

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 75 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Novembra 1927.

PATENTNI SPIS BR. 4566

Harold William Blackburn i Walter Thomas, London.

Postupak za izradu amonijaka.

Prijava od 22. decembra 1925.

Važi od 1. juna 1926.

Traženo pravo prvenstva od 9. juna 1925. (Engleska).

Ovaj se pronalazak odnosi na postupak za izradu amonijaka a naročito na poboljšanje direktnog postupka.

Do sad poznati postupak za direktnu sintezu amonijaka sastojao se u dovođenju u dodir smeše iz čistog vodonika i azota na podesnoj povećanoj temperaturi i pritisku sa podesnim metalnim katalizatorom, koji može i sam biti katalitički metal, pri čem je gvožđe najznačajnije u praktičnom pogledu.

Mi smo našli da se amonijak može sintetički proizvesti u dovoljnoj meri time što se prosta smeša azota i pare vodi preko metalnog katalizatora u prisustvu toplote. Na taj način, našli smo, da će se, ako se gasna reakciona smeša azota i pare dovede u dodir sa metalnim niklom u prisustvu toplote, proizvesti amonijak, — čak i pri umereno povećanom pritisku — u količini, koja upoređena i dobivena po dosadanjim postupcima, govori u korist ovog postupka, mada dosadnji postupci traže pažljivo čišćeni vodonik u vezu sa vrlo velikim pritiskom.

U mesto nikla, može se upotrebiti gvožđe, koje je najbolji praktični katalizator za direktnu sintezu amonijaka iz vodonika i azota, ili se pak mogu upotrebiti gvozdeni ili nikleni oksid ili hidroksid, pri čem su bolja jedinjenja nikleni oksid i hidroksid.

Prema ovom pronalasku izrade amonijaka, postupkom u kome se vodonik i azot kombiniraju pod uticajem metalnog katalizatora, odlikuje se upotrebom gasne reakcione smeše iz elementarnog azota i pare.

Glavna oznaka pronalaska prema dosadanjim postupcima za sintezu amonijaka jeste: upotreba pare u mesto prečišćenog elementarnog vodonika u reakcionoj smeši. Azot se dovodi u elementarnom obliku a ne u vidu vazduha.

Na umereno povećanom ili običnom pritisku katalizator je najefikasniji odnosno dobitka amonijaka. Nikleni hidroksid pokazao se vrlo efektivan katalizator na srazmerno niskoj temperaturi.

Zatim postoji, prema vrsti upotrebljenog katalizatora, jedan odnos temperature, iznad koje se vrši katalitička reakcija.

Temperatura reakcije naravno može se menjati prema prilikama n. pr. prema vrsti upotrebljenog ugljenika. Našli smo, da je opšte korisna temperatura između 500°C i 1400°C, a temperatura kojom smo mi radili sa uprašenim drvenim ugljem nalazi se u blizini 900°C.

Za slučaj metalnog nikla, odnos temperature je između 650°C do 1400°C, pri čem je najpodesnija temperatura oko 1000°C.

Za slučaj metalnog gvožđa, odnos temperature je između 450°C do 550°C pri čem je najbolji oko 500°C.

Temperaturski odnos za nikleni oksid i hidroksid je od 200°C do 800°C a najbolji je oko 400°C.

Ove brojke za temperature i najbolje temperature date su samo kao primeri ali njima se ne misli na ograničenje. Ove cifre podobne su pri umerenom pritisku. Postupak, po pronalasku, može se izvesti pod ma kakvim željenim pritiskom. Karakteristi-

ka je pronalaska, što se po njemu dobijaju količine amonijaka na ili nešto iznad atmosferskog pritiska. Kao što će se videti, temperatura i pritisak su faktori, koji se međusobno podešavaju za postignuće najekonomičnije praktične reakcije.

Metalni nikal i gvožđe mogu biti fino usitnjeni metali iz trgovine.

Jasno je, da metalni katalizator ne sme biti takav, koji je neaktivan t. j. potpomaže jedinjenje azota sa vodonikom u prisustvu vodene pare, n. pr. mangan, uran, i molibden.

