

30 stycznia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY

CO1C 1/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8086.

Karl Müller
(Berlin, Niemcy).

Kl. ~~12 k 3~~

12k, 1/04

Sposób otrzymywania syntetycznego amonjaku.

Zgłoszono 18 maja 1927 r.

Udzielono 29 listopada 1927 r.

Pierwszeństwo: 19 maja 1926 r. (Niemcy).

Okazało się, że węgiel żelaza (Fe_3C) stanowi czynny katalizator przy syntezie amonjaku. Węgiel żelaza jest związkiem endotermicznym. Jak wiadomo tego rodzaju związek w niskiej temperaturze znajduje się w stanie nietrwałym, który jednakże nie rozkłada się skutkiem niewielkich szybkości reakcyj przy temperaturach niskich. Jeżeli taki związek ogrzać do temperatury wyższej (Fe_3C mp. do temperatury 500°C), to szybkość reakcji wzrasta i tworzą się produkty rozkładu. Przy temperaturach jeszcze wyższych te produkty rozkładu łączą się znowu, ponieważ równowaga przesunęła się w kierunku połączenia. W tych temperaturach związek endotermiczny jest trwały przez czas nieograniczenie długi. Temperatura ta dla węgla żelaza leży

powyżej 1000°C . Jednakże zastosowanie tego związku w stanie trwałym, uzależnionym od wymienionej temperatury, do syntezy amonjaku jest niewskazane ze względów praktycznych i teoretycznych, ponieważ te granice temperatur są bardzo niekorzystne dla równowagi amonjaku, jak również napotkanoby wielkie trudności przy budowie i działaniu odpowiedniego urządzenia.

Zastosowanie węgla żelaza przy syntezach w temperaturach, wynoszących zwykle dotychczas 500° — 600°C jest również niemożliwe, ponieważ, jak zaznaczono powyżej, w tych temperaturach węgiel żelaza rozkłada się na węgiel i żelazo. Stwierdzone przytem tworzenie się amonjaku należy przypisać głównie działaniu

wytworzonego żelaza. Jest zatem rzeczą zrozumiałą, dlaczego przy sposobach do-
tychczasowych nie zaobserwowano spe-
cjalnego działania węgla żelaza.

Rzecz się ma zupełnie inaczej, jeżeli synteza amoniaku odbywa się w temp-
aturach, w których szybkość rozkładu wę-
glika żelaza jest jeszcze nieznaczna, jak
np. w temperaturze poniżej 450°C. Unika-
jąc starannie przegrzania, można utrzymać
węgiel żelaza nierozłożony przez czas do-
wolnie długi. Ma to duże znaczenie z tego
względu, że częsta zmiana katalizatora jest
niepożądana, ponieważ aktywność jego po
pewnym przeciągu czasu działania wzra-
sta sama przez się prawdopodobnie skut-
kiem przemiany w inną formę krystaliczną
albo skutkiem zwiększenia powierzchni
czynnej.

Dalej okazało się również, że przez do-
datek związków potasowych, albo innych
związków metali alkalicznych albo wap-
niowców można przyspieszyć tę przemianę
w formę bardziej aktywną. Szczególniej
czynne są w tym kierunku związki cyja-
nowe.

Obok katalizatorów, zwiększających
szybkość, istnieją również katalizatory,
zmniejszające szybkość reakcji.

Do tych ostatnich należą, szczególnie
ciała o budowie bezpostaciowej albo koloi-
dalnej, jak np. wodorotlenki, tlenki albo
inne związki wapniowców. Działają one
również jako stabilizatory (utrwalacze)
przy wykonaniu sposobu według wynalaz-
ku, a więc przy zastosowaniu węgla że-
laza, jako katalizatora, bo chociaż nie cał-
kowicie zapobiegają jego rozkładowi w
wyższej temperaturze, to jednakże znacz-
nie go osłabiają, a jednocześnie umożliwia-
ją silniejsze ogrzanie węgla żelaza. Oka-
zało się również, że przez dodatek zwią-
zków siarki, które w danym wypadku stosu-
je się głównie w postaci siarczków, można
także znacznie wzmocnić odporność węgla

żelaza na działanie wysokiej temperatury.
Związki siarki wbrew ogólnie przyjętej
opinii nie powoduje tutaj zatrucia katali-
zatorów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania syntetyczne-
go amoniaku, znamienne tem, że jako ka-
talizator stosuje się węgiel żelaza.

2. Wykonanie sposobu według zastrz.
1, znamienne tem, że węgiel żelaza stosu-
je się w temperaturach, leżących poniżej
temperatury rozkładu tego związku na wę-
giel i żelazo.

3. Wykonanie sposobu według zastrz.
1 i 2, znamienne tem, że się stosuje węgiel
żelaza, którego przemianę w formę bardziej
aktywną przyspiesza się przez dodanie
związków metali alkalicznych albo wap-
niowców.

4. Wykonanie sposobu według zastrz.
3, znamienne tem, że jako pierwiastek ak-
tywujący stosuje się związki cyjanowe me-
tali alkalicznych albo wapniowców.

5. Wykonanie sposobu według zastrz.
1, znamienne tem, że odporność węgla
żelaza na działanie wysokich temperatur
zwiększa się przez dodanie materiałów ko-
loidalnych albo bezpostaciowych.

6. Wykonanie sposobu według zastrz.
5, znamienne tem, że jako bezpostaciowe
albo koloidalne materiały dodatkowe stosu-
je się tlenki, wodorotlenki albo inne
związki wapniowców.

7. Wykonanie sposobu według zastrz.
1 — 6, znamienne tem, że się stosuje wę-
giel żelaza, którego odporność na działanie
wysokich temperatur została zwiększona
przez dodanie związków siarki w postaci
siarczków.

Karl Müller.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.