

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

70 328

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 12a,5

Zgłoszono: 03.12.1970 (P. 144793)

Pierwszeństwo: 04.12.1969 Wielka
Brytania

MKP B01d 3/42

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975



Twórca wynalazku: Forrest Thompson Randell

Uprawniony z patentu: Weir Pumps Limited, Glasgow (Wielka Brytania)

Urządzenie do destylacji z regulowanym stężeniem zanieczyszczeń w destylowanej cieczy

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do destylacji z regulowanym stężeniem zanieczyszczeń w destylowanej cieczy. Urządzenie posiada w obudowie odparowywacz i skraplacz zasilane odpowiednio czynnikiem grzejmym i chłodzącym oraz pompę odprowadzającą destylat.

Znane z brytyjskiego opisu patentowego nr 1025889 automatyczne urządzenie do destylacji słodkiej wody z solanki, wody morskiej lub podobnych zanieczyszczonych wód, zawiera w obudowie odparowywacz i skraplacz umieszczony nad nim. Urządzenie posiada zawory regulujące wlot czynnika grzejmego do odparowywacza oraz wlot i wylot czynnika chłodzącego skraplacz. Destylat odprowadzany jest ze skraplacza pompą poprzez przewód zaopatrzony w solomierz, który wskazuje jakość destylatu. Przewód z solomierzem połączony jest z zaworem i pompą, która kieruje destylat złej jakości poza układ jako odpad. Urządzenie to działa na ogół przy zachowaniu założonych z góry warunków, na przykład, określonych wartości temperatury i ciśnienia panujących w odparowywaczu i skraplaczu. Warunki te mogą się zmieniać wskutek wzrostu temperatury obudowy, nie powodując spadku jakości destylatu poniżej pożądanego poziomu. Temperatura panująca w obudowie może jednakże osiągnąć wielkość, przy której zanieczyszczenia rozpuszczone w destylowanej cieczy takie, jak na przykład sól w przypadku urządzenia destylacyjnego produkującego słodką wodę z solanki strącają się z roztworu i powodują tworzenie się kamienia kotłowego na powierzchniach grzejnych odparowywacza. Tworzenie się kamienia wpływa niekorzystnie na właściwości przekazywania ciepła przez powierzchnie grzejne i może spowodować konieczność wyłączenia urządzenia w celu oczyszczenia. Opisane urządzenie posiada tę niedogodność, że nie ma żadnego zabezpieczenia przed tworzeniem kamienia, w razie wzrostu temperatury w obudowie ponad przewidzianą wartość.

Celem wynalazku jest zapobieganie lub zmniejszenie tworzenia się kamienia na powierzchniach grzejnych urządzenia destylacyjnego, nawet wtedy gdy temperatura w obudowie wzrośnie powyżej wartości bezpiecznej. Urządzenie musi posiadać przyrząd do kontroli temperatury w obudowie i wyposażenie, umożliwiające automatyczne regulowanie stężenia zanieczyszczeń rozpuszczonych w destylowanej cieczy.

Zgodnie z wynalazkiem urządzenie do destylacji z regulowanym stężeniem zanieczyszczeń w destylowanej cieczy, zawierające w obudowie odparowywacz i skraplacz posiada wewnątrz tej obudowy czujniki do pomiaru

temperatury czynnika ogrzewanego i ogrzewającego połączone przewodami z regulatorem, który służy do selektywnego zawracania destylatu opuszczającego skraplacz wtedy, kiedy temperatura wewnątrz obudowy mierzona czujnikami wzrosnie ponad z góry określoną wartość. Regulator zawraca destylat do odparowywacza poprzez połączony z nim przewód łączący skraplacz z odparowywaczem. Kiedy więc temperatura przekroczy wartość bezpieczną czysty destylat kierowany jest przewodem łączącym odparowywacz ze skraplaczem do rozcieńczenia cieczy zasilającej. Dzięki temu stężenie zanieczyszczeń w destylowanej cieczy zostaje obniżone i niebezpieczeństwo tworzenia się kamienia na powierzchniach grzejnych urządzenia destylacyjnego zmniejsza się.

