



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.05.77 (P. 198321)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.78

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1980

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl².

C12F 1/06

B01D 3/42

Twórcy wynalazku: Janusz Breiter, Jan Kumider, Maria Walów,
Tadeusz Balcerek

Uprawniony z patentu: Zakład Badawczo-Rozwojowy „Polmos”, Konin
(Polska)

Kolumna odpędowa do wytwarzania alkoholu etylowego

1

Przedmiotem wynalazku jest kolumna odpędowa trójkolumnowego aparatu odpędowo-rektyfikacyjnego do ciągłego procesu otrzymywania alkoholu etylowego.

Znane są różnorodne systemy kolumn odpędowych z automatyczną regulacją parametrów technologicznych i ich wzajemnych powiązań. Większość z nich zawiera regulację ciśnienia dolnego, temperatury surowki oraz automatyczne sterowanie chłodzenia skraplacza.

Rzadziej spotykane jest powiązanie obwodów regulacyjnych dla wyrównania bilansu spirytusu w kolumnie, natomiast stosuje się dotąd powiązanie we współdziałającym układzie obwodu zasilania kolumny brzezki z jej obydwoma odpływami, tj. odbiorem spirytusu surowego i strefą oddzielania zrzutu wywaru, pozbawionego alkoholu.

W przypadku samodzielnej pracy kolumny odpędowej lub w sprzężeniu z kolumnami do rektyfikacji spirytusu, nie wyposażonymi w automatyczną regulację dopływu spirytusu, praca kolumny odpędowej, wyposażonej w znane systemy automatyczne jest zadawalająca. Jeśli natomiast oddestylowany przez kolumnę odpędową spirytus zasila zautomatyzowaną kolumnę epiuracyjną, wydajność kolumny odpędowej musi być dostosowana do zmian zapotrzebowania kolumny epiuracyjnej na pobór spirytusu surowego.

Stosowane dotychczas sposoby, jak wykorzystanie zbiornika retencyjnego do wyrównywania

2

zmian zapotrzebowania na produkt wyjściowy, stałowartościowa regulacja poziomu w zbiornikach retencyjnych przez sterowanie dopływem brzezki, nie eliminują znacznych zakłóceń w pracy urządzeń. W wyniku tych zakłóceń mogą powstawać znaczne straty, jak np. — straty alkoholu, który może wydostawać się z kolumny ze strumieniem zrzucanego wywaru.

Celem wynalazku było usunięcie tych zakłóceń i niedogodności. Cel ten osiągnięto przez wyposażenie kolumny odpędowej dodatkowo w kaskadowy układ regulacji dopływu podgrzanej brzezki, sprzężony z obwodem blokady dopływu wywaru z dna kolumny. Układ kaskadowy, w który wyposażona jest kolumna, ma obwód regulatora nadążnego dopływu brzezki, sterowany przez obwód regulacji głównej poziomu destylatu (spirytusu surowego) w zbiorniku retencyjnym na wylocie zespołu skraplaczy.

Działanie regulatora nadążnego polega na utrzymaniu w rurociągu zasilającym strumienia brzezki o wielkości dopływu regulowanej według wartości zadanej i wytwarzanej przez regulator główny. Oddziaływanie na dopływ brzezki następuje poprzez zawór regulacyjny, nastawiany sygnałem wyjściowym regulatora pneumatycznego.

Wartość sygnału, nastawiającego zawór, jest uzależniona od różnicy między zadaną wartością przepływu, a wartością rzeczywistą. Sygnał rzeczywistej wartości przepływu wytworzony jest

przez zwężkę lub rotametr i zamieniony w przetworniku pneumatycznym na znormalizowany sygnał pneumatyczny, sterujący regulatorem.

Sygnał zadanej wartości przepływu, wytwarzany w głównym regulatorze poziomu produktu w zbiorniku, dochodzi na wejście regulatora nadążnego poprzez urządzenie przełączające, sprzężone z układem blokady odpływu wywaru. Regulator główny ma za zadanie porównać sygnał, odzwierciedlający wysokość poziomu cieczy w zbiorniku retencyjnym produktu wyjściowego, z sygnałem wartości zadanej tego poziomu, nastawionym przez użytkownika urządzenia. Nadmiar lub ubytek cieczy w odniesieniu do zadanego poziomu powoduje odpowiednie zmniejszenie, lub wzrost sygnału wyjściowego regulatora głównego, wytwarzającego pneumatyczny sygnał wartości zadanej dla nadążnego regulatora dopływu brzezki.

