

PATENTNI SPIS BR. 375.

Dr. Luigi Casale & René Leprestre, Rim.

Poboljšanje na napravi za katalizu u svrhu sintetične proizvodnje amoniaka.

Prijava od 15. jula 1921.

Važi od 1. decembra 1921.

Pravo prvenstva od 28. avgusta 1921.

Pri sintetičkom pravljenju amoniaka sprovodi se, kao što je poznato, neka smesa azota i vodonika, u teoretskoj srazmeri od tri volumina vodonika i jedan volumen azota, kroz neku cev, koja sadrži neku katalitičnu materiju zagrejanu na 400—600° C.

Kao što se vidi iz jednačine ravnoteže, raste $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$ smesa, koja se spaja dodiranjem sa katalitičkom materijom, za pravljenje amonijaka, rastenjem pritiska, i radi toga nastaje obična sinteza pri vrlo visokom pritisku, između 100 i 1000 atmosfera. Ipak se pri ovako visokom pritisku katalize spaja samo jedan deo smese gasa, i prema tome moraju se vodonik i azot koji nisu spojeni, posle odvođenja amonijaka da se dovedu još jedanput na istu katalitičnu masu, da može da nastane daljnje spajanje.

Dakle izvede se neko cirkuliranje gasa, za vreme tog cirkuliranja gasa odvaja se nastali amoniak (na pr hladjenjem mase gasa) pri čemu se stalno dopunjuju novim količinama smese azota i vodonika, gubici koji nastaju spajanjem tako, da se ne umanjuje pritisak cirkuliranju gasa. Ali вреди pri tome da se napomene, da je količina amonijaka, koja se dobija na sat, proporcionalna prostornoj količini katalitične materije.

Jedna od najprostijih i od najpraktičnijih naprava koje su do sad za to predlagane, sastoji se iz neke spoljašnje cevi sa debelim zidom, koja može da izdrži pritisak gasa, i iz neke unutrašnje cevi sa tankim zidom, koja

sadrži katalitičnu materiju. Oko ove unutrašnje cevi t. j. dakle između obe cevi postavljen je neki otpornik spiralnog oblika, koji služi za zagrevanje. Hladna smesa gasa dovodi se najpre u neku napravu za ponovno iskorišćenje toplote, u kojoj se napravi ovi gasovi zagreju na račun toplog gasa koji izlazi iz katalitične cevi, i onda ide ova smesa gasova između spirale za zagrevanje i između cevi koja sadrži katalitičnu materiju, i onda kad ova smesa postigne toplotu katalize, tad se sprovodi kroz katalitični prostor.

Blizina spirale za zagrevanje uz cev koja mora da izdrži pritisak, pravi ipak neku priličnu manu. Jedan deo toplotne moći, koju proizvodi spirala zrači neposredno na spoljašnji zid i zagreje ovaj na visoki stepen toplote, dok, kao što je poznato, sabiven vodonik, koji je zagrejan preko 400°, napada sve obične vrste čelika, umanjuje njenu otpornost, i čini ih ubrzo neupotrebljivim, što sačinjava pri visokoj ceni ovih cevi, čija težina obično iznosi više tona, neku znatnu materijalnu štetu i osim toga postoji opasnost za radnike.

Da se odmogne ovim manama i da se olakša posao oko katalize, izmislili su prijavitelji neku novu napravu, koja sačinjava predmet ovog izuma, koja se sastoji, kao što se vidi iz crteža, iz sledećih glavnih delova:

1. Iz neke spoljašnje cevi 4 sa debelim zidovima, koja ima na kraju jake pljoštene (flanšne) 13—13^{bis} od naročitog čelika, a

koja je (cev) određena za to, da izdrži pritisak gasova;

2. Iz dve koncentrične železne cevi 5, 6 sa tankim zidovima, koje su postavljene u unutrašnjosti spoljašnje cevi, a koje su međusobno spojene tako, da one sačinjavaju neku šuplju oblicu, čiji prstenasti prostor sadrži katalitičnu materiju, a unutrašnji prostor sadrži otpornik 7 za zagrevanje. Ova oblica ima jednu spoljašnju oblogu 8 za štiti toplote;

3. Iz neke naročite naprave u gornjem delu aparata, za spajanje kraja 1—17 naprave za ponovno iskorišćavanje toplote sa dovodnim cevima 9—10—2 i sa odvodnim cevima 3—15.

Naprava za ponovno iskorišćavanje toplote, od koje je predstavljen samo jedan kraj, sastoji se iz dveju koncentričnih cevi, od kojih je unutrašnja sa tankim zidom a spoljašnja sa debelim zidom. Gasna smesa se dovodi katalitičnom aparatu kroz prstenasti prostor između cevi 1—17 a izlazi (ta smesa) iz istog (aparata u protivnom strujanju kroz unutrašnju cev 1. Na taj način prolaze hladni gasovi kroz napravu za ponovno iskorišćavanje toplote, pre nego što udju u katalitički aparat, i zagreju se na račun toplote koju izdaju, gasovi koji izlaze, kroz tanke zidove cevi 1.

4. Iz nekog čeličnog zatvarača 12 u sredini pljoštena (flanšne) 13^{bis}, u kom (zatvaraču) je čvrsto završena cev 7 otpornika za toplotu, i kroz koji (zatvarač) su sprovedeni izolirajući električni provodnici 11.

Gasovi iz spoljne cevi 17 naprave za ponovno iskorišćavanje toplote, struje putem 9—10—2 ka unutrašnjem prostoru koji sadrži otpornik za toplotu, kroz ovaj pa kroz pločicu 18 sa rupama, vraćajući se natrag kroz katalitičnu materiju i prodiru kroz rupice u prostor 3, odakle vraćaju putem 15 u unutrašnju cev 1 naprave za ponovno iskorišćavanje toplote.

Smesa gasa, koja se pri prolazu kroz katalitičnu masu pretvorila delimično u amonijak, rashladjuje se postepeno prolazeći kroz napravu za ponovno iskorišćenje toplote, i udje na posletku u hladnik, u kome se zgusne amonijak, u tečnost, i kao takva se izdvoji iz cirkuliranja. Azot i vodonik, koji nisu spojeni (u amonijak) odvođe se posle toga ponovno u napravu za ponovno iskorišćenje toplote, i onda se dovode natrag u katalitični aparat sa nekom novom količinom smese, koja odgovara onoj smesi što je već pretvorena u amonijak.

Napred opisana naprava ima dakle tri glavne osobine.

a) Zagrevanje katalitične mase u središtu naprave. Ovo pruža razna preimućstva. pre svega bolje iskorišćavanje toplote koju proizvodi električni otpornik, a koja dejstvuje bez gubitaka neposredno na gasove koji moraju da prodju kroz katalitičnu masu, i na samu katalističnu masu. Ali najvažniji dobitak se sastoji u tome, da se cev, koja treba da izdrži pritisak zagreva samo posredno katalitičnom masom i kroz oblogu 8 za štiti toplote, i njena temperatura (spoljašnje cevi) se izdržava uvek daleko ispod toplote, pri kojoj sabiven vodonik zagriža (napada) čelik do neupotrebljivosti. Osim toga dozvoljava ova naprava najviše iskorišćavanje količine prostora obuhvaćene u cevi za otpor pritiska, za katalitični prostor, jer iz jasnih geometrijskih razloga je lakše da se umanju volumen koji sadrži sredina katalistične cevi, nego li volumen na obimu ove cevi, naročito kod velikih prečnika uobičajnih cevi. Neko poslednje preimućstvo ove naprave je lakoća, kojom se može skinuti, odnosno izmeniti otpornik koji je pričvršćen na zatvaraču pomenutom pod 4) na pljoštenu 12.

b) Naprava opisana pod 3) za upuštanje i odvodjene gasova iz istog dela katalitične cevi, koja spaja napravu za nadoknadjenje toplote sa ulazom i izlazom gasova kroz pljošten 13., dozvoljava dovodjenje gasova koji dolaze iz katalitičnog prostora i radi toga, su vrlo vrela (gasovi), u unutrašnju cev toplote, koja ipak nije izložena nikakvom pritisku, što je neki znatan napredak, kad se zamisli da vodonik pri visokoj toploti katalize nagriza čelik cevi i umanjuje njenu otpornost.

c) Nezavisnost cevi koja sadrži katalitičnu masu od cevi koja izdržava pritisak, kao i od električnog otpornika, čime se olakšavaju radovi, koji su potrebni za izmenu katalitične mase.

Patentni zahtevi.

1. — Naprava za katalizu za sintetičku proizvodnju amonijaka iz njegovih elemenata, naznačena time, da zagrevanje gasova i katalitične mase biva iz središta naprave.

2. — Naprava kao što se zahteva pod 1) naznačena time, da gasovi ulaze na istom delu katalitične cevi, koji (deo) spaja napravu za ponovno iskorišćenje toplote, sa ulazom i izlazom gasa kroz pljošten (flanš) 13.

3. — Naprava kao što se zahteva pod 1) i 2), naznačena time, da su centralna naprava za zagrevanje, i cev koja sadrži katalističnu masu jedna od druge potpuno nezavisne kao i nezavisne od cevi koja izdržava pritisak, kao i od električnog otpornika.