Korzystnie czujnik temperatury znajduje się w przewodzie doprowadzającym czynnik grzejny do odparowacza i reaguje na temperaturę substancji ogrzewającej, a pompa odprowadzająca destylat ze skraplacza zostaje wyłączona przez regulator wtedy, gdy temperatura czynnika grzejnego wzrasta powyżej założonej wielkości. Drugi czujnik temperatury mierzący temperaturę ogrzanego czynnika chłodzącego znajduje się w przewodzie odprowadzającym czynnik chłodzący i jest połączony z regulatorem, który wyłącza pompę wtedy, gdy temperatura ogrzanej substancji chłodzącej wzrasta powyżej założonej wielkości. Ponadto można zastosować urządzenie ostrzegawcze połączone z regulatorem, uruchamiane, gdy temperatura wskazywana przez czujnik wzrasta powyżej wspomnianej założonej wielkości.

Urządzenie według wynalazku jest zilustrowane w przykładzie wykonania na rysunku na którym przedstawiono schematycznie destylarnię wody. W urządzeniu zastosowano destylarkę do produkcji słodkiej wody z wody słonej (solanki). Obudowa destylarki zawiera niższą komorę odparowania 1 i wyższą komorę skraplania 2. Na drodze pary przepływającej między komorami 1 i 2 znajdują się filtry 3. Przewód wejściowy 5 dostarcza surową wodę zasilającą do zbiornika 4 w komorze odparowania 1, a pompa 15 napędzana przez silnik 18 służy do odprowadzania destylatu ze zbiornika 20 komory skraplania przez przewód odpływowy 13.

Pompa 15 przesyła destylat przez rurę odprowadzającą 17 do zbiornika zasobnikowego nie pokazanego na rysunku. W rurze odprowadzającej 17 umieszczono zawór ograniczający 28, który reguluje przepływ destylatu przez rurę, a zawór zwrotny 29 zabezpiecza przed wciągnięciem destylatu z powrotem ze zbiornika zasobnikowego do pompy 15.

W komorze odparowania 1 znajduje się bateria rur wznoszących 7, które łączą zbiornik solanki 4 z obszarem pary 1a. Czynnik grzejny np., para dostaje się do obudowy przez przewód wlotowy 11, przechodzi przez komorę 1, obiega wokół rur 7 i wychodzi przewodem wylotowym 12. Przewód powrotny 6 łączy przewód wylotowy 13 przed pompą 15 z komorą odparowania 1, dzięki czemu destylat może powracać do zbiornika solanki 4. Przewód powrotny 6 zawiera uszczelnienie hydrauliczne w postaci rurki o kształcie litery U 23, która zapobiega zassaniu solanki z powrotem przez pompę 15. Komora skraplania 2 zawiera baterię rur w kształcie litery U 16 wchodzących do wnętrza komory 2, przez które przepływa woda chłodząca doprowadzana rurą 30 i odprowadzana rurą 31.

Silnik 18 pompy wyposażono w regulator działający na odległość 22. Regulator 22 jest połączony przewodem 33 z przyrządem badającym jakość destylatu złożonym z próbnika 19 połączanego z przewodem 32 z solomierzem 21, co ma na celu kierowanie destylatu o złej jakości do zbiornika zasobnikowego solanki 4 przez przewód powrotny 6. Odsysacz powietrza 10 utrzymuje w obudowie destylarki obniżone ciśnienie i usuwa nadmiar solanki w obszarze pary 1a.

Czujniki temperatury 34 i 35 znajdują się w przewodzie wlotowym 11 i przewodzie wylotowym 31 odpowiednio czynnika grzejnego i chłodzącego. Są one połączone z regulatorem 22 za pośrednictwem przewodów 36 i 37. Czujniki 34 i 35 poprzez regulator 22 zatrzymują silnik 18 wtedy, gdy temperatura wskazywana przez któryś z czujników 34 albo 35 osiąga założoną wielkość. Czujniki 34 i 35 również uruchamiają nie pokazane na rysunku urządzenie ostrzegawcze tak, że obsługujący destylarnię może wykonać odpowiednie czynności.

Czujniki temperatury można umieścić również w innych punktach obudowy urządzenia destylacyjnego, na przykład w przewodzie odpływowym czynnika grzejnego 12. Każdy dodatkowy czujnik musi być połączony z regulatorem 22.