Układ blokady odpływu wywaru powoduje zamknięcie zaworu na wylocie wywaru z kolumny w przypadku obniżenia się w kolumnie strefy kondensacji alkoholu. Wskaźnikami tego obniżenia strefy występującego np. w przypadkach „przeładowania” kolumny brzezka jest obniżenie temperatury, mierzonej przetwornikiem pneumatycznym na wybranej półce kontrolnej w dolnej części kolumny. Równoczesne przesyłanie sygnału, sterującego zawór odcinający, do urządzenia przełączającego w układzie regulacji kaskadowej powoduje ograniczenie dopływu brzezki tak długo, aż temperatura na półce kontrolnej wróci do normy, tzn. do czasu ponownego otwarcia zaworu odcinającego dopływ wywaru.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym. Kolumna odpędowa 1 ma następujące obwody regulacyjne: obwód regulacji ciśnienia dolnego PC1, obwód blokady spływu wywaru TSV2, obwód stałowartościowej regulacji temperatury brzezki TC3, obwód regulacji temperatury destylatu TC7, układ, składający się z obwodu regulacji nadążnej dopływu brzezki FC4 z urządzeniem przełączającym FJ4 i obwodu regulatora głównego LC8, wpływającego na utrzymanie poziomu destylatu w zbiorniku retencyjnym 8. Ponadto kolumna odpędowa 1 jest połączona z deflegmatorem 3, chłodzonym brzezka, dwoma deflegmatorami 7, chłodzonymi wodą, podgrzewaczem surówki 5, wyposażonym w dopływ wody 6 i zbiornikiem retencyjnym 8.

Działanie kolumny odpędowej według wynalazku jest następujące: Brzezka fermentacyjna ze zbiornika naporowego 2 dopływa rurociągiem 4 do deflegmatora brzezkowego 3, gdzie zostaje podgrzana ciepłem, uzyskanym ze skraplania oparów spirytusowych. Ilość przepływu brzezki reguluje regulator przepływu FC4 odpowiednio do sygnału z regulatora LC8, określającego pośrednio zapotrzebowanie kolumny 1 na brzezka. Ostateczne podgrzanie brzezki do temperatury koniecznej do prowadzenia procesu, następuje w podgrzewaczu 5. Utrzymywanie stałej zadanej temperatury brzezki zapewnia obwód stałowartościowej regulacji TC3. Podgrzewacz 5 zasilany jest gorącą wodą, pobraną

z innego miejsca procesu technologicznego, np. wodą odwarową z kolumny rektyfikacyjnej.

Nastawienie właściwej temperatury brzezki realizowane jest przez zmianę przepływu wody gorącej przez podgrzewacz 5 do przepływu bocznikującego, uzyskaną przez upust części gorącej wody trzecim przepływem trójdrogowego zaworu regulacyjnego.

Układ blokady odpływu wywaru TSV2 w wypadku spadku temperatury na półce kontrolnej poniżej wartości zadanej, nastawionej przez obsługę, wysyła sygnał pneumatyczny do zaworu odcinającego wypływ wywaru z dna kolumny 1. Jednocześnie ten sam sygnał przesyłany jest do urządzenia przełączającego FJ4, które na czas trwania zaburzeń przełącza regulator nadążny FR4 na pracę stałowartościową, przy czym ilość brzezki, napływającej podczas zaburzenia do kolumny, może być zmniejszona aż do zupełnego odcięcia dopływu. Skroplone opary spirytusu z zespołu skraplaczy 3 i 7 dopływają jako destylat (spirytus surowy) do zbiornika retencyjnego 8. Temperatura tego destylatu utrzymywana jest przez układ regulacji stałowartościowej TC7 poprzez zmianę przepływu wody, chłodzonej w deflegmatorach 7.

Wskaźnikiem aktualnego zapotrzebowania na spirytus, dostarczany przez kolumnę odpędową, jest poziom destylatu w zbiorniku retencyjnym, mierzony przetwornikiem pneumatycznym obwodu LC8. W zależności od wzrostu lub spadku tego poziomu regulator obwodu LC8 wysyła do regulatora nadążnego FC4 sygnał zadanej wartości dopływu brzezki, co powoduje nastawienie dopływu brzezki na wartość odpowiednią do aktualnego zapotrzebowania kolumny 1 na spirytus. Takie oddziaływanie regulacyjne dopasowuje aktualną wydajność kolumny odpędowej do ilości spirytusu, jaka z rurociągu produktu wyjściowego 9 ma być dostarczona do kolumny epiuracyjnej zestawu trójkolumnowego.

Dodatkową kontrolę procesu odpędu zapewnia rejestracja większości parametrów procesu technologicznego. W celu uniknięcia zagrożenia pożarowego całość aparatury regulacyjnej wykonano w oparciu o systemy pneumatyczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kolumna odpędowa alkoholu etylowego z automatycznym systemem regulacji ciśnienia dolnego, temperatury brzezki, temperatury destylatu, wyposażona w kaskadowy układ regulacji dopływu brzezki, a także w układ blokady wypływu wywaru, **znamienna tym**, że ma obwód nadążnej regulacji przepływu (FC4) sterowany z głównego regulatora poziomu destylatu (LC8) sygnałem poziomemu destylatu w zbiorniku retencyjnym (8) oraz urządzenie przełączające (FJ4), regulujące dopływ brzezki.

2. Kolumna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma obwód (TSV2) ze wskaźnikiem temperatury, sterujący urządzeniem przełączającym (FJ4), regulującym dopływ brzezki, a także zaworem, odcinającym wypływ wywaru z dna kolumny (1).

