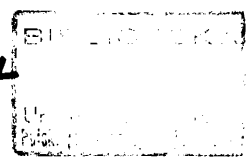


CO1b 2/16

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18339.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Kl. 12 i 1.
120, 1/18

Sposób wytwarzania wodoru.

Zgłoszono 4 grudnia 1931 r.
Udzielono 28 kwietnia 1933 r.
Pierwszeństwo: 17 stycznia 1931 r. (Niemcy).

Znane jest wytwarzanie mieszanin złożonych z wodoru i tlenku węgla albo wodoru, tlenku węgla i azotu zapomocą katalitycznej przemiany węglowodorów parą wodną, dwutlenkiem węgla, tlenem lub powietrzem. Przy przeprowadzaniu powyższego procesu stosuje się bardzo aktywne katalizatory, np. katalizatory zawierające nikiel i wodorotlenek glinu albo nikiel, kaolin i tlenek magnezu. Okazuje się przytem jednakże, że węglowodory, zwłaszcza nasycone lub nienasycone węglowodory z większym ciężarem cząsteczkowym od metanu, ulegają łatwo przemianie na wolny węgiel i wodór zamiast na tlenek węgla i wodór.

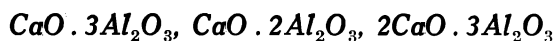
Obecnie stwierdzono, iż powyższe trudności nie występują, jeśli stosować katali-

zatory otrzymane przez zmieszanie jednego lub kilku metali grupy żelaza lub ich związków z hydraulicznym środkiem wiążącym, zarobienie masy z wodą lub odpowiednim wodnym roztworem i zcementowanie tak otrzymanej mieszaniny. Przy pomocy tak otrzymanych katalizatorów, które nie ustępują dotychczas znanym katalizatorom co do katalitycznego działania, mechanicznej wytrzymałości i tak dalej, można prowadzić przemianę węglowodorów przez długi okres czasu bez wydzielania węgla, co dla praktycznego przeprowadzenia powyższego sposobu ma olbrzymie znaczenie.

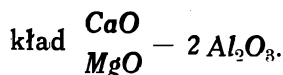
Metale grupy żelaza lub ich związki można aktywować przez dodatek odpowiednich połączeń, zwłaszcza przez doda-

tek ciężko redukujących się tlenków metali grupy 2 — 6 systemu perjodycznego, na przykład: tlenków glinu, magnezu, wapnia, uranu, chromu, molibdenu, wanadu, toru, ceru i tak dalej. Można, na przykład, tlenki niklu i glinu albo niklu, glinu, i magnezu zmieszać ze sobą, mieszaninę zarobić z wodą, kwasami lub roztworami odpowiednich soli, na przykład soli niklu, magnezu, glinu, amonu, na pastę, którą suszy się i po odpowiednim rozdrobnieniu miesza z hydraulicznym środkiem wiążącym. Inna możliwość polega na wytrąceniu soli metali grupy żelaza razem z solami pierwiastków aktywujących z wspólnego roztworu w postaci wodorotlenków. Najlepiej stosować do wytrącania amonjak, celem uzyskania osadu całkowicie pozbawionego alkaliów, ponieważ stwierdzono, iż ostatnie wywołują bardzo łatwo wydzielanie się sadzy. Można również mieszaninę wodorotlenków otrzymaną przez wytrącanie wyprażyć wpierw na tlenki, które następnie miesza się z hydraulicznym środkiem wiążącym.

Jako materiały wiążące stosuje się takie, które zawierają około 10% lub więcej tlenku metali ziem alkalicznych, względnie tlenku magnezu, najlepiej stosować zwykłe cementy handlowe. Doskonałe katalizatory otrzymuje się, stosując gliniany, posiadające hydrauliczne własności, na przykład gliniany ziem alkalicznych lub metali ciężkich, z osobna lub w mieszaninie, na przykład gliniany wapnia o wzorze:



albo mieszaniny tychże, ponadto gliniany magnezu, żelaza, niklu, oraz gliniany, zawierające w cząsteczce więcej pierwiastków jako składników zasadowych, na przy-



Mieszanie aktywowanej substancji z hydraulicznym materiałem wiążącym oraz

zarabianie mieszaniny z wodą może nastąpić kolejno lub równocześnie. W pewnych przypadkach może się odbywać równocześnie aktywowanie, mieszanie i zarabianie na ciasto.

Przez zmianę stosunku między aktywowanymi katalizatorami i hydraulicznym środkiem wiążącym oraz odpowiedni wybór tych składników można własności, na przykład katalityczną skuteczność, dostosować do każdego żądanego celu.

