

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56 774

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.V.1965 (P 109 173)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1969

Kl. 42 1, 7/01

MKP G 01 n *M/06*

UKD

Współtwórcy wynalazku: Johannes Kahnes, Gerhard Schrötter, Gisbert Tannigel, inż. Witold Jackiewicz, inż. Kurt Benndorf, Georg Piątkowski, Günter Zakrzewski, Rudi Börner

Właściciel patentu: VEB Lacke und Farben, Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie do pomiaru lepkości

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru w podwyższonej temperaturze, zwłaszcza w zamkniętych naczyniach reakcyjnych, lepkości materiałów wykazujących w warunkach pomiaru właściwą przewodność elektryczną $10^{-7} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ lub wyższą.

Podczas reakcji chemicznych, w których lepkość jest wielkością charakterystyczną dla reakcji, pożądanym jest, aby wartość ta była znana w dowolnym czasie reakcji. Dla otrzymania produktu o określonych właściwościach konieczne było dotychczas przerywanie reakcji w określonym czasie z uwagi na konieczność przeprowadzenia pomiaru lepkości.

Według dotychczas stosowanych sposobów pobierano w określonych odstępach czasu próbki materiału poddawanego reakcji i badano je w znany sposób. Sposoby te wykazują tę niedogodność, że lepkość mieszaniny reakcyjnej, która często ma decydujące znaczenie dla pomyślnego wyniku reakcji, może być ustalona dopiero po pewnym czasie.

Znane są urządzenia do pomiaru lepkości bez pobierania próbek materiału poddawanego reakcji.

Urządzeniami takimi są tak zwane obrotowe lepkościomierze. Składają się one zasadniczo z dwóch współosiowych cylindrów, z których jeden obraca się z określoną prędkością.

Nieruchomy cylinder zawieszony jest na układzie skrętnym, przy czym strumień płynu znaj-

2

dującego się między cylindrami, skręca ten cylinder o pewien kąt, którego wartość jest proporcjonalna do lepkości płynu.

W innym znanym urządzeniu zastosowano lepkościomierz zwany lepkościomierzem wahadłowym. Oparty jest on na zasadzie tłumienia ruchów wahliwego osiowo języczka wzbudzanego magnetostrykcyjnie.

Znane urządzenia mogą być jednak zastosowane w ograniczony sposób do pomiaru lepkości w naczyniu reakcyjnym, bez pobierania próbek.

Liczne produkty, dla których lepkość jest decydującym czynnikiem przy przebiegu reakcji, wytwarzane są często w takiej temperaturze, w której zastosowanie znanych urządzeń do badania zmian lepkości produktów w czasie reakcji jest niemożliwe. Należą do nich produkty, które nie mają dostatecznej lepkości, aby przy pomocy wyżej wymienionych znanych urządzeń, można było stwierdzić względnie niewielkie zmiany tej lepkości, ważne jako miernik stopnia reakcji.

Przy wzroście temperatury zmniejsza się lepkość płynu, co ma wyraźny wpływ na zmniejszenie dokładności pomiaru, która z kolei powoduje wyżej wyjaśnione niedogodności przy kontrolowaniu reakcji.

Dla umożliwienia zastosowania znanych urządzeń przy pomiarach lepkości konieczne jest zwiększanie lepkości badanego produktu przez oziębienie, aby można było względnie dokładnie

zmierzyć zmiany lepkości powstające podczas reakcji. Tego rodzaju urządzenia są jednak przeważnie skomplikowane i z tego powodu nie mogą być zanurzane do mieszaniny reakcyjnej.

W lepkościomierzach obrotowych konieczne jest zastosowanie dodatkowych urządzeń dla ciągłego odnawiania substancji znajdującej się między współosiowymi cylindrami, gdyż samoczynne jej zmieszanie ze wsadem reakcyjnym jest dość utrudnione, ze względu na małą odległość między cylindrami.

Znane lepkościomierze drgające nie mogą być bezpośrednio umieszczane w naczyniu reakcyjnym, gdyż ciągły ruch masy reakcyjnej konieczny dla jej przemieszczania, zakłóca drgania języczka.

