



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.09.74 (P. 174165)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP G01n 7/04

Int. Cl.² G01N 7/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Michał R. Olbromski, Józef Koszewski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Chemii Fizycznej. Warszawa (Polska).

**Urządzenie do kontroli składu współistniejących faz
podczas wyznaczania równowag ciecz-para metodą dynamiczną**

1

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja urządzenia służącego do kontroli składu współistniejących faz podczas wyznaczania równowag ciecz-para metodą dynamiczną.

Znane jest urządzenie do wyznaczania równowag ciecz-para metodą dynamiczną, skonstruowana przez W. Świętosławskiego, K. Zięboraka i W. Brzostowskiego, wszechstronnie sprawdzone w praktyce laboratoryjnej. To znane urządzenie ma zamknięty system trzech pionowych naczyń połączonych. Na pierwszym z nich jest umieszczony grzejnik stanowiący źródło ciepła. Drugie naczynie, przeznaczone do gromadzenia fazy ciekłej, jest w górnej części zaopatrzone w gniazdo termometryczne umieszczone nad lejkiem przechodzącym w przewód wyprowadzony na zewnątrz i zakończony kranem. Trzecie naczynie, przeznaczone do gromadzenia fazy parowej, jest w górnej części zaopatrzone w chłodnicę i również ma przewód wyprowadzony na zewnątrz i zamknięty kranem.

W trakcie prowadzenia badania w opisanym urządzeniu powstaje specyficzny stan równowagi ciecz-para. W tym stanie, w celu ustalenia składu współistniejących cieczy i par, z opisanego urządzenia pobierano próbki cieczy i pary i dokonywano na zewnątrz odpowiedniego pomiaru. Najczęściej stosowaną metodą analityczną było określanie w refraktrometrze współczynników załamania światła mieszanin.

Opisana metoda badania składu współistnieją-

2

cych faz stwarzała dużą możliwość powstania błędów przypadkowych oznaczeń na skutek skomplikowanej procedury pobierania próbek i napełniania przyrządu pomiarowego, głównie na skutek odparowywania z mieszanin lotniejszego składnika, zabrudzenia próbki itp. Ponadto w wyniku pobrania próbek na zewnątrz, w zamkniętym układzie opisanego urządzenia następowała zmiana składu, co utrudniało powtórzenie pomiaru budzącego wątpliwości. Czasochłonność cyklicznie przeprowadzanych pomiarów była znaczna.

Wynalazek ma na celu wyeliminowanie tych niedogodności i opracowanie konstrukcji urządzenia, które umożliwiałoby ciągłą kontrolę składu współistniejących faz w zamkniętym układzie urządzenia do wyznaczania równowag, bez pobierania próbek na zewnątrz tego układu.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że cel według wynalazku zostanie osiągnięty, jeśli znane urządzenie do wyznaczania równowag ciecz-para metodą dynamiczną zostanie połączone w jeden zamknięty układ ze znanym radioluminescencyjnym absorbejometrem precyzyjnym. Zgodnie z wynalazkiem wyprowadzone na zewnątrz przewody urządzenia do wyznaczania równowag są bezpośrednio połączone za pomocą zaopatrzonych w chłodnice przewodów z termostatowanymi kuwetami przepływowymi — odpowiednio jedną dla fazy ciekłej i drugą dla fazy parowej. Wspomniane kuwety przepływowe są dalej połączone za pomocą prze-

wodów ze zbiornikiem urządzenia do badania równowag.

Urządzenie według wynalazku umożliwia ciągle uzyskiwanie wyników o nieosiągalnej dotąd dokładności. Uzyskane wyniki mają praktyczne zastosowanie w planowaniu metod rozdzielania i oczyszczenia substancji oraz w projektowaniu przemysłowych i laboratoryjnych aparatów rozdzielczych.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym pokazano schemat urządzenia.

Jak uwidoczniło na rysunku, urządzenie ma pionowe naczynie 1 zaopatrzone w grzejnik 2. Zakończenia górne i dolne naczynia 1 są połączone z umieszczonym obok pionowym naczyniem 3. Naczynie 3 ma w górnej części termometryczne gniazdo 4 a pod nim, w górnej poszerzonej części naczynia 3, jest umieszczony lejek 5. W dolnej części lejka 5 jest zakończony przewodem 6 wyprowadzonym przez ściankę naczynia 3 na zewnątrz. Dalej przewód 6 jest zaopatrzony w chłodnicę 7 i połączony z przepływową kufetą 8 dla fazy ciekłej, zaopatrzoną w płaszczy termostatujący.

Kufeta 8 jest z kolei połączona za pomocą przewodu 9 z dolną częścią naczynia 3. Górna część naczynia 3 jest dalej połączona za pomocą przewodu 10 z kolejnym pionowym naczyniem 11 zaopatrzonym w chłodnicę. Dolna część naczynia 11 jest połączona za pomocą przewodu 12 zaopatrzonego w chłodnicę 13 z przepływową kufetą 14 dla skroplonej fazy parowej, zaopatrzoną w płaszczy termostatujący. Kufeta 14 podobnie jak opisana wcześniej kufeta 8, jest połączona za pomocą przewodu 15 z dolną częścią naczynia 3. Dolne połączenie między naczyniami 1 i 3, stanowiące zbiornik cieczy, jest zaopatrzony w kran 16.

Po napełnieniu urządzenia badaną cieczą, włączeniu grzejnika 2 i ustaleniu się w układzie stanu równowagi cieczy-pary, ciecz pod wpływem własnego ciężaru spływa przewodem 6 przez chłodnicę

7 do kufety 8. Równocześnie przewodem 12 przez chłodnicę 13 spływa do kufety 14 skroplona para. Intensywność chłodzenia dobiera się tak, aby wpływające do kufet cieczy miały temperaturę różniącą się nie więcej jak o $\pm 1^{\circ}\text{C}$ od temperatury, w jakiej założono wykonanie pomiarów absorpcji. Dalsza, precyzyjniejsza regulacja temperatury z dokładnością $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, jest dokonywana wewnątrz kufet 8, 14 za pomocą ich płaszczy termostatujących zasilanych zewnętrznym termostatem.

Ciecz i skroplone pary przepływają w sposób ciągły przez kufety, w których dokonuje się pomiaru ich absorpcji. Po przejściu przez kufety cieczy zostają zawrócone do zbiornika aparatu do badania równowag, za pomocą przewodów 9, 15. Stężenie substancji określa się na drodze porównania uzyskanego wyniku pomiaru absorpcji ze sporządzoną uprzednio krzywą kalibracyjną, przedstawiającą zależność absorpcji od stężenia składników.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do kontroli składu współistniejących faz podczas wyznaczania równowag cieczy-pary metodą dynamiczną, zaopatrzone w znany aparat do wyznaczania równowag złożony z trzech połączonych ze sobą pionowych naczyń z grzejnikiem oraz w znany radioluminescencyjny absorbcjometr precyzyjny posiadający dwie kufety z płaszczykami termostatującymi, **znamiennie tym**, że wyprowadzony na zewnątrz ścianki naczynia (3), przewód (6), zaopatrzony w chłodnicę (7), jest połączony z kufetą (8) dla fazy ciekłej, która jest połączona przewodem (9) z dolną częścią tego samego naczynia (3) a dolna część naczynia (11) jest połączona za pomocą przewodu (12) zaopatrzonego w chłodnicę (13), z kufetą (14) dla skroplonej fazy parowej, przy czym kufeta (14) jest połączona za pomocą przewodu (15) z dolną częścią wspomnianego naczynia (3).

