



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.01.78 (P. 204293)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.10.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1982

Int. Cl²

B01D 1/12

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
P. 113 583

Twórcy wynalazku: Andrzej Gdula, Henryk Czajko

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice (Polska)

Sposób odparowania cieczy i wyparka z wymuszonym obiegiem cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odparowania cieczy z zastosowaniem cyrkulacji i wyparka z wymuszonym obiegiem cieczy. Urządzenie to przeznaczone jest do zateżania cieczy w wymaganych ze względów technologicznych warunkach odparowania powierzchniowego nie dopuszczających do stanu wrzenia cieczy w wyparce.

Powierzchnie znane są dwie zasadnicze metody odparowania cieczy; odparowanie powierzchniowe może być realizowane następującymi sposobami: odparowanie ze swobodnego lub lekko wzburzonego wymuszoną cyrkulacją lustra cieczy odparowanie z powierzchni tryskających fontann cieczy,

odparowanie z powierzchni kropel rozpylonej cieczy lub z powierzchni swobodnie opadających kropel,

odparowanie z powierzchni cieczy spływającej po wypełnieniu.

Z literatury znanych jest szereg urządzeń do odparowania powierzchniowego, poza tym do zateżania cieczy na drodze odparowania powierzchniowego mogą służyć również wyparki przeznaczone do odparowania w stanie wrzenia. Spośród tych urządzeń, do najbliższych przedmiotowi zgłoszenia należy zaliczyć: wyparki panwiowe, przedstawione w książce Ranta pt. „Odparowanie w teorii i praktyce”; WNT W-wa 1965 r. Rys. II-3, wyparki z wewnętrzną wymuszoną cyrkulacją zateżonej cie-

2

czy opisane przez Kubasiewicza w książce pt. „Wyparki, konstrukcja i obliczenia”; WNT, W-wa 1977., rys. IV-19, IV-12, chłodnie fontannowe wody gorącej.

5 Urządzenia pierwszej grupy składają się wyłącznie z płaskiej poziomej komory odparowania wypełnionej na dnie zateżoną cieczą i podgrzewanej od spodu przez ściankę, czynnikiem grzejącym. Urządzenia drugiej grupy posiadają jedną wytworzoną centralnie i zamocowaną od góry cyrkulacyjną pompę śmigłową oraz jeden rurkowy wymiennik ciepła usytuowany pionowo wewnątrz wyparki z tym, że cyrkulacja zateżonej cieczy przez wymiennik może się odbywać w obu wariantach; albo pompa cyrkulacyjna przetłacza ciecz w dół 10 przez rurki wymiennika ciepła a następnie podgrzewana ciecz przez cylindryczny kanał między wymiennikiem ciepła a korpusem wyparki jest kierowana do góry pod lustro cieczy w komorze odparowania, lub też wymiennik ciepła posiada centralnie usytuowaną rurę cyrkulacyjną, przez którą 15 roztwór jest za pomocą pompy śmigłowej przetłaczany w dół a następnie przepływa on do góry przez rurki wymiennika ciepła skąd po podgrzaniu kierowany jest pod lustro cieczy w komorze odparowania. W urządzeniach trzeciej grupy, przeznaczonych tylko do ochładzania cieczy gorącej, 20 gorąca ciecz tłoczona przez odśrodkową pompę wirową, wtryskiwana jest przez dysze do basenu fontany. 25 30

Wadą podanych sposobów i rozwiązań w stosunku do powierzchniowego odparowania cieczy jest: zbyt mała intensywność odparowania w warunkach odparowania powierzchniowego, zarówno w wyparce panwiowej jak też w wyparce z wymuszoną wewnętrzną cyrkulacją cieczy, zbyt silny rozbryzg cieczy w chłodniach fontannowych, niekorzystny zarówno ze względów technologicznych jak też powodujący zbyt silne bryzganie na ścianki wyparki i w następstwie ich intensywne zarastanie fazą stałą powyżej lustra cieczy.

Celem wynalazku jest osiągnięcie znacznie wyższej intensywności odparowania powierzchniowego cieczy w wyparce, unikając przy tym silnego rozbryzgu cieczy w komorze odparowania.

