



PATENTNI SPIS BR. 1731.

**Dr. techn. Viktor Erlich, inž.-hemičar, Beč i firma
Stickstoffwerke A. G. Ruše, Beč.**

Postopek za enomerno izdelovanje amonijaka, oziroma amonovih
soli iz apnovega dušika.

Prijava z dne 31. maja 1922.

Velja od 1. maja 1923.

Prvenstvena pravica z dne 2. junija 1921. (Avstrija).

Razkroj apnovega dušika v amonijak se v veleobratu sedaj ponajveč vrši v vodnim zaglenjenjem pod tlakom v avtoklavih. Na eni strani se dobi oddajne pline, ki tvorijo mešavino vodne pare in amonijaka, na drugi strani pa vodnato tekočino ter preostanek glena. Čestokrat so se potrudili, da bi ta postopek tudi na drugi način tehnično izvedli, ter se pri tem izognili nedostatom tega postopka. Ti nedostaki obstoje, ne oziraje se na velike množine vodne pare, ki se razvijajo poleg amonijaka, predsem v obvladanju vlažnih glenastih preostankov, kojih odstranjenje, še več pa njihovo koristnosno uporabljanje zadene na največje težkoče. Razen tega je avtoklavski obrat diskontinuiran.

Cela vrsta predlogov skuša z raznimi aparativnimi uredbami izvršiti razkroj apnenih dušikov s pomočjo (pregrete) vodne pare. Vendar ni nobeden teh postopkov dosegel tehniškega uspeha. Vzroki za to leže pred vsem v dejstvih, da se vrši razkroj kalcijevega cianamida z vodno paro razmeroma počasi, ozir. popolnoma stoprav pri temperaturah, pri kojih pozneje nastopi razkroj amonijaka (v dušiku in vodiku), tako da postane pridobitev amonijaka glede na dušik, nahajajoč se v apnovem dušiku, slaba.

Temelj pričujočega postopka leži v spoznanju, zadovoljenom po natančnih poskusih, da se vrši razkroj apnenega dušika brez prebitka vode takrat z veliko hitrostjo, pri ne

visoki temperaturi in zbog tega s kvantitativnim pridobitkom, kedar se prevede kalcijev cijanamid apnenega dušika najprvo v prosti cijanamid ali njegove derivate kakor na pr. dicijanamidova sečenina in pod., ali tudi v alkalijev cijanamid ali njihove derivate. Tako tvorjena prašnovita masa odceplja potem pri temperaturah na 150° ob navzočnosti vodne pare amonijak z veliko hitrostjo. Po tem se mora apneni dušik najprej podvreči preobdelovanju, ki izvede potrebno promeno. Ta se vrši ob navzočnosti najmanj teoretično potrebne vodne množine, t. j. ene tretjine celotne za odcepljenje amonijaka potrebne vodne množine ob istočasnom učinkovanju kislin; pri tem se tvori na eni strani kalcijeva sol dotične kisline, kalcijev sulfat, kalcijev klorid, kalcijev karbonat i t. d., na drugi strani prosti cijanamid, dicijanamid i t. d. Ako se mesto kislin uporablja alkalijeva sol, se tvorijo poleg kalcijevih soli alkalijevi cijanamidi oziroma njihovi derivati. Premena kalcijevega cijanamida v cijanamid ozir. v alkalijev cijanamid po sebi je samoumevno znana, v namen da bi se tvorilo navedene derivate apnenega dušika. Pri tem pa niso imeli pred oči poznejšo tvoritev amonijaka, nasprotno so morali to, kakor druge promene, kakor polimerizacije, hidrotizacije i t. d. zadrževati, tedaj storiti aparativne opreznostne ukrepe zoper pregretja. Vse to odpade po pričujočem postopku, ker vse preobrazitve cijana-

miša ali predčasno odcepljenje amonijaka na prav nikakoršen način ne škodijo. Bistveni razločitveni znak pa leži vrh tega v tem, da se mora v svrhu, da se vzdrži maso prašnovito, izogibati večjemu prebitku na vodi.

Izvedba postopka se more zgoditi na različni način, mora da se ozirati na to okolnost, da se apneni dušik najprvo navedeno preobrazi. To se more na ta način narediti, da se apneni dušik najprej prevlaži z vodo, ki se jo doda kot tekočo vodo ali kondenzirano paro. Že pod vplivom vode in razvijajoče se toplote se vrši delna premena kalcijevega cijanamida na zaželeni način. Ta premena pa postane z dovajanjem kake kisline, kakor na pr. žveplene, solne ali ogljene kisline ali primernih alkalijevih soli popolna. Da se pa omogoči enomerni način dela, mora, kakor omenjeno, pridodana množina vode ostati toliko omejena, da tvori nastajajoči vmesni produkt prašnovito, ne mažečo maso. Prevlačenje in premešanje produktá se vrši v primernih aparatih na pr. v primerno urejenih mešalnih polžih ali v bobnih, opremljenih z mešalnimi krili, ki se ji morejo v svrhu boljše porazdelitve ter olajšanja odcepljenja amonijaka primešati indifferenčne snovi, se dene sedaj v razkrojni aparat, ki je zopet lahko izoblikovan kot vrtilni boben ali na drug način, in tudi lahko neposredno zvezan s prostorom premene ter se tukaj obdeluje z vodno paro pri temperaturah pod 400–500°, tako da se ne more zgoditi razkroj amonijaka. Pri tem se more vodna para provajati produktu na pr. v protistruji naproti in po potrebi tako dozirati, da se ravno vrši razkroj cijanamida ali njegovih derivatov v amonijak; v tem slučaju se pridoda svežemu apnenemu dušiku za podporo prve premene omejena množina tekoče vode. Ali pa se uporablja prebitek na vodni pari, tako da se ta ne kondenzira na sveže dovajanem apnenem dušiku.

Po amonijakovem odcepljenju enomerno napadajoči subi in prašnoviti preostanek vsebuje pred vsem kalcijevo, sol, ponavadi kalcijev karbonat, povrhtega prost ogljik, ki je nastal na eni strani s procesom tvoritve apnