 57', 58', 59', 60', 61', 62', 63', 64', 65'.

Krystalizator 5' zasilany jest zmienną ilością pary w zależności od zapotrzebowania, przy czym zmienność ta powoduje zmienne stężenia roztworu odprowadzanego z wyparki 4'. Pobieranie pary w miejscach oznaczonych na rysunku liczbami 20', 21', 22', 23', 24', 25', 26', 27', 28', 29', 30', 31', 32', 33', 34', 35', 36', 37', 38', 39', 40', 41', 42', 43', 44', 45', 46', 47', 48', 49', 50', 51', 52', 53', 54', 55', 56', 57', 58', 59', 60', 61', 62', 63', 64', 65' mogą być również zmienne i powodować zmiany stężenia.

W celu uniknięcia tych zmian następuje regulacja zasilania w parę wyparki 6' co powoduje utrzymanie stałego stężenia roztworu.

Przykładowo spadek stężenia roztworu wykryty za pomocą czujnika 13' powoduje otwarcie zaworu 14' a więc zwiększenie przepływu pary w kierunku wyparki 6'. W przypadku, jeśli zwiększenie przepływu pary pochodzącej z krystalizatora 5' jest zbyt słabe, wówczas regulator 13' uruchamia zawór 28 umożliwiając przepływ wody znajdującej się w zasobniku 35 do komory 25, gdzie następuje odprowadzenie wody i dopływ pary do wyparki 6'. Otwarcie zaworu 14' i 28 powoduje zwiększenie odparowania 66

wania w wyparce 6', a co zatem idzie zwiększenie stężenia roztworu odprowadzanego. Gdy stężenie roztworu osiąga poziom wymaganej wartości, regulator 13' zamyka zawór 28, a następnie działa na zawór 14' w celu zmniejszenia przepływu pary do wyparki 6'. Zasobnik wody 35 powinien być tak zasilany, aby w każdym czasie mógł pokryć zapotrzebowanie na parę wyparki 6'. Gdy zasobnik 35 jest napełniony, regulator 29 działa bądź na zawór 28 w celu odprowadzenia wody do komory 25, z której odparowuje, bądź też na zawór 32 w celu odprowadzenia wody przewodem 33.

W układzie przedstawionym na fig. 1 można też zasilac wyparkę 6 za pomocą roztworu już stężonego w wyparkach 1, 2, 3, 4 jak w urządzeniu przedstawionym na fig. 2. Można również w układzie urządzeń przedstawionym na fig. 2, zasilac wyparkę 6' częścią roztworu przeznaczonego do zateżenia. W tym przypadku wyparki 1', 2', 3', 4' oraz wyparka 6' pracują równolegle, a stężone roztwory są mieszane po ich odprowadzeniu z wyparek 4', 6'. Według wynalazku można również zamiast jednej wyparki stosować większą ilość wyparek.

W przypadku, kiedy na skutek zmienności pobrania w miejscach oznaczonych 20, 21, 22, 23 lub 20', 21', 22', 23' występuje nadmiar pary w osłonie wyparki 4 lub 4' można ten nadmiar wykorzystać do podgrzania wód, które zostaną zużyte do wytworzenia pary zasilającej dodatkowe urządzenie do odparowywania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ urządzeń do zateżenia i krystalizacji roztworów, zwłaszcza ~~słodkich~~ soków, zawierający rząd wyparek i krystalizator, **znamienny tym**, że zawiera dodatkową wyparkę (6), zasilaną stężonym roztworem do zateżenia i ogrzewaną parą wytworzoną w krystalizatorze (5), oraz regulator (13), który przez uruchomienie zaworu (14) reguluje przepływ pary z krystalizatora (5) do wyparki (6), przy czym osłona wyparki (4) połączona jest przewodem z osłoną wyparki (6) oraz regulatorem (16), uruchamiającym zawór umieszczony na tym przewodzie, w celu utrzymania stałego ciśnienia pary w osłonie wyparki (4), a osłona krystalizatora (5) jest połączona z kondensatorem przewodem na którym umieszczony jest zawór regulacyjny (15) utrzymujący stałe ciśnienie pary w osłonie krystalizatora.

2. Układ urządzeń według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zawiera regulator (11), stężenia roztworu opuszczającego wyparkę (6), uruchamiający zawór (12) umieszczony na przewodach zasilania wyparki (6).

3. Odmiana układu urządzeń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera zasobnik wody (35), zasilany wodami kondensacyjnymi z wyparek (1') (2') (3') (4') i komorę (25) do której doprowadzane są przewodem (27), w celu odparowywania, wody kondensacyjne i która to komora połączona jest przewodem (30) z wyparką (6').

