

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30410

Kl. 12 a, 5

Rheinmetall-Borsig Aktiengesellschaft Werk Borsig Berlin-Tegel,
Berlin-Tegel

**Sposób regulowania ilości ciepła, doprowadzanego do kolumny
destylacyjnej lub rektyfikacyjnej, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu**

Zgłoszono 23 stycznia 1939

Udzielono 12 lutego 1942

Pierwszeństwo: 23 lutego 1938 (Niemcy)

Przeprowadzając procesy destylacji i rektyfikacji ciecz odpływającą z nad dna kolumny podgrzewa się ponownie, aby parę z niej wytworzoną skierować z powrotem do kolumny. Ciecz destylacyjną, wydzieloną przez skraplacz umieszczony w głowicy kolumny, odbiera się tylko częściowo, i to w bardzo małej ilości, jako „produkt głowicowy”, podczas gdy główna część cieczy spływa jako „strumień zwrotny” po półkach kolumny, aby ponownie z produktami lotnymi destylacji oddziaływać wzajemnie na siebie, względnie aby w końcu częściowo opuścić kolumnę, tuż ponad jej

dnem, jako „produkt naddenkowy”. Wychoząc z założenia, że w niezmiennych warunkach ciśnienia i temperatury można stosunkowo łatwo osiągnąć regulację dopływu surowego produktu, jako też odpływu „produktu głowicowego” oraz „produktu naddenkowego”, jednak zaznaczyć należy, że nienaganne działanie kolumny jest zależne również od mniejszej lub większej ilości cieczy doprowadzanej z powrotem na półki kolumny, to jest od stosunku dopływu zwrotnego.

Jeżeli doprowadza się do kolumny w jednostce czasu ciecz w ilości $v = (a + b)$

litrów, z których ilość oznaczoną literą a odbiera się jako „produkt głowicowy”, ilość zaś b — jako „produkt naddenkowy”, podczas gdy u góry kolumny dopływa z powrotem na jej półki $n \cdot a$ litrów, to kolumna musi otrzymać do podgrzewania strumienia zwrotnego ściśle określoną ilość ciepła, wystarczającą do zamiany tej ilości cieczy na parę.

Dokładne regulowanie tej ilości ciepła sprawia poważne trudności, zwłaszcza wtedy, gdy kolumny są bardzo wysokie, a różnica temperatury względnie ciśnienia między poszczególnymi półkami jest nieznaczna.

Doświadczenia wykazały, że ilość ciepła, którą trzeba doprowadzić do cieczy, można łatwo dostosować do każdorazowych wymagań pracy kolumny podgrzewając „produkt naddenkowy” w podgrzewaczu zasilanym parą, z którego ściankami, wymieniającymi ciepło pośrednio, styka się częściowo para, zwłaszcza para wodna o dużej prężności, częściowo zaś skropliny otrzymane z tej pary. Przestrzeń zajęta parą przenosi w stosunku do jednostki powierzchni, jako też czasu, znacznie większe ilości ciepła na środowisko ogrzewane niż przestrzeń zajęta skroplinami. Przez odpowiednie przestawianie poziomu powierzchni oddzielającej parę od skroplin można regulować jak najdokładniej ilość ciepła doprowadzanego do kolumny w jednostce czasu.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku, przy czym dla uprzyętnienia wynalazku podgrzewacz „strumienia zwrotnego” i jego przyrząd regulacyjny jest przedstawiony w skali przesadnie zwiększonej w stosunku do rozmiarów kolumny.

Kolumna 1 jest zaopatrzona w większą liczbę półek destylacyjnych 2 dowolnej budowy. Produkt surowy $v = (a + b)$, pod-

dawany rozdzielaniu, dopływa znanym sposobem i w zwykłym składzie do kolumny mniej więcej w jej środku. W głowicy kolumny umieszczony jest skraplacz 3, chłodzony w jakikolwiek bądź sposób, np. wodą. Produkty destylacji, wydzielone w nim jako ciecz, płyną do przyrządu rozdzielczego 4, np. rozdzielacza odśrodkowego. Rozdziela on ciecz tę według stałej proporcji, tak że a litrów opuszcza obieg określony kolumny jako „produkt głowicowy”, podczas gdy $n \cdot a$ litrów doprowadza się jako strumień zwrotny na półki kolumny. Produkt, gromadzący się na dnie kolumny, odciąga się przewodem 7 za pośrednictwem odpowiedniego przyrządu regulacyjnego 6, np. jazu przelewowego ze sterowaniem impulsowym odpływu lub podobnego przyrządu. Ciecz, gromadząca się na dnie kolumny, wypływa przewodem 8 do podgrzewacza rurowego 9. Rurociągiem 10 doprowadza się z powrotem do kolumny 1 pary destylacyjne, wytwarzane podgrzewaniem. Jako środek do ogrzewania podgrzewacza strumienia zwrotnego 9 stosuje się parę o dużej prężności. Woda skroplona na skutek oddania ciepła wstępuje do przyrządu 13, regulującego jej odpływ. Przyrząd ten jest utworzony głównie z zamkniętego cylindra, w którego dnie 14 osadzona jest przesuwnie rura 15, uszczelniona dławnicą przeciw wypływowi cieczy tą drogą. Osadzające się skropliny mogą opuścić przyrząd regulacyjny jedynie rurą 15 wypływając jej dolnym wylotem 16. Obrzeże górnego wylotu rury 15 wyznacza w podgrzewaczu 9 zarazem wysokość powierzchni oddzielającej parę od cieczy skroplonej.

