

Warszawa, 29 października 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 27220.

Kl. 12 g, 4/01.

MKP B01j 1100

Robinson Bindley Processes Limited  
(Epsom, Surrey, Wielka Brytania).

### **Sposób regulowania temperatury przy przeprowadzaniu reakcji egzotermicznej oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 17 listopada 1936 r.

Udzielono 13 września 1938 r.

Pierwszeństwo: 18 listopada 1935 r. dla zastrz. 1, 3—7; 27 lutego 1936 r. dla zastrz. 2 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu regulowania temperatury w komorach, w których przeprowadza się reakcję egzotermiczną, oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Według wynalazku niniejszego temperatura w strefie reakcyjnej jest utrzymywana na pożądanym poziomie przez chłodzenie, które następuje wskutek parowania cieczy w komorze wewnętrznej pod określonym ciśnieniem, które reguluje temperaturę wrzenia cieczy. Ciecz użyta do chłodzenia jest dobrana tak, żeby jej punkt wrzenia pod ciśnieniem zwykłym odpowiadał w przybliżeniu temperaturze, w której

zachodzi reakcja egzotermiczna. Przez zmianę ciśnienia, pod którym odbywa się wrzenie cieczy, temperatura może być regulowana w pewnych granicach.

Urządzenie, które stanowi przedmiot wynalazku niniejszego i za pomocą którego można regulować temperaturę w strefie reakcyjnej, składa się z komory reakcyjnej, z komory wrzenia umieszczonej bezpośrednio wewnątrz komory reakcyjnej, z urządzenia do ogrzewania cieczy, z pompy cyrkulacyjnej, urządzenia regulującego ciśnienie w komorze wrzenia oraz ze skraplacza pary, wytworzonej w komorze wrzenia zbiornika na ciecz chłodzącą. Komora wrze-

nia, skraplacz, pompa, zbiornik na ciecz chłodzącą i ogrzewacz tworzą obwód zamknięty.

Rysunek przedstawia schematycznie urządzenie według wynalazku. Komora reakcyjna i komora wrzenia są utworzone z trzech współosiowych rur 1, 2 i 3, przy czym przestrzeń pomiędzy rurami 1 i 2 stanowi komorę reakcyjną, a przestrzeń pomiędzy rurami 2 i 3 stanowi komorę wrzenia. Rury 2 i 3 są połączone ze sobą ścianką rury 1, przy czym rura 2 jest zaopatrzona w otwór dopływowy do cieczy. Górny koniec rury 2 jest zamknięty, natomiast górny koniec rury 3 jest otwarty. Ciecz w komorze wrzenia znajduje się w stanie wrzenia, wywołwanego ciepłem reakcji egzotermicznej. Wytworzona para przepływa rurą 3 do wylotu, skąd przechodzi przewodem 4 do skraplacza 5. Ciecz ze skraplacza jest podnoszona za pomocą pompy 6 przewodem 7 do zbiornika 8, z którego spływa pod działaniem siły ciężkości przewodem 9 do grzejnika 10, w którym temperatura cieczy podnosi się do punktu wrzenia, a następnie przewodem 11 z powrotem do komory wrzenia. Poziom cieczy w komorze wrzenia zależy od jej poziomu w zbiorniku 8, przy czym wysokość poziomu w tym zbiorniku jest utrzymywana stała za pomocą przewodu przelewowego 12 prowadzącego ze zbiornika 8 do zbiornika 13. Zbiornik 13 służy jednocześnie jako komora ciśnieniowa, za pomocą której może być regulowane ciśnienie w układzie chłodzącym (i tym samym punkt wrzenia cieczy chłodzącej). W tym celu komora ciśnieniowa 13 jest połączona przewodem 15, zaopatrzonym w zawór regulacyjny 16, ze źródłem gazu sprężonego 14 i jest zaopatrzona w manometr 17 oraz zawór bezpieczeństwa 18. Komora ciśnieniowa może być również połączona z pompą próżniową tak, iż ciśnienie w układzie chłodzącym (a tym samym i punkt wrzenia cieczy) może być zmniejszane.

Dzięki temu, że współczynnik przeniesienia ciepła do cieczy z otaczającej ścianki jest większy w czasie wrzenia cieczy niż wtedy, gdy nie ma wrzenia cieczy, w urządzeniu według wynalazku temperatura w komorze reakcyjnej różni się minimalnie od temperatury cieczy chłodzącej.