Sposób według wynalazku polega na odparowaniu cieczy w wyparce z wymuszonym obiegiem cieczy, utrzymując w wyparce warunki odparowania powierzchniowego i nie dopuszczając do stanu wrzenia cieczy w wyparce a ciecz w komorze odparowania prowadzi się w górę ponad lustro cieczy w wyparce i wytwarza się co najmniej trzy ruchome parasole cieczy. Wyparka z wymuszonym obiegiem, charakteryzuje się tym, że posiada dwustopniowy układ pompowy, przy czym pierwsza pompa śmigłowa umieszczona w centralnej opadowej rurze cyrkulacyjnej przetłacza zateżoną ciecz z komory odparowania przez rurki wymiennika ciepła do komory rozdzielczej skąd podgrzewana ciecz promieniomowymi kanałami jest kierowana pod króćce ssące pomp drugiego stopnia wytwarzających parasole cieczy z tym, że dyfuzory wylotowe pomp wytwarzających parasole cieczy są wysunięte ponad lustro cieczy i zakończone skierowanymi w górę kołnierzami stożkowymi.

Rozwiązanie według wynalazku umożliwia zwiększenie jednostkowego powierzchniowego odparowania cieczy w wyparce o około 30—50% w stosunku do odparowania z powierzchni swobodnego lustra cieczy.

Wyparka według wynalazku przedstawiona jest na rysunku w przykładzie wykonania Wyparka według wynalazku składa się z komory odparowania 1, w której usytuowane są symetrycznie trzy pompy śmigłowe 2, przeznaczone do wytwarzania parasoli cieczy. Dyfuzory wylotowe 3 tych pomp są zakończone skierowanymi ku górze stożkowymi kołnierzami służącymi do ukształtowania parasoli cieczy. Środek dna komory odparowania jest po-

łączony z centralną rurą opadową 4, wewnątrz której od góry jest usytuowany wirnik cyrkulacyjnej pompy śmigłowej 5. Centralna rura opadowa 4 przenika przez środek komory rozdzielczej 6 a następnie przez środek wymiennika ciepła 7. Tłoczona przez pompę cyrkulacyjną 5 ciecz po przepłynięciu przez rurę opadową 4 jest kierowana do rurek wymiennika ciepła 7. Po przepłynięciu przez rurki podgrzana ciecz wpływa do komory rozdzielczej 6 skąd trzema promieniomowymi kanałami 8 jest kierowana pod króćce wlotowe pomp śmigłowych 2. Doprowadzone dodatkowo do wyparki gorące powietrze jest podane do komory zateżania 1, króćcem dolotowym 9. Ciecz do procesu zateżania jest doprowadzana do wyparki króćcem dolotowym 10. Natomiast króćciec 11 jest przeznaczony do odprowadzenia na zewnątrz powietrza oraz odparowanej w wyparce pary wodnej. Zateżanie jest procesem szarżowym.

W początkowej fazie, zateżanie przebiega ze stałą szybkością odparowania przy niezmienniej objętości cieczy w wyparce. Dopiero po odparowaniu w ten sposób całej ilości cieczy przewidzianej do zateżania w jednej szarży, dalsze odparowanie przebiega aż do momentu osiągnięcia pożądanej gęstości końcowej produktu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odparowania cieczy w wyparce z wymuszonym obiegiem utrzymujący w wyparce warunki odparowania powierzchniowego nie dopuszczając do stanu wrzenia cieczy w wyparce, **znamienny tym**, że w komorze odparowania ciecz prowadzi się w górę ponad lustro cieczy w wyparce i wytwarza się co najmniej trzy ruchome parasole cieczy.

2. Wyparka z wymuszonym obiegiem cieczy, **znamienna tym**, że posiada dwustopniowy układ pompowy, przy czym pierwsza pompa śmigłowa (5) umieszczona w centralnej opadowej rurze cyrkulacyjnej (4) przetłacza zateżoną ciecz z komory odparowania (1) przez rurki wymiennika ciepła (7), do komory rozdzielczej (6) skąd podgrzana ciecz promieniomowymi kanałami (8) jest kierowana pod króćce ssące pomp drugiego stopnia (2) wytwarzających parasole cieczy z tym, że dyfuzory wylotowe (3) pomp wytwarzających parasole cieczy są wysunięte ponad lustro cieczy i zakończone skierowanymi w górę kołnierzami stożkowymi.