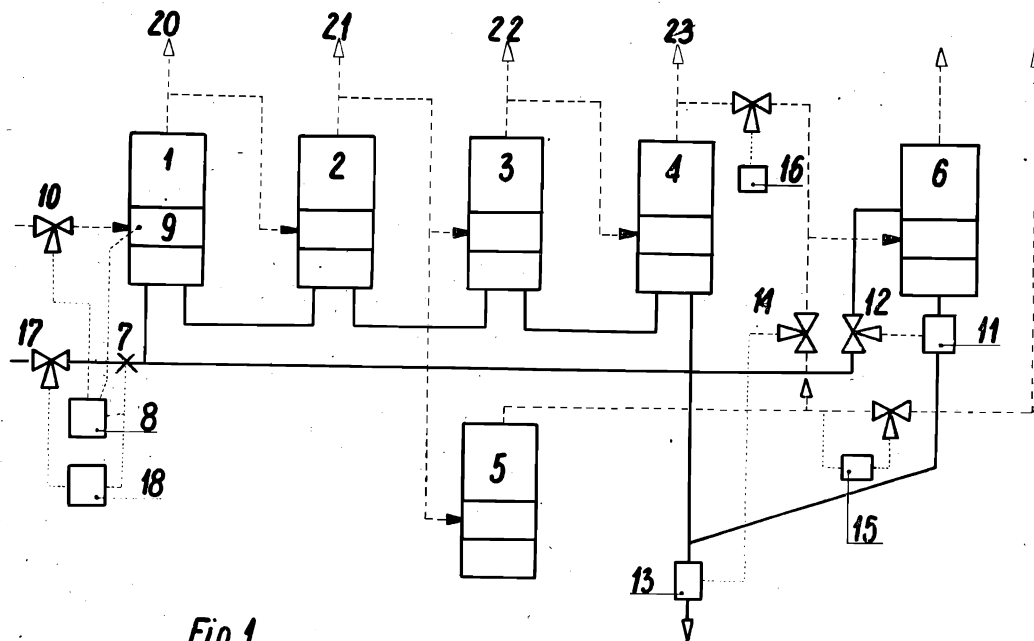


Fig. 1

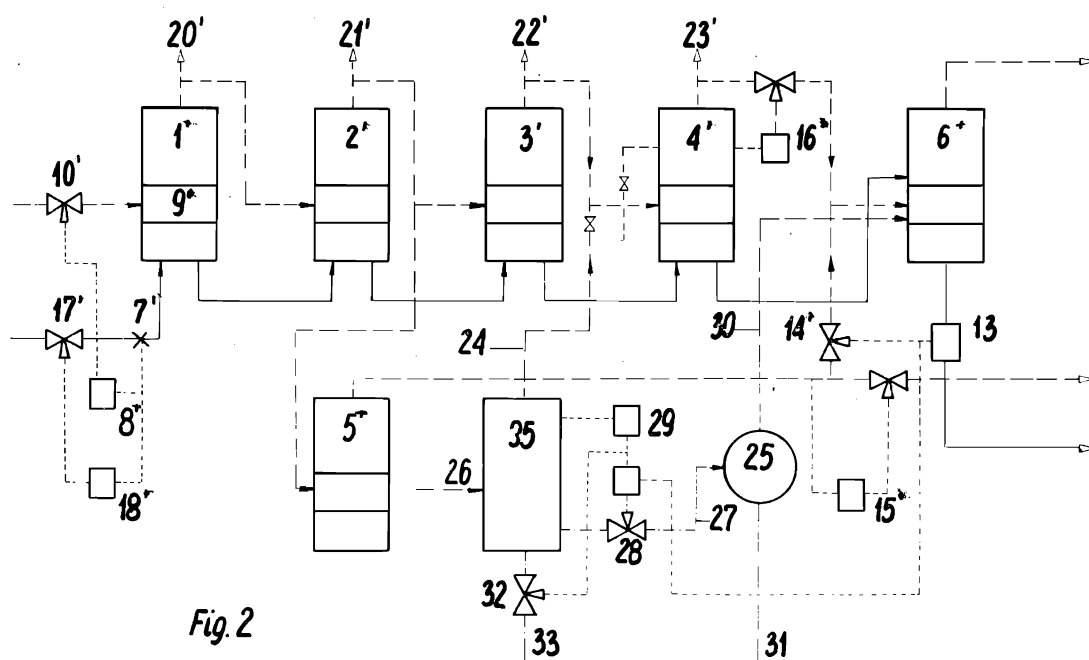


Fig. 2