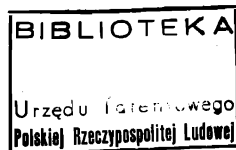


F16L 13/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44049

47¹, 13/02
Kl. 47 f, 21/01

Wacław Hennel

Kędzierzyn, Polska

Zamknięcie wnętrza reaktora do przeprowadzania reakcji katalitycznych pod wysokim ciśnieniem

Patent trwa od dnia 27 lutego 1960 r.

Reaktor do przeprowadzania reakcji katalitycznych pod wysokim ciśnieniem np. do syntezy amoniaku metanolu itp. składa się z naczynia ciśnieniowego i tak zwanego wnętrza, zawierającego we własnej obudowie wymienniki ciepła, komorę katalityczną i inne wewnętrzne elementy reaktora. Między obudową wnętrza a ścianami naczynia ciśnieniowego prowadzi się świeży zimny gaz reakcyjny, aby chłodzić naczynie ciśnieniowe. Gaz ten, następnie kieruje się do wnętrza i przechodzi w nim skomplikowaną drogę poprzez wymienniki ciepła i złożę katalizatora. Wnętrze nie jest wytrzymałe na pełne ciśnienie panujące w reaktorze, gdyż na zewnątrz wnętrza, w naczyniu ciśnieniowym panuje ciśnienie tego samego rzędu wielkości. Tym niemniej musi być ono bardzo szczelne i musi wytrzymywać różnicę ciśnień między gazem doprowadzanym a odchodzącym, powstała na skutek oporu przepływu. Na przykład przy ciśnieniu rzędu wielkości 300 at. Wnętrze musi wytrzymywać w niektó-

rych miejscach różnicę ciśnień około 10 at. Obudowa wnętrza jest od góry otwierana i zamykana na całej średnicy w celu wyjmowania wymiennika ciepła, wymiany katalizatora itp.

Znane górne zamknięcie wnętrza reaktora jest typu kołnierzewego. Płaszcz obudowy wnętrza jest pogrubiony przy górnej krawędzi, aby umożliwić umieszczenie wkrętów, na które nakłada się pokrywę dociskaną nakrętkami. Górne zamknięcie wnętrza, jak wykazało doświadczenie, jest słabym punktem reaktorów. Bardzo często przyczyną złej pracy reaktora jest powstanie w tym miejscu nieszczelności, które zakłócają z góry założony przebieg gazu. Główne przyczyny powstawania nieszczelności są następujące. Wydłużenie cieplne wkrętów zmniejsza docisk pokrywę uzyskany na zimno. Tworzywo wkrętów ulega trwałym odkształceniom przy pracy w szczególnie trudnych warunkach, a mianowicie jedne ich końce stykają się z gazem zimnym, a drugie mogą mieć temperaturę wynoszącą paręset stopni. Połączenie kołnierzowe po-

siada zawsze skłonność do deformacji ze względu na powstawanie w nim momentu, którego ramie stanowi różnica promieni okręgu, na którym umieszczone są śruby, i okręgu, na którym wytwarza się docisk uszczelniający. Różnica ta w typowym połączeniu kołnierзовym nie może być mniejsza niż połowa średnicy śruby.

Zamknięcie według wynalazku wad tych nie posiada. Przede wszystkim wkręty działają w nim na ściskanie a nie na rozciąganie i dlatego pod wpływem wydłużenia cieplnego zwiększają docisk. Wkręty te pracują w warunkach korzystnych, gdyż znajdują się na całej długości w otoczeniu zimnego gazu. Moment zniekształcający może być dowolnie mały, a nawet spowodowany do zera, gdyż ramie tego momentu może być dowolnie ustalone. Dlatego zamknięcie według wynalazku działa niezawodnie, a poza tym posiada jeszcze i tę przewagę nad znanym zamknięciem kołnierзовym, że nie wymaga tak znacznego pogrubienia krawędzi płaszczu. Zasada zamknięcia według wynalazku polega na tym, że w pogrubieniu płaszczu ukształtowanym przy jego krawędzi znajduje się powierzchnia uszczelniająca, na której opiera się pokrywa, a ponadto do tego samego pogrubienia przymocowany jest pierścień lub płyta zawierająca śruby, które dociskają pokrywę do powierzchni uszczelniającej. W zasadzie do spełnienia tej funkcji nie jest potrzebna pełna płyta lecz tylko pierścień, ponieważ i pełna płyta pracuje tylko na obwodzie pierścienia. Decyzja, czy ma być zastosowany pierścień czy też pełna płyta jest nieistotna dla przedmiotu wynalazku, gdyż zależy od ubocznych czynników jak koszt obróbki, chęć obniżenia wagi itp. Z tego względu w dalszym ciągu opisu mówi się jedynie o pierścieniu, mając na myśli stale, że zamiast pierścienia może być pełna płyta. W zależności od sposobu przymocowania pierścienia przewiduje się trzy odmiany zamknięcia według wynalazku.

