

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

107 813

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 17.10.77 (P. 201576)

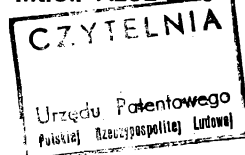
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.08.78

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

Int. Cl.² A23L 3/16

Int. Cl.³ A23L 3/16



Twórcy wynalazku: Czesław Strumiłło, Jan Iciek, Stanisław Gwardys,
Mirostaw Ciesielski
Uprawniony z patentu: Politechnika Łódzka,
Łódź (Polska)

Układ do pasteryzacji lub sterylizacji oraz chłodzenia wodnych roztworów i zawiesin

Przedmiotem wynalazku jest układ do pasteryzacji lub sterylizacji oraz chłodzenia wodnych roztworów i zawiesin.

Dotychczas do pasteryzacji lub sterylizacji wodnych roztworów i zawiesin stosuje się aparaty przeponowe płytowe, płaszczowo-rurkowe i autoklawy oraz aparaty bezprzeponowe, w których para ostra kontaktuje się bezpośrednio z materiałem podlegającym wyjałowieniu, jak bełkotka czy smoczek. Natomiast chłodzenie materiału wyjałowionego jest dokonywane w aparatach przeponowych lub w chłodniczych komorach próżniowych typu bezprzeponowego.

Użycie przeponowych wymienników ciepła jest bardzo kłopotliwe w przypadku zawiesin, ze względu na osadzanie się zawiesiny na przeponie, co w efekcie wpływa na pogorszenie warunków wymiany ciepła. Wymienniki takie wymagają częstego czyszczenia, co jest zajęciem kłopotliwym, powodującym wyłączenie aparatu z produkcji. Nadto w procesie wyjałowienia, przy dużej różnicy temperatur, istnieje również możliwość zapiekania się osadu na przeponie.

Procesy pasteryzacji, sterylizacji i chłodzenia cieczy podlegającej wyjałowieniu przeprowadzane są dotychczas, najczęściej oddzielnie, co powoduje konieczność doprowadzania dużych ilości ciepła oraz konieczność użycia dużych ilości czynnika chłodniczego, czyniących proces mało ekonomiczny.

Wyższe efekty procesu pasteryzacji lub sterylizacji oraz chłodzenia uzyskuje się przez zastosowanie układów przeponowych wyjaławiaczy i ochładzaczy, w których materiał wyjałowiony oddaje ciepło materiałowi niewyjałowionemu. Układ taki zezwala na zmniejszenie ilości ciepła doprowadzanego i odprowadzanego z układu, jednakże wadą jego jest stosowanie przeponowych wymienników ciepła.

Znane układy opisane są w następujących książkach: S. Aiba, A.E. Humphrey, N.F. Millis „Inżynieria biochemiczna”, WNT Warszawa, s. 241–243, S. Mrożewski, M. Chwiej „Urządzenia i aparaty w przemyśle owocowo-warzywnym”, s. 211–222, M. Chwiej „Aparatura przemysłu spożywczego. Maszyny i aparaty”, S. 351–357.

Układ do pasteryzacji lub sterylizacji i chłodzenia wodnych roztworów lub zawiesin według wynalazku składa się z zespołu bezprzeponowych ogrzewaczy połączonych szeregowo za pośrednictwem przewodów do

przesyłania cieczy z umieszczonymi w nich pompami, przy czym odpływ ostatniego ogrzewacza jest połączony z pierwszym z zespołu rozprężaczy, połączonych także szeregowo za pośrednictwem przewodów do przesyłania cieczy. Ogrzewacze połączone są nadto szeregowo przewodami oparowymi, lecz o przeciwnym kierunku przepływu niż ciecz oraz dodatkowo przewodami oparowymi z rozprężaczami, przy czym pierwszy z ogrzewaczy jest połączony z przedostatnim rozprężaczem, a także z układem próżniowym, zaś każdy następny ogrzewacz, oprócz ostatniego, jest połączony z kolejnym rozprężaczem poprzedzającym przedostatni rozprężacz w kierunku od ostatniego do pierwszego. Ostatni z zespołu ogrzewaczy połączony jest dodatkowo z przewodem doprowadzającym parę grzejącą. Ostatni z rozprężaczy połączony jest przewodem oparowym z układem próżni oraz ze zbiornikiem wysterylizowanej i ochłodzonej cieczy za pomocą przewodu działającego na zasadzie rury barometrycznej.

Układ według wynalazku zezwala w sposób ciągły na prowadzenie procesów pasteryzacji, sterylizacji i chłodzenia zawiesin oraz wodnych roztworów o dowolnej lepkości i przy dowolnych temperaturach, takich jak temperatura czynnika wprowadzanego do pasteryzatorów lub sterylizatorów, temperatura sterylizacji i temperatura końcowego produktu sterylne, a także przy dowolnym czasie przebywania czynnika w określonej temperaturze.

Układ według wynalazku cechuje prostota budowy, niezawodność działania, a także łatwość obsługi i regulacji, ze względu na możliwość zmiany liczby aparatów ogrzewaczy i rozprężaczy, czasu przebywania czynnika w poszczególnych aparatach, warunków pracy aparatów, jak temperatury czy ciśnienia oraz utrzymywanie tych parametrów na określonym poziomie.

W przypadku zastosowania w układzie według wynalazku aparatów bezprzeponowych w procesie wyjąławiania oraz chłodzenia, zostaje wyeliminowany proces zarastania przepony, a tym samym zagwarantowana zostaje możliwość utrzymywania na jednym poziomie w czasie warunków wymiany ciepła. Nadto zmniejszona zostaje konieczność częstego czyszczenia wymienników, jak również i czas przestoju.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania z powołaniem się na rysunek schematyczny.

