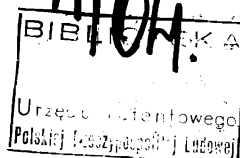


CONC



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45334

Kl. 12 k. 3

VEB Leuna — Werke „Walter Ulbricht“

12K, 1/10/62

Leuna, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób wytwarzania wysokoaktywnych katalizatorów żelazowych do syntezy amoniaku

Patent trwa od dnia 28 stycznia 1958 r.

Przy stosowaniu katalizatorów zawierających żelazo przeznaczonych do syntezy amoniaku redukcję katalizatora, wbudowanego do pieca w postaci tlenku, przyjęto prowadzić pod ciśnieniem za pomocą gazów zawierających wodór, pochodzących z zamkniętego obiegu syntezy. Nie można przy tym uniknąć, aby powstająca w procesie redukcji woda nie wchodziła w postaci pary do zamkniętego obiegu gazów syntezy, gdzie powoduje uszkodzenie katalizatorów w pozostałych piecach i ewentualnie wpływa także ujemnie na jakość produktu końcowego. Dalsza niedogodność dotychczas stosowanego sposobu polega na tym, że piec, który musi być na nowo napełniony katalizatorem, podczas trwającej kilka dni redukcji jest wyłączony z produkcji.

Stwierdzono, że można uniknąć powyższych niedogodności, stosując do wytwarzania tego rodzaju katalizatorów przez redukcję tlenków żelaza lub substancji zawierających te tlenki,

jako środek redukujący, gazy odlotowe zawierające wodór, pochodzące z syntezy amoniaku. Skład gazów po redukcji w piecu jest taki, że najczęściej można je użyć do zwykłych celów, np. ogrzewania albo rozkładu.

Katalizatory traktowane według wynalazku, wykazują znaczniejszą aktywność od katalizatorów redukowanych w znany sposób własnymi gazami z zamkniętego obiegu syntezy.

Sposób według wynalazku przynosi, w stosunku do dotychczas w technice stosowanych sposobów, następujące korzyści:

Piec redukcyjny można, niezależnie od produkcji, nastawiać w sposobie według wynalazku na redukcję katalizatora w optymalnych warunkach, łatwych do ustalenia. Do osiągnięcia znacznej aktywności katalizatora mają decydujące znaczenie przy redukcji w szczególności szybkość przepływu i ciśnienia.

Gazy wypływające jako gaz odlotowy z syntezy amoniaku są całkowicie wolne od substan-

cji zatruwających katalizatory, gdyż gazy te przeszły już kilkakrotnie przez piece produkcyjne. Przy wytwarzaniu amoniaku i katalizatorów uzyskuje się przez to tę dalszą korzyść, że w określonym stadium redukcji otrzymuje się z gazów zasadniczo bezwartościowych, zależnie od warunków produkcji, dodatkowo większą lub mniejszą ilość amoniaku, dzięki czemu wzrasta ogólna wydajność amoniaku.

Woda, powstająca w znacznie większych ilościach zwłaszcza na początku redukcji, nie jest już wprowadzana do zamkniętego obiegu syntezy, lecz jest osobno oddzielana lub usuwana wraz z gazami odlotowymi.

Po skończonej redukcji gotowy katalizator można w znany sposób zabezpieczyć przed działaniem tlenu i zmagazynować go w stanie zredukowanym. Czas potrzebny dotychczas do redukcji katalizatora w piecu produkcyjnym, wynoszący na ogół kilka dni, przy stosowaniu sposobu według wynalazku zostaje zaoszczędzony tak, że po zmianie katalizatora urządzenie jest szybciej gotowe do produkcji.

Przykład. 2000 N m³/h gazu odlotowego z końcowego obiegu zamkniętego syntezy amoniaku, o ciśnieniu 300 atm, rozpręża się do ciśnienia 100 atm i w temperaturze około 450° przeprowadza przez piec, w którym znajduje się 3,4 t katalizatora zawierającego tlenek żelaza. Piec można ogrzewać elektrycznie albo innym odpowiednim sposobem. Skład gazu jest np. następujący: 51,6% H₂, 13,8% CH₄, 16,7% Ar, 16,2% N₂ i 1,7% NH₃. Redukcja katalizatora jest prawie zakończona po mniej więcej 4 dniach. Piec produkuje już amoniak. Do całkowitego przeprowadzenia redukcji utrzymuje się piec w ruchu jeszcze przez dalsze 6 dni, przy czym zawartość amoniaku w gazie odlotowym wzrasta do 4,8%.

Następnie, aby osiągnąć ochłodzenie katalizatora, wyłącza się ogrzewanie pieca, pozostawiając przepływ gazu. W celu inaktywacji katalizatora przepuszcza się przez niego znanym sposobem tlen w postaci rozcieńczonej, np. jako mieszaninę powietrza z azotem. Pozwala się przy tym na powolny wzrost zawartości tlenu w mieszaninie z około 0,5 do 4%, unikając równocześnie wzrostu temperatury powyżej mniej więcej 60° C. Inaktywacja jest zakończona, gdy ustaje pobieranie tlenu. Ilość pobranego tlenu jest więc miarą aktywności katalizatora. Im więcej tlenu potrzeba do inaktywacji katalizatora, tym większa jest jego aktywność.

Czas inaktywacji katalizatora wynosił 29 godzin, zaś ilość tlenu w przepuszczonej mieszaninie powietrza z azotem wynosiła 94 m³. Według dotychczas stosowanego sposobu przygotowywania katalizatora przez redukcję gazami z zamkniętego obiegu otrzymuje się katalizator, który przy inaktywacji w ciągu 16 godzin pobrał tlen w ilości 52 m³. Aktywność katalizatora wynosi więc tylko 55% aktywności katalizatora otrzymanego sposobem według wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wysokoaktywnych katalizatorów żelazowych do syntezy amoniaku przez redukcję tlenków żelaza lub substancji zawierających te tlenki, za pomocą gazów zawierających wodór, znamienny tym, że jako środek redukujący stosuje się zawierające wodór gazy odlotowe, pochodzące z syntezy amoniaku.

VEB Leuna-Werke
„Walter Ulbricht”

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