Znane są również lepkościomierze wypływowo-zanurzeniowe o wycechowanej pojemności, w których mierzy się czas wypływu określonej objętości płynu przez odpowiedni kalibrowany otwór w dnie naczynia. Pomiar czasu wykonuje się przez ręczne uruchomienie i zatrzymanie chronometru. Pomiar taki jest bardzo subiektywny, a w związku z tym mało dokładny, zwłaszcza z uwagi na trudny do uchwycenia moment zakończenia wypływu płynu.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru lepkości, które umożliwia szybki pomiar niewielkich zmian lepkości płynu w zamkniętych naczyniach, bez pobierania próbek w podwyższonej temperaturze, w której zawodzą znane dotychczas urządzenia.

Urządzenie według wynalazku składa się z naczynia, za pomocą którego, po napełnieniu go przez zanurzenie w mieszaninie reakcyjnej i wyjęciu, można określić czas, w którym określona ilość mieszaniny reakcyjnej wypływa przez dyszę umieszczoną w naczyniu. Urządzenie do mierzenia czasu połączone jest przez znany układ elektryczny z elektrodami umieszczonymi na różnej wysokości w naczyniu, z którego materiał wypływa. Gdy powierzchnia cieczy przechodzi przez górną elektrodę, zmiana oporności spowodowana oderwaniem cieczy od elektrody uruchamia przez układ elektryczny przyrząd do mierzenia czasu. W taki sam sposób działa to urządzenie przy odrywaniu cieczy od dolnej elektrody. W ten sposób mierzy się czas potrzebny do wypłynięcia przez dyszę ilości materiału, znajdującego się między dwiema elektrodami. Ten pomiar czasu może być zastosowany dla określenia stopnia reakcji w procesach technicznych, przy których w czasie reakcji, lepkość mieszaniny reakcyjnej zmienia się w charakterystyczny sposób.

Przez wycechowanie urządzenia otrzymuje się lepkość w jednostkach cP.

Urządzenie według wynalazku umożliwia pomiar niewielkich lepkości z małym błędem. Przez zastosowanie odpowiednich wymiarów dyszy otrzymuje się dostatecznie długi czas wypływu, który może być bardzo dokładnie zmierzony.

Urządzenie według wynalazku służy do określania kinematycznej lepkości w granicach 0,1 — 10 000 cSt materiałów o przewodności właściwej w granicach $10^{-7} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$. Urządzenie pracuje w granicach temperatury od ujemnej do $+400^\circ\text{C}$.

Urządzenie według wynalazku może być zastosowane również do pomiaru lepkości poza naczyniem reakcyjnym.

Urządzenie według wynalazku i sposób jego działania przedstawiono na podstawie przykładu wykonania i rysunku.

W naczyniu 1 wykonanym korzystnie ze stali V2A, zaopatrzonym w dolnej części w dyszę wylotową 2, umieszczone są odizolowane od dyszy dwie elektrody 3 i 4 o różnej długości. Naczynie 1 zanurza się przy pomocy niewidocznego na rysunku mechanicznego urządzenia, do mieszaniny reakcyjnej i po napełnieniu tą mieszaniną wydobywa się je z mieszaniny nieco ponad jej poziom. Gdy elektrody 3 i 4 zanurzone są w cieczy, prąd przepływa między elektrodami 3 i 4 i ścianą naczynia 1. Po przejściu cieczy przez dolny koniec krótszej elektrody 3, następuje przerwanie przepływu prądu między elektrodą 3 i ścianą naczynia 1. Uruchamia to elektryczny miernik czasu, który działa tak długo, jak długo dłuższa elektroda 4 pozostaje zanurzona w płynie. Zmiana oporności występująca przy oderwaniu się płynu od dolnej elektrody, powoduje zatrzymanie miernika czasu.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru lepkości materiałów wykazujących w warunkach pomiaru właściwe przewodnictwo elektryczne rzędu $10^{-7} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ lub wyższe, zwłaszcza w zamkniętych naczyniach reakcyjnych, w temperaturze reakcji w granicach od ujemnej do $+400^\circ\text{C}$, przez mierzenie czasu wypływu materiału, **znamiennie tym**, że składa się z naczynia (1) do określania czasu wypływu, zaopatrzonego w dyszę (2) i dwie elektrody (3) i (4) umieszczone na różnych poziomach, które przez znany układ elektryczny działają na przyrząd do mierzenia czasu wypływu określonej ilości badanego czynnika przez dyszę.