Przepływomierz 38 umieszczony w przewodzie wlotowym 5 mierzy dopływ solanki zasilającej do zbiornika i jest połączony z regulatorem 22 silnika 18. Silnik 18 pompy 15 jest dodatkowo sterowany przez przepływ solanki zasilającej, co opisano w równoległym zgłoszeniu nr P. 124627. Przepływomierz 30 jest połączony z zaworem ograniczającym 39 zapewniając równomierny przepływ cieczy zasilającej zbiornik zasobnikowy 4.

Urządzenie działa w następujący sposób. Pompa 15 wydobywa destylat z komory skraplania 2, a odsysacz powietrza 10 usuwa przez rurę 9 nadmiarową, bardziej stężoną solankę z obszaru pary 1a. Gdy temperatura czynnika grzejnego lub ogrzanego czynnika chłodzącego wzrasta powyżej założonej wielkości, odpowiedni

czujnik poprzez regulator 22 zatrzymuje silnik 18 pompy 15 i destylat spływa do zbiornika zasobnikowego solanki 4 przez przewód 6, gdzie miesza się z surową wodą zasilającą. Dzięki temu stężenie soli w surowej wodzie zasilającej zostaje zmniejszone, a tym samym prawdopodobieństwo tworzenia kamienia na zewnętrznej powierzchni rur wznosnych 7 znacznie się zmniejsza. Czujniki uruchamiają jednocześnie urządzenie ostrzegające tak, że obsługujący destylarnię może wykonać odpowiednie czynności. Temperatura czynnika grzejnego oddziałuje wprost na temperaturę panującą wewnątrz obudowy. Czynniki grzejny o nadmiernie wysokiej temperaturze powoduje wzrost temperatury wewnątrz obudowy ponad pożądaną wielkość i wywołuje strącanie się soli z odparowywanego roztworu. Temperatura wypływającego ogrzanego czynnika chłodzącego w przewodzie odprowadzającym 31 wskazuje na temperaturę panującą w obudowie destylarki. Gdy temperatura ta jest nadmiernie wysoka, temperatura wypływającej substancji chłodzącej przekracza założoną wielkość. Przy wzroście temperatury czynnika grzejnego oczywiście wzrasta szybkość parowania, co powoduje zwiększenie stężenia soli w solance nadmiarowej. Urządzenie według wynalazku ma więc poważne zalety, ponieważ poprzez pomiar temperatury substancji grzejnej i chłodzącej umożliwia regulowanie stężenia zanieczyszczeń w zasilającej solance.

Można stosować urządzenie zawierające aparat mierzący próżnię, a w szczególności zawierające aparat regulujący ciśnienie w zależności od temperatury czynnika grzejnego. Czujnik temperatury 34 rejestrujący temperaturę czynnika grzejnego będzie miał oczywiście wyższy poziom mierzonych temperatur, niż czujnik zainstalowany w urządzeniu pracującym pod zmniejszonym ciśnieniem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do destylacji z regulowanym stężeniem zanieczyszczeń w destylowanej cieczy, zawierające w obudowie odparowywacz i skraplacz zasilane odpowiednio czynnikiem grzejnym i chłodzącym oraz pompę odprowadzającą destylat, z n a m i e n n e t y m, że posiada wewnątrz obudowy czujniki do pomiaru temperatury (34 i 35) czynnika ogrzewanego i ogrzewającego połączone przewodami (36 i 37) z regulatorem (22) służącym do selektywnego zawracania destylatu opuszczającego skraplacz (2) poprzez połączony z regulatorem (22) przewód (6) do odparowywacza (1), wtedy gdy temperatura wewnątrz obudowy mierzona czujnikami (34 i 35) wzrośnie ponad z góry określoną wartość.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że przewód (6) połączony jest z przewodem odprowadzającym destylat (13) biegnącym między skraplaczem (2) a pompą (15) i regulatorem (22) powiązanym operatywnie z silnikiem (18) pompy (15), tak że w razie wzrostu temperatury wewnątrz obudowy regulator (22) zatrzymuje silnik (18) pompy odprowadzającej destylat (15), co powoduje, że destylat spływa poprzez przewód (6) do odparowywacza (1).

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że czujnik temperatury (34) umieszczony jest w przewodzie (11) doprowadzającym czynnik grzejny do odparowywacza (1).

4. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że czujnik temperatury (35) umieszczony jest w przewodzie (31) odprowadzającym czynnik chłodzący ze skraplacza (2).

5. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że czujniki temperatury (34 i 35) połączone są z urządzeniem ostrzegawczym.

