

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Egz. SŁUŻBOWY

OPIS PATENTOWY

66 106

Patent dodatkowy

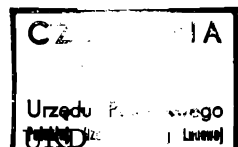
Kl. 12q, 1/01

Zgłoszono: 16.VI.1969 (P 134 212)

Pierwszeństwo: _____

MKP B01j 9/18

Opublikowano: 30.IX.1972



Twórca wynalazku: Antoni Dąbrowski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Chemii Fizycznej),
Warszawa (Polska)

Urządzenie do wytwarzania warstwy wibrofluidalnej w materiałach sypkich

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania warstwy wibrofluidalnej w materiałach sypkich, takich jak zmielone organiczne drobno-kryształiczne osady, zmielone surowce mineralne i sproszkowane tworzywa sztuczne, stosowane do intensyfikacji procesów technologicznych z udziałem fazy stałej i gazowej.

Znane są urządzenia do uzyskiwania stanu wibrofluidalnego w materiałach sypkich stanowiące wprowadzany w ruch drgający cały pojemnik lub jego dno uszczelnione na obwodzie materiałami elastycznymi.

Urządzenia te nie mogą być wykorzystane w skali przemysłowej ponieważ wprowadzanie w drgania dużego zbiornika nie jest wskazane ani ze względów energetycznych, ani wytrzymałościowych a dokładne uszczelnienie ruchomego dna średnicy kilku metrów, zwłaszcza w podwyższonej temperaturze, stwarza trudności techniczne.

Celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia do wytwarzania warstwy wibrofluidalnej, pozbawionego tych niedogodności.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie pojemnika wewnątrz którego jest umieszczony luźno tłok, który w czasie pracy znajduje się w materiale sypkim. Tłok ten ma kształt czaszy kulistej zwróconej stroną płaską do góry i jest wprowadzany w ruch drgający za pomocą wałka wychodzącego na zewnątrz pojemnika zaś pod tłokiem jest umieszczona sprężyna połączona jed-

2

nym końcem z czaszą tłoka a drugim końcem z pojemnikiem.

Urządzenie według wynalazku umożliwia uzyskanie w warunkach przemysłowych warstwy wibrofluidalnej zarówno w temperaturze niskiej jak i w podwyższonej. Dzięki temu jest możliwa znaczna intensyfikacja takich procesów chemicznych, których szybkość jest ograniczona przenoszeniem ciepła i masy.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku. Składa się z walcowego pojemnika 1, wewnątrz którego jest umieszczony tłok 2 w kształcie czaszy kulistej zwróconej częścią płaską do góry. Wypukła część tłoka 2 jest połączona wałkiem 3 z wibratorem nie pokazanym na rysunku. Wałek 3 jest otoczony sprężyną śrubową 4, której jeden koniec jest połączony z dnem obudowy 1, a drugi koniec z częścią wypukłą tłoka 2. Uszczelnienie pomiędzy obudową 1 a wałkiem 3 zapewnia dławnica 5 i szczelina 6. Aby umożliwić swobodny ruch materiału sypkiego, pomiędzy ściankami pojemnika 1 a tłokiem 2, średnica tłoka 2 jest nieco mniejsza od wewnętrznej średnicy pojemnika 1.

Urządzenie może być włączone przed lub po napełnieniu go materiałem sypkim. Sprężyna uginając się przy ruchu tłoka 2 do dołu spulchnia materiał pod tłokiem 2 i przeciwdziała ubijaniu materiału sypkiego pod warstwą wibrofluidalną. Podwójna amplituda drgań tłoka wynosi od 0,3

3

4

do 50 mm, a częstotliwość jego drgań od 10—50 Hz. Na skutek ruchu drgającego przenieszonego na tłok przez połączony z nim wał wibratora, cząsteczki materiału sypkiego zostają wprowadzone w ruch drgający, a cała masa tego materiału nabiera cech wrzącego płynu. Celem łatwiejszego uzyskania stanu wibrofluidalnego, doprowadza się otworem 7, przed uruchomieniem urządzenia, powietrze lub inny gaz, którego ilość możemy zmniejszyć po kilkunastu sekundach pracy urządzeń. Dzięki wysokim wartościom współczynnika wnikania ciepła od ścianek urządzenia do wnętrza materiału sypkiego ogrzewanie może być przeponowe, to znaczy bez kontaktu czynnika grzejącego z materiałem sypkim. Czynnikiem grzejącym może być warstwa fluidalna otaczająca reaktor i ogrzewana spalinami.

W warstwie wibrofluidalnej na skutek intensywnego ruchu cząstek ciała stałego następuje znaczne zwiększenie współczynnika wnikania ciepła do warstwy, wyrównanie temperatur wewnątrz warstwy oraz zmniejszenie oporów przepływu gazu przez tę warstwę. Ponieważ równocześnie następuje zwiększenie współczynnika przejmowania

masy w warstwie wibrofluidalnej zachodzi intensyfikacja procesów wymiany ciepła, oraz masy i tych procesów chemicznych których szybkość jest ograniczona przebiegiem procesów transportu ciepła i masy. Przykładem zastosowania urządzenia może być prowadzenie procesu termicznej dysocjacji zasadowego siarczanu glinowo-amonowego będącego półproduktem przy otrzymywaniu tlenku glinowego.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wytwarzania warstwy wibrofluidalnej w materiałach sypkich, w postaci pojemnika, stosowane do intensyfikacji procesów technologicznych z udziałem fazy stałej i gazowej, **znamiennie tym**, że wewnątrz pojemnika (1) jest umieszczony luźno tłok (2) w kształcie czaszy kulistej zwróconej częścią płaską do góry, który wprawiany jest w ruch drgający za pomocą wałka (3) wychodzącego na zewnątrz pojemnika, zaś pod tłokiem (2) jest umieszczona sprężyna (4) połączona jednym końcem z czaszą tłoka (2) a drugim końcem z pojemnikiem (1).