Gdy ciecz w przestrzeni pomiędzy rurami 2 i 3 znajduje się w stanie wrzenia, to jej gęstość pozorna jest mniejsza niż jej gęstość rzeczywista dzięki obecności pęcherzyków pary w cieczy, wobec czego jej poziom 22 będzie znajdował się powyżej poziomu cieczy w zbiorniku 8. Jeżeli teraz ciśnienie wewnątrz układu chłodzącego zostanie zwiększone tak, że podnosi się punkt wrzenia cieczy, a tym samym i temperatura w której jest utrzymywana komora reakcyjna, wtedy ciecz przestanie wrzeć na pewien okres czasu. Ponieważ w tym okresie pęcherzyki znikają, przeto gęstość cieczy w przestrzeni między rurami 2 i 3 wzrasta, wobec czego powierzchnia słupa cieczy spada do poziomu oznaczonego linią kreskowaną 23. Górna część rury 2 nie styka się wtedy z cieczą chłodzącą i nie może wywierać większego działania chłodzącego na komorę reakcyjną. Opisane wyżej urządzenie nadaje się zwłaszcza do regulowania temperatury reakcji katalitycznej. W takich przypadkach jest rzeczą ważną, żeby sam katalizator nie był przegrzany; w tym celu znajduje się on w cylindrycznej warstwie, otaczającej bezpośrednio rurę 2. Z powyższego wynika, że w pewnych okolicznościach górna część rury chłodzącej przestaje wywierać znaczniejsze działanie chłodzące. Wobec tego, jak przedstawiono na rysunku, katalizator powinien być wzięty w ilości takiej, aby górna część rury 2 wystawała ponad warstwę masy katalitycznej. W ten sposób katalizator jest chłodzony zawsze równomiernie i przegrzewanie go nie zachodzi. Urządzenie to posiada ponadto dalsze zalety. Ciecz, biorąca udział w reakcji w komorze reakcyjnej, docho-

dząc do warstwy katalitycznej powinna mieć temperaturę jak najbardziej zbliżoną do temperatury samego katalizatora. Oczywiście, można stosować podgrzewacz w celu podniesienia temperatury gazów lub cieczy przerabianych. W opisanym wyżej urządzeniu wystająca część rury 2, mająca normalnie tę samą temperaturę co i katalizator, reguluje temperaturę gazu, doprowadzanego do komory reakcyjnej najkorzystniej z góry przewodem 24 i odprowadzanego z dołu przewodem 25.

Skrapłacz 5 i pompa 6 urządzenia opisanego wyżej mogą być usunięte, a para z komory wrzenia może być doprowadzana, jak przedstawiono liniami przerywanymi na rysunku, przewodem 19 do skraplacza 20 umieszczonego nad zbiornikiem 8, przy czym cała ilość cieczy, skraplającej się podczas podnoszenia się w przewodzie 19, zostaje ponownie odparowana za pomocą grzejnika 21. Układ chłodzący jest wówczas niezależny od jakichkolwiek poruszających się części.

Skrapłacz 5 lub 20 urządzenia opisanego wyżej może być wymiennikiem ciepła, w którym ciepło pary może być odbierane i użytkowane do celów ogrzewania wszelkiego rodzaju lub do poruszania maszyny parowej albo zużywane w innych odpowiednich urządzeniach.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regulowania temperatury przy przeprowadzaniu reakcji egzotermicznej, znamienne tym, że ciecz, znajdującą się pod określonym ciśnieniem, poddaje się odparowywaniu za pomocą ciepła reakcji egzotermicznej, wydzielającego się w komorze reakcyjnej, otaczającej bezpośrednio ciecz chłodzącą.

2. Sposób według zastrz. 1, w którym komora reakcyjna jest wypełniona katalizatorem, znamienne tym, że poziom cieczy utrzymuje się powyżej poziomu katalizatora.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że składa się z komory reakcyjnej, z komory wrzenia cieczy chłodzącej umieszczonej bezpośrednio wewnątrz komory reakcyjnej, z urządzenia do ogrzewania cieczy, z pompy cyrkulacyjnej i ze zbiornika na ciecz chłodzącą oraz z urządzenia do regulowania ciśnienia w komorze wrzenia.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że komora wrzenia, skrapłacz, pompa, zbiornik na ciecz i ogrzewacz stanowią obwód zamknięty, przy czym skrapłacz jest umieszczony poniżej poziomu komory wrzenia.

5. Odmiana urządzenia według zastrz. 3, pracująca bez pompy, znamienne tym, że skrapłacz jest umieszczony powyżej poziomu komory wrzenia, a grzejnik do ponownego odparowywania cieczy skroplonej — poniżej skraplacza.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tym, że komora reakcyjna i komora wrzenia są utworzone z dwóch rur współosiowych.

7. Urządzenie według zastrz. 3 — 6, znamienne tym, że komora wrzenia jest zaopatrzona w rurę współosiową, odprowadzającą parę cieczy chłodzącej z komory wrzenia i wyprowadzoną pod dno komory wrzenia.

Robinson Bindley  
Processes Limited.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