Zaleca się w wielu przypadkach, na przykład przy postępowaniu z parą wodną lub dwutlenkiem węgla, stosować podłużne przestrzenie reakcyjne z materiałów ogniotrwałych przy temperaturach poniżej 1000°C.

Przykład I. 58 kg azotanu niklu i 70 kg azotanu glinu rozpuszcza się w 3000 litrach wody i przy 70°C wytrąca się 10% amoniakiem. Osad sący się, przemycza wodą, suszy i przy około 300°C praży. 1 część otrzymanej mieszaniny tlenków miesza się z 2 częściami cementu glinkowego o składzie mniej więcej następującym: 40% CaO , 40% Al_2O_3 , 16% SiO_2 , 4% tlenków żelaza, tytanu i tak dalej, rozrabia się z wodą, smaruje na blachy i kraje na kawałki odpowiedniej wielkości. Pokrajane części pozostawia się na powietrzu aż do zupełnego zcementowania, zwilżając często wodą.

Przykład II. 29,1 kg azotanu niklu, 35,2 kg azotanu glinu i 19,1 kg azotanu magnezu rozpuszcza się w 2000 litrach wody i strąca jak w przykładzie I. Otrzymaną mieszaninę wodorotlenków przemienia się w tlenki i 1 część tlenku miesza się z 3 częściami cementu glinkowego wymienionego w przykładzie I. W dalszym ciągu postępuje jak w przykładzie.

Przykład III. 1 część mieszaniny tlenków otrzymanej w przykładzie I miesza się z 2 częściami glinianu wapnia o wzorze $2\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$ i mieszaninę traktuje w dalszym ciągu, jak podano w przykładzie I.

Przykład IV. 284 kg cementu, o skła-

dzie: 10% CaO , 10% MgO , 14% Al_2O_3 , 12% Fe_2O_3 , 47% SiO_2 , 7% TiO_2 , P_2O_5 i tak dalej, miesza się z 64 kg tlenku glinu, 32 kg tlenku magnezu i 28 kg tlenku niklu i rozrobioną wodą mieszaninę traktuje się w dalszym ciągu, jak podano w przykładzie I.

Przykład V. Przed jednym z katalizatorów opisanych w przykładach 1 — 4, znajdującym się w rurze ze stali chromowoniklowej, ogrzewanej z zewnątrz utleniającymi płomieniami gazowymi do temperatury około 700°C , prowadzi się mieszaninę złożoną z 1 części gazu zawierającego: 75% nasyconych węglowodorów o przeciętnym wzorze, w którym ilość atomów węgla do ilości atomów wodoru ma się jak 1, 9 : 5, 8, 12% nienasyconych węglowodorów, 8% wodoru i 5% azotu oraz 4 — 5 części pary wodnej. Otrzymuje się gaz wylotowy o składzie 10% CO_2 , 71% H_2 , 13% CO , 4% węglowodorów, 2% N_2 . Nawet po dłuższym czasie nie występuje szkodliwe osadzanie się sadzy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania wodoru przez katalityczną przemianę węglowodorów przy pomocy pary wodnej, dwutlenku węgla, tlenu lub powietrza, lub kilku z tych środków, na mieszaniny zawierające wodór i tlenek węgla albo wodór, tlenek węgla i azot, zwłaszcza przez przemianę przy pomocy pary wodnej lub dwutlenku węgla w podłużnych komorach kontaktowych z materiału ogniotrwałego przy temperatu-

rach poniżej 1000°C , znamienny tem, że stosuje się katalizatory otrzymane przez zmieszanie jednego lub kilku metali grupy żelaza albo ich związków z hydraulicznym materiałem wiążącym, rozrobienie mieszaniny z wodą lub odpowiednim wodnym roztworem i pozostawienie, celem zcementowania, wytworzonej mieszaniny.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się metale grupy żelaza lub ich związki w postaci aktywowanej.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że jako aktywowany związek niklu, kobaltu lub żelaza stosuje się mieszaninę wodorotlenków, którą wytwarza się przez strącenie zapomocą alkalicznego środka, najlepiej amonjaku, z wspólnego roztworu soli, najlepiej azotanów niklu, kobaltu lub żelaza i aktywowanego pierwiastka, najlepiej glinu, magnezu lub mieszaniny tychże.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że jako aktywowany związek niklu, kobaltu lub żelaza stosuje się mieszaninę tlenków otrzymaną przez wyprżenie mieszaniny wodorotlenków.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że jako hydrauliczne środki wiążące używa się stosowane w handlu cementy lub gliniany o hydraulicznych właściwościach, zwłaszcza cementy glinkowe.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.