

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50511

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 22.VI.1963. (P 101 951)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 8.IV.1966

Kl. 12g, 4/01

MKP B 01 j 11/06

UKD



Współtwórcy wynalazku i właściciele patentu:

prof. dr inż. Stefan Weychert, Warszawa (Polska) mgr inż. Jerzy Raabe,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania kształtek katalizatorów stałych o dużej aktywności oraz sposób umieszczania ich w aparatach kontaktowych

1

Stosowane dotychczas przy prowadzeniu wielu reakcji chemicznych katalizatory stałe, czyli kontakty, mają najczęściej postać ziaren o różnym nieregularnym kształcie, jak np. odłamki, bryłki i granule, albo też o bardziej regularnym kształcie, jak na przykład krótkie kielbaski, lub całkowicie regularnym, jak na przykład pastylki, tabletki i siodełka. Wielkość ziaren tych kontaktów jest zazwyczaj dość duża, głównie ze względu na konieczność unikania zbyt dużych oporów hydrodynamicznych, jakie stawiałaby przepływającym reagentom gazowym warstwa drobno ziarnistego kontaktu. Kontakty te stosuje się przez bezładne nasypywanie ich na półki lub do rurek aparatów kontaktowych.

Wiadomo, że chemiczne reakcje kontaktowe odbywają się na zewnętrznej powierzchni ziarna i na wewnętrznej powierzchni jego por. Na skutek długiej drogi, jaką gazy odbywają we wnętrzu ziarna, dostęp reagentów do wewnętrznej powierzchni por jest utrudniony i powierzchnia ta jest wykorzystywana z tego powodu tylko częściowo. Znajduje to wyraz w tak zwanym współczynniku wykorzystania powierzchni wewnętrznej kontaktu, zależnym między innymi od średnicy ziarna kontaktu. Współczynnik ten jest tym mniejszy, im większa jest średnica ziarna kontaktu i związana z nią długość drogi reagentów gazowych wewnątrz ziarna.

W stosowanych dotychczas kontaktach wyko-

2

rzystanie wewnętrznej powierzchni jest małe, ponieważ ziarna tych kontaktów mają dość dużą średnicę. W celu zwiększenia wykorzystania wewnętrznej powierzchni konieczne byłoby więc zmniejszenie średnicy elementów kontaktowych. Zwiększenie wykorzystania powierzchni tym sposobem nie może jednak nastąpić, ponieważ sposób powodowałoby również poważny wzrost oporów hydrodynamicznych warstwy drobnoziarnistego kontaktu.

W wyniku przeprowadzonych prób i doświadczeń okazało się, że niedogodności tych można uniknąć przez nadanie elementom kontaktowym charakterystycznego kształtu drobno perforowanych płyt o dowolnym kształcie i wymiarach,

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania katalizatorów stałych, czyli kontaktów o dużej aktywności, polegający na formowaniu z masy kontaktowej elementów posiadających drobną perforację w postaci wielu równoległych do siebie otworów. Wynalazek obejmuje również sposób umieszczania tych elementów w aparatach kontaktowych, polegający na ułożeniu ich w aparacie z zachowaniem równoległości perforacji z kierunkiem przepływu gazów przez aparat kontaktowy. Masa użyta do kształtowania tych elementów może zawierać wszystkie składniki nadające jej wymagane własności katalityczne, mechaniczne i cieplne, albo też może zawierać tylko część tych składników, a wówczas składniki pozostałe wpro-

wadza się do już ukształtowanych elementów przez nasycanie ich roztworami tych pozostałych składników lub przez działanie na ukształtowane elementy reagentami gazowymi lub ciekłymi.

Elementy kontaktowe według wynalazku posiadają duży współczynnik rozwinięcia powierzchni zewnętrznej oraz krótką drogę reagentów gazowych we wnętrzu masy kontaktowej, dzięki czemu posiadają wysoki współczynnik wykorzystania powierzchni wewnętrznej. Perforacja elementów licznymi otworami oraz takie ułożenie tych elementów w aparacie kontaktowym, ażeby była zachowana równoległość perforacji z kierunkiem przepływu gazów przez aparat pozwalają uzyskać stosunkowo bardzo mały opór hydrodynamiczny tak ukształtowanych i ułożonych w aparacie elementów kontaktowych.

Zwiększenie zewnętrznej powierzchni elementu jest uzyskane dzięki temu, że powierzchnia każdej ścianki otworu wykonanego w kształcie walca przy większej jego wysokości niż średnica jest zawsze znacznie większa niż powierzchnia dwóch kół, którą się traci wskutek wykonania otworu w elemencie kontaktowym.

Przykład I Elementy drobno perforowane w postaci płytek otrzymano przy użyciu urządzenia, składającego się ze stempla zaopatrzonego w igły, płyty dociskowej posiadającej otwory, stanowiące prowadzenie dla igieł i z formy wyłożonej na dnie elastyczną podkładką. Przy pomocy tego urządzenia perforuje się płytki z masy kontaktowej w ten sposób, że igły pod naciskiem prasy opuszczając się przechodzą przez płytę dociskową, następnie przebijają masę kontaktową ułożoną w formie, a wreszcie zagłębiają się w podkładce elastycznej wytwarzając w płytce otwory o czystym prześwicie. Igły są z kolei unoszone ruchem powrotnym do góry, przy czym płyta dociskowa utrzymuje wyperforowaną płytkę w formie tak długo, aż końce igieł znajdą się na poziomie dolnej powierzchni płyty dociskowej, umożliwiając swobodne wyjęcie gotowej płytki z formy.

Elementy kontaktowe wykonane w ten sposób z masy wanadowej, posiadające wymiary $20 \times 20 \times$

$\times 10$ mm z perforacją w ilości 30 otworów o średnicy 1 mm na 1 cm^2 powierzchni czołowej elementu, zastosowane do procesu utleniania dwutlenku siarki, wykazują aktywność przy stopniu przemiany 0,1 dwukrotnie większą, a przy stopniu przemiany 0,9 półtorakrotnie większą niż elementy kontaktowe wykonane z tej samej masy w postaci powszechnie stosowanych cylinderek o średnicy 6–8 mm i długości 8–12 mm. Elementy perforowane opisanej wielkości nasypuje się dowolnie grubą warstwą na półkach aparatu kontaktowego.

Przykład II Elementy perforowane wykonane przy użyciu urządzenia jak w przykładzie I, uformowane w postaci płytek o wymiarach $50 \times 50 \times 10$ mm z perforacją w ilości 30 otworów o średnicy 1 mm na 1 cm^2 powierzchni czołowej elementu układa się na półce aparatu kontaktowego warstwami tak ażeby zachować równoległość perforacji z kierunkiem przepływu gazów reakcyjnych. Tak ułożone elementy perforowane wykazują trzy razy mniejszy opór hydrodynamiczny niż równoważna im katalicznie warstwa powszechnie stosowanych elementów kontaktowych w postaci cylinderek o średnicy 6–8 mm i długości 8–12 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kształtek katalizatorów stałych o dużej aktywności, **znamienny tym**, że masę przeznaczoną do wytwarzania katalizatora kształtuje się w postaci płytek o dowolnych wymiarach i kształcie, posiadających drobną perforację, którą stanowią liczne, równoległe do siebie umieszczone otwory, prostopadłe do płaszczyzny płytki.
2. Sposób umieszczania w aparacie kontaktowym kształtek katalizatorów stałych wytworzonych sposobem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kształtki te umieszcza się w aparacie kontaktowym zachowując równoległość perforacji tych katalizatorów do kierunku przepływu gazów przez aparat.