Na rysunku fig. 1, 2, 3 przedstawiają odmianę zamknięcia wykorzystującą tzw. zasadę połączenia bagnetowego. Fig. 1 i 2 są szkicami schematycznymi, służącymi jedynie do wyjaśnienia tej zasady w zastosowaniu do zamknięcia wnętrza reaktora. A mianowicie fig. 1 przedstawia widok płaszczu z góry, a fig. 2 — pierścienia. Na obu figurach uwidocznione są wypusty, które w pogrubieniu są dośrodkowe i oznaczone cyfrą 1, a w pierścieniu odśrodkowe i oznaczone cyfrą 2. Wypusty te dla lepszego uwydatnienia narysowane są w przesadnej wielkości i w małej

ilości. Z rysunków tych widać, że wypusty nie stanowią przeszkody przy wkładaniu pierścienia do otworu przy takim ustawieniu pierścienia, aby wypusty się miały. Natomiast po przekręceniu pierścienia o odpowiedni kąt, wypusty pokrywają się. Na fig. 3 uwidocznione jest zamknięcie według wynalazku w przekroju osiowym. Wypusty 1 pogrubienia płaszczu 4 obudowy wnętrza i wypusty 2 pierścienia 3 opierają się o siebie pod działaniem wkrętów 5, które naciskają pokrywę 6, wywołując jej uszczelnienie w miejscu 7. Jak widać z tego rysunku nie stoi na przeszkodzie, aby ramie o wymiarze x , wywołujące moment zniekształcający, było dowolnie małe. Wielkość x nie ma określonego minimum, lecz można ją dobrać kompromisowo, mając na względzie jak najmniejsze pogrubienie płaszczu 4, ekonomicznie miejsca i przewidując wielkość momentu zniekształcającego.

Odmiana zamknięcia według wynalazku uwidoczniona na fig. 4 różni się tym od poprzedniej, że w pogrubieniu 4 znajdują się otwory, a w pierścieniu 3 odpowiadające im kanały o kierunku promieniowym, w których osadzone są kołki 8. Po założeniu kołków i wkręceniu wkrętów następuje nacisk na pokrywę, jak w poprzednio opisanej odmianie.

Inna odmiana zamknięcia według wzoru uwidoczniona na fig. 5, różni się od poprzednich tym, że pierścień 3 wkręcany jest na gwincie do pogrubienia 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zamknięcie wnętrza reaktora do przeprowadzenia reakcji katalitycznej pod wysokim ciśnieniem, złożone z pogrubienia obudowy płaszczu przy jego krawędzi oraz pokrywy, którą się przymocowuje do tego pogrubienia, znamienne tym, że posiada powierzchnię uszczelniającą ukształtowaną w pogrubieniu (4) wewnątrz otworu, na której spoczywa pokrywa (6) wchodząca całkowicie do otworu, przy czym do pogrubienia (4) jest przymocowana płyta lub pierścień (3) i zawierający śruby (5), które dociskają pokrywę pracując na ściskanie.
2. Zamknięcie według zastrz. 1, znamienne tym, że pierścień umocowany jest do pogrubienia na wpusty według zasady tzw. połączenia bagnetowego.
3. Odmiana zamknięcia według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że pierścień umocowany jest

do pogrubienia kołkami przechodzącymi przez otwory pogrubienia i tkwiącymi w kanałach pierścienia w położeniu promieniowym.

4. Odmiana zamknięcia według zastrz. 1 i 2,

znamienna tym, że pierścień umocowany jest w pogrubieniu na gwincie.

Wacław Hennel

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy

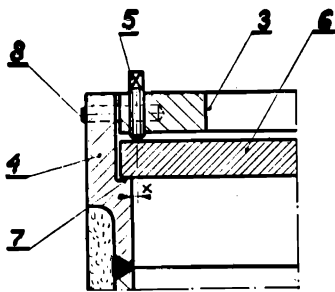


Fig. 4.

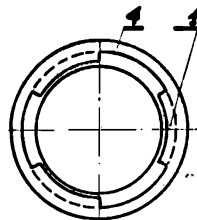


Fig. 1

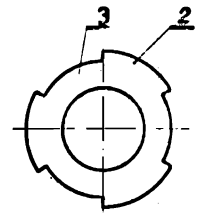


Fig. 2

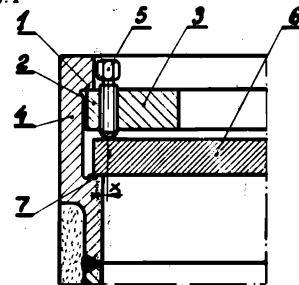


Fig. 3

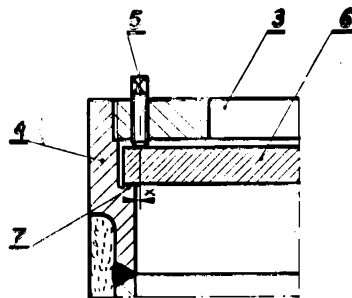


Fig. 5.