



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.09.77 (P. 200695)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.04.79

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1981

Int. Cl.² G05D 11/02
G01N 27/10

Twórcy wynalazku: Edward Chromiak, Alfons Rataj, Henryk Nalepa,
Józef Buśko, Marek Lewicki, Bronisław Szczepaniak,
Bogdan Zarychta

Uprawniony z patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Bla-
chownia”, Kędzierzyn-Koźle (Polska)

Sposób regulacji poziomu strefy rozdziału faz cieczy i urządzenie do regulacji poziomu strefy rozdziału faz cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji poziomu rozdziału faz cieczy oraz urządzenie do regulacji poziomu strefy rozdziału faz.

Dotychczas strefy rozdziału faz utrzymywano na określonym poziomie za pomocą urządzeń wykorzystujących różnicę gęstości pomiędzy fazą wodną a organiczną. Jednakże w całym szeregu przypadków różnice gęstości są tak małe, że sposób ten staje się nieprzydatny do tego typu kontroli. W takich przypadkach kontrolę strefy rozdziału faz prowadzi się sposobem polegającym na stałej obserwacji strefy i ręcznej regulacji przepływu strumienia. Sposób ten jest pracochłonny i nie zapewnia stabilnej pracy urządzenia technologicznego.

Wiadomo, że optymalne wskaźniki procesu technologicznego, w którym zachodzi rozdział faz uzależnione są od stałego poziomu strefy. W związku z tym istotnym problemem w wymienionych procesach technologicznych jest zapewnienie takiego sposobu, który zagwarantuje stałość poziomu strefy rozdziału faz.

Istota wynalazku polega na tym, że w zbiorniku — rozdzielaczu na założonej wysokości, odpowiadającej strefie rozdziału faz, zanurza się w cieczy elektrody stanowiące czujnik układu pomiarowo-sterującego, tak aby elektrody te były częściowo zanurzone w fazie dolnej, przewodzącej prąd elektryczny. Impuls elektryczny, o wartości zależnej od głębokości i powierzchni zanur-

2

zenia elektrod w fazie ciekłej, przewodzącej prąd elektryczny, wykazywany przy pomocy miernika przewodnictwa i przetwarzany w przetworniku elektropneumatycznym na impuls pneumatyczny rejestruje się na rejestratorze i przesyła do regulatora, sterującego zaworami regulującymi odpływ fazy dolnej i dopływ do zbiornika — rozdzielacza, strumienia cieczy stanowiącego mieszaninę rozdzielanych ciekłych faz.

Urządzenie do regulacji poziomu strefy rozdziału faz stanowi układ pomiarowo-sterujący, składający się z czujnika, w postaci pary elektrod, zanurzonych w cieczy tworzącej fazę dolną, przewodzącą prąd elektryczny, połączonego z konduktometrem lub innym miernikiem przewodnictwa prądu elektrycznego, połączonego z kolei z przetwornikiem elektropneumatycznym, połączonym z rejestratorem i regulatorem, sterującym zaworami regulującymi odpływ ze zbiornika rozdzielacza fazy dolnej i dopływ mieszaniny ciekłych mediów.

Zastosowanie rozwiązania według wynalazku pozwala na utrzymanie strefy rozdziału faz na ustalonej wysokości w sposób automatyczny bez udziału obsługi. Odprowadzenie jednej z faz w sposób kontrolowany zabezpiecza prawidłowy przebieg procesów technologicznych ekstrakcji, estyfikacji lub destylacji eliminując przenoszenie faz do aparatów lub upustów na zewnątrz, do których nie powinny być doprowadzone.

W wymienionych procesach technologicznych rozdziału faz można dokonywać w sposób ciągły lub periodyczny natomiast zadaniem czujnika konduktometrycznego w zależności od założonej wysokości rozdziału faz, jest przekazywanie impulsu celem odpowiadzenia w sposób kontrolowany jednej z faz. Poziom rozdziału cieczy rejestruje się w sposób ciągły na taśmie rejestratora, wskazującej wysokość fazy wodnej w przeliczeniu na cm.

Schemat urządzenia według wynalazku do ciągłej kontroli poziomu rozdziału faz przedstawiono na rysunku. Składa się ono z miernika przewodnictwa w postaci konduktometru 1, czujnika 2, przetwornika elektropneumatycznego 3, rejestratora 4, regulatora 5, obiektu regulacji 6, zaworów regulacyjnych przepływu fazy wodnej i organicznej 7. Czujnik 2 składa się z dwóch elektrod, których geometryczne cechy uzależnione są od mierzonych faz. Ponadto czujnik połączony jest poprzez konduktometr 1 z przetwornikiem elektropneumatycznym 3 a ten z kolei z rejestratorem 4 i regulatorem 5. Otrzymane impulsy z regulatora 5 sterują zaworami regulacyjnymi 7. Tak wytworzone urządzenie umożliwia utrzymanie w przepływających cieczach strefy rozdziału faz na żądanym stałym poziomie.

Sposób regulacji strefy rozdziału faz według wynalazku z zastosowaniem urządzenia według wynalazku przedstawiono na przykładzie regulacji procesu ekstrakcji kwasu akrylowego ekstraktem organicznym. Kolumnę ekstrakcyjną o średnicy 0,20 m wypełniono na wysokość 8 m pierścieniami Raschiga, a w górnej pokrywie kolumny zamontowano czujnik pręcikowy o długości 0,70 m i połączono go z układem pomiarowym.

Ponadto kolumnę wyposażono w zawory do regulacji przepływu wodnego roztworu kwasu akrylowego oraz ekstrahenta, a także w zawór regulujący odpływ rafinatu z kolumny. Po sprawdzeniu szczelności układu, kolumnę ekstrakcyjną do 3/4 objętości napełniono wodnym roztworem kwasu akrylowego, następnie jednocześnie z roztworem wodnym kwasu akrylowego wprowadzono organiczny ekstrahent. Z chwilą dojścia poziomu strefy rozdziału faz roztworów do powierzchni elektrod czujnika 2 włączono układ pomiarowy składający się z konduktometru 1 przetwornika elektropneumatycznego 3 i rejestratora 4. Ustawio-

no pokrętle konduktometru 1 na zakres pomiarowy od 0 do 50 mS, a strzałkę żądanej wartości rejestratora na 50% skali.

W zależności od odchylenia żadanego przewodnictwa przetwornik impulsu reguluje dławienie zaworu i szybkość odpływu rafinatu. W przypadku przekroczenia założonej wysokości fazy wodnej, to jest 50% skali rejestratora, zwiększa się szybkość odpływu rafinatu. W taki sposób uzyskuje się strefę rozdziału fazy wodnej i organicznej na stałym poziomie w przedziale $\pm 2,5$ cm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji poziomu strefy rozdziału faz cieczy, charakteryzujących się zróżnicowanym przewodnictwem elektrolitycznym, przy pomocy układu pomiarowo-sterującego, **znamienny tym**, że w zbiorniku-rozdzielaczu, napełnionym mieszaniną rozdzielanych cieczy, zanurza się i zamocowuje na stałe na założonej wysokości, odpowiadającej strefie rozdziału faz tych cieczy, elektrody stanowiące czujnik układu pomiarowo-sterującego, tak aby elektrody te były częściowo zanurzone w fazie dolnej, przewodzącej prąd elektryczny, a impuls elektryczny, o wartości zależnej od głębokości i powierzchni zanurzenia elektrod w fazie ciekłej, przewodzącej prąd elektryczny, wykazywany przy pomocy miernika przewodnictwa, przetworzony w przetworniku elektropneumatycznym na impuls pneumatyczny rejestruje się na rejestratorze i przesyła do regulatora, który steruje zaworami, regulującymi odpływ dolnej fazy ciekłej i dopływ do zbiornika-rozdzielacza strumienia cieczy stanowiącego mieszaninę rozdzielanych faz.

2. Urządzenie do regulacji poziomu strefy rozdziału faz cieczy, charakteryzujących się zróżnicowanym przewodnictwem elektrolitycznym, **znamiennie tym**, że stanowi je układ pomiarowo-sterujący, składający się z czujnika (2) w postaci pary elektrod, zanurzonych w cieczy tworzącej fazę dolną, przewodzącej prąd elektryczny, z miernika (1) przewodnictwa prądu elektrycznego, połączonego z jednej strony z czujnikiem (2) a z drugiej strony z przetwornikiem elektropneumatycznym (3), który z kolei połączony jest z rejestratorem (4) i regulatorem (5), sterującym zaworami (7), regulującymi odpływ i dopływ ciekłych mediów do i ze zbiornika-rozdzielacza (6).