Jedna od karakteristika pronalaska jeste: upotreba reakcione smeše iz pare i elementarnog azota, u kome je para po količini više zastupljena od azota, n. pr. suvišak predstavljen odnosom 2:1 kao donja i 6:1 kao gornja granica. Najbolji je odnos 4:1 t. j. para prema azolu u težinskim delovima. Naše je iskustvo pokazalo da je upotreba gasne smeše, koja sadrži podjednake količine pare i azota ili suvišak azota prema pari, praćena padom u iskorišćenju izrade amonijaka. Ovaj pad može biti takve prirode da učini neekonomičnim trgovačko preduzeće.

Gasna reakciona smeša iz pare i azota može se pregrevati preko normalne temperature pare i to pre uvođenja u reakcionu kameru. Valja voditi računa da se sedržina reakcione kamere održava na ispitanoj temperaturi za sve vreme procesa i pazi da se ne desi pregrevanje, jer će pasli iskorišćenje.

Primer.

Para, pregrejana na oko 140°C, u prime-si sa prečišćenim azotom, provodi se kroz kameru, u kojoj se nalazi metalni nikal. Za vreme prolaza pare kroz kameru temperatura se u njoj održava na oko 1000°C a srazmera pare prema azolu 4:1. Primećujemo da je pritisak u kameri za vreme prolaza gasova podložan uticaju odnosa iz prolaza gasova i preseka ispusne kamere. U ovom primeru pritisak u kameri je 4.5 kgr. cm² a količina smeše, koja prolazi preko kontaktnog materijala je 18 kgr. na čas.

Jasno je da je odnos pare prema azolu u reakcionoj smeši veći u korist pare i da je odnos potreban za dobijanje amonijaka oko 2:1.

Najskuplja činjenica u proizvodnji sintetičnog amonijaka po poznatom direktnom postupku jeste obligatorna upotreba dobro

prečišćenog vodonika. Ovim pronalaskom, leškoća i troškovi usled upotrebe vrlo prečišćenog vodonika potpuno su odstranjeni. Zatim su do sad upotrebljavani skupi visoki pritisci. Ovaj pronalazak tako isto isključuje upotrebu visokih pritisaka; zatim i potrebu isključivanja kiseonika iz reakcione sfere. Sravniv postupak, koji traži čist vodonik i visoke pritiske, ovaj pronalazak znači znatno uprošćenje t. j. uprošćava rad i postrojenje za trgovačko iskorišćavanje.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za direktnu izradu amonijaka gde se vodonik i azot jedine uplivom metalnog katalizatora, naznačen time, što se upotrebljuje gasna reakciona smeša iz elementarnog azota i pare.

2. Postupak za direktnu izradu amonijaka, naznačen time, što se prosta smeša pare i azota propušta preko ugljeničkog kontaktnog materijala uz primenu toplote.

3. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se kao katalizator upotrebljuje metalno gvožđe ili metalni nikal ili gvozdeni ili nikleni oksid ili hidroksid.

4. Postupak po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se upotrebljuje gasna reakciona smeša iz pare i elementarnog azota, u kojoj je para kvalitativno više zastupljena od azota n. pr. u odnosu 2:1 za donju i 6:1 za gornju granicu, budući da je odnos 4:1 težinskih delova pare prema azolu najpodesniji.

5. Postupak po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se reakcija izvodi na temperaturi između 500 i 1400°C a prvenslveno na temperaturi oko 900°C.

6. Postupak po zahtevu 1—3, gde je katalizator metalni nikal naznačen time, što se reakciona temperatura kreće između 650°C i 1400°C, a najpodesnija je oko 1000°C.

7. Postupak po zahtevu 1—4, gde je metalni katalizator gvožđe, naznačen time, što reakciona temperatura varira između 450°C i 550°C gde je najpodesnija oko 500°C.

8. Postupak po zahtevu 1—5, gde je metalni katalizator nikleni oksid ili hidroksid, naznačen time, što reakciona temperatura varira između 200°C i 800°C, pri čem je najpodesnija oko 400°C.

9. Postupak po zahtevu 1—6, naznačen time, što se para pregreva pre dodira sa metalnim katalizatorom.

10. Postupak po zahtevu 7, naznačen time, što se para zagreva do oko 140°C.