Jest rzeczą znaną, że przepływająca gorąca para może oddać w przybliżeniu na jednostkę czasu i płaszczyzny tej ścianki znacznie więcej ciepła ściance wymieniającej ciepło od gorącej wody. Stosunek wysokości przestrzeni zajętej parą do

przestrzeni zajętej wodą skroploną — $h_D : h_W$ — podaje więc wprost miarę ilości ciepła, doprowadzanego przez podgrzewacz do strumienia zwrotnego. Gdy przestrzeń zajęta parą, tj. h_D , jest wielka, wtedy wielkie ilości produktu naddenkowego przechodzą w podgrzewaczu 9 w parę, która powraca do kolumny rurą 10. Gdy przestrzeń zajęta parą jest mała, tj. gdy wysokość h_W cieczy jest wielka, wtedy wydajność odparowania jest stosunkowo mniejsza, a przez rurę 10 powracają tylko nieznaczne ilości destylatu do kolumny. Tym sposobem określa się stosunek strumienia zwrotnego, według którego kolumna pracuje, i to po pierwsze przez ilość doprowadzonego ciepła, a po drugie przez położenie w podgrzewaczu 9 powierzchni rozdzielającej przestrzeń wypełnioną parą i przestrzeń wypełnioną skroplinami.

Nastawianie górnego wylotu rury 15, najlepiej poszerzającego się ku zewnątrz w rodzaju leju, można skutecznie różnymi sposobami. Można do tego użyć np. wrzeciona, napędzanego z zewnątrz za pomocą kółka ręcznie obracanego lub silnika, przez co stosunek przestrzeni wypełnionej parą do przestrzeni wypełnionej skroplinami — $h_D : h_W$ — można regulować ręcznie lub mechanicznie. Przy równomiernej temperaturze pary ogrzewczej i stałym przepływie przez kolumnę (dopływ surowego produktu, odpływ produktu głowicowego i naddenkowego) wystarczy zwykle, jeżeli wysokość rury odpływowej 15 nastawia się ręcznie. W razie trudniejszych warunków roboczych można za pomocą przyrządów pomiarowych, wydających impulsy, wpływać na położenie powierzchni oddzielającej w ogrzewaczu 9 przestrzeń wypełnioną parą od przestrzeni wypełnionej skroplinami w zależności od odpowiednich wartości roboczych w kolumnie. Jako wartości regulacyjne można stosować w tym celu np.

wartości temperatury lub ciśnienia w odpowiednich miejscach kolumny, ilości dopływającej lub odpływającej cieczy albo też właściwości fizyczne względnie chemiczne produktów dopływających do kolumny względnie odpływających z kolumny.

Urządzenie przedstawione na rysunku i prowadzenie sposobu może ulegać zmianom nie występując jednak poza zakres wynalazku, np. zamiast przeprowadzać ciecz przez rury środkowe podgrzewacza 9 można przepuszczać parę rurami wewnętrznymi, a podgrzewaną ciecz — poprzez przestrzeń rury te otaczającą, a w ogóle można ukształtować podgrzewacz dowolnie. Tak samo wykonanie regulatora wypływu 13 może być inne niż regulatorów przedstawionych na rysunku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regulowania ilości ciepła, doprowadzanego do kolumny destylacyjnej lub rektyfikacyjnej, znamieny tym, że ciecz gromadzącą się na dnie kolumny doprowadza się do pracującego pośrednią wymianą ciepła podgrzewacza, ogrzewanego parą wodną względnie parą wodną o dużej prężności, a jego powierzchnię stykającą się z podgrzewaną cieczą kolumny poddaje się zależnie od każdorazowego zapotrzebowania ciepła przez kolumnę odpowiednio regulowanemu działaniu pary ogrzewczej, jeszcze nie skroplonej (h_D) względnie już skroplonej (h_W).

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada podgrzewacz (9) pracujący pośrednio, do którego para ogrzewcza wstępuje u góry, podczas gdy woda skroplona wstępuje do regulatora odpływu (13), zaopatrzony w rurę (15), która może być nastawiana co do wysokości i którą odpływa ją skroplina.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że jest wyposażone w trzon śrubowy lub zębatkę, która jest napędzana silnikiem samoczynnie rozrządzanym w zależności od danych charakteryzujących wydajność kolumny (1), np. od ilości dopływu, ilości przypływu zwrotnego, ilości produktów głowicowych, wartości temperatury, wartości ciśnienia, i służy do nastawiania

długości odcinka rury (15) osadzonego przesuwnie w dnie regulatora (13).

Rheinmetall-Borsig
Aktiengesellschaft
Werk Borsig Berlin-Tegel
Zastępca: inż. St. Głowacki
rzecznik patentowy