Układ według wynalazku składa się z zespołu trzech ogrzewaczy O_1 , O_2 i O_3 połączonych ze sobą szeregowo za pośrednictwem przewodów 1 do przesyłania cieczy z umieszczonymi w nich pompami 2. Odpływ ostatniego ogrzewacza O_3 jest połączony z pierwszym z zespołu trzech rozprężaczy R_1 , R_2 i R_3 , połączonych także szeregowo za pośrednictwem przewodu 1 do przesyłania cieczy. Ogrzewacze O_1 , O_2 i O_3 połączone są także szeregowo przewodami oparowymi 4 z rozprężaczami, przy czym pierwszy ogrzewacz O_1 jest połączony z przedostatnim z rozprężaczy R_2 , zaś następny ogrzewacz O_2 jest połączony z rozprężaczem R_1 , poprzedzającym przedostatni rozprężacz R_2 . Nadto pierwszy ogrzewacz O_1 jest połączony dodatkowo przewodem oparowym 5 z układem próżniowym, a ostatni ogrzewacz O_3 połączony jest dodatkowo z przewodem 6 doprowadzającym parę grzejącą. Ostatni z rozprężaczy R_3 połączony jest także z układem próżniowym za pośrednictwem przewodu oparowego 7 oraz ze zbiornikiem 8 wysterylizowanej i ochłodzonej cieczy za pomocą przewodu 9, działającego na zasadzie rury barometrycznej.

Działanie układu według wynalazku zostanie omówione na przykładzie przebiegu procesu pasteryzacji cieczy. Do ogrzewacza O_1 wprowadza się ciecz, która zostaje ogrzewana do temperatury $50-60^\circ\text{C}$ za pomocą czynnika grzejącego doprowadzonego przewodami oparowymi 3 i 4 z ogrzewacza O_1 i rozprężacza R_2 . Następnie ciecz zostaje przepompowana do ogrzewacza O_2 , gdzie zostaje ogrzana do temperatury $80-90^\circ$ za pomocą czynnika grzejącego doprowadzanego przewodami oparowymi 3 i 4 z ogrzewacza O_3 i rozprężacza R_1 . Tak ogrzana ciecz zostaje przepompowana do ostatniego ogrzewacza O_3 , w którym za pomocą pary grzejącej doprowadzonej przewodem 6 osiąga temperaturę wyjąławiania uzależnioną od wymagań technologii. W zespole ogrzewaczy O_1 , O_2 i O_3 następuje całkowita pasteryzacja lub sterylizacja. W dalszej kolejności ciecz zostaje doprowadzona do rozprężacza R^1 , gdzie na skutek rozprężania zostaje obniżona temperatura cieczy do $100-90^\circ\text{C}$, a powstałe ciepło odprowadzane jest przewodem 4 do ogrzewacza O_2 . Następnie ciecz zostaje doprowadzana do rozprężacza R_2 , w którym na skutek rozprężania zostaje obniżona temperatura cieczy do $65-55^\circ\text{C}$, a powstałe przy tym ciepło zostaje odprowadzone do pierwszego ogrzewacza O_1 , po czym ciecz odprowadza się do ostatniego rozprężacza R_3 , gdzie zostaje ochłodzona do temperatury $30-25^\circ\text{C}$ i odprowadzona do zbiornika 8 wysterylizowanej cieczy za pomocą przewodu 9, działającego na zasadzie rury barometrycznej. Temperatura cieczy jest uzależniona od wielkości próżni panującej w rozprężaczu. Opary z ostatniego rozprężacza R_3 i pierwszego ogrzewacza O_1 są odprowadzane za pomocą przewodów oparowych 7 i 5 do układu próżniowego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pasteryzacji lub sterylizacji oraz chłodzenia wodnych roztworów i zawiesin złożony z zespołu bezprzeponowych ogrzewaczy i zespołu rozprężaczy, z n a m i e n n y t y m , że zespół ogrzewaczy (O_1 , O_2 i O_3) jest połączony szeregowo za pośrednictwem przewodów (1) do przesyłania cieczy z umieszczonymi w nich pompami (2), przy czym odpływ ostatniego ogrzewacza (O_3) jest połączony z pierwszym z zespołu rozprężaczy (R_1 , R_2 i R_3) połączonych także szeregowo za pośrednictwem przewodu (1) do przesyłania cieczy, nadto ogrzewacze (O_1 , O_2 i O_3) połączone są także szeregowo przewodami oparowymi (3), lecz o przeciwnym kierunku przepływu niż ciecz oraz dodatkowo przewodami oparowymi (4) z rozprężaczami, przy czym pierwszy z zespołu ogrzewaczy (O_1) jest połączony z przedostatnim z rozprężaczy (R_2), zaś każdy następny ogrzewacz, oprócz ostatniego, jest połączony z rozprężaczem poprzedzającym przedostatni w kierunku od ostatniego do pierwszego rozprężacza, nadto pierwszy z zespołu ogrzewaczy (O_1) jest połączony przewodem oparowym (5) z układem próżniowym, zaś ostatni z zespołu ogrzewaczy (O_3) jest połączony z przewodem (6) doprowadzającym parę grzejącą, natomiast ostatni z rozprężaczy (R_3) jest połączony z układem próżniowym za pośrednictwem przewodu oparowego (7), a także ze zbiornikiem (8), spasteryzowanej lub wysterylizowanej i ochłodzonej cieczy za pomocą przewodu (9), działającego na zasadzie rury barometrycznej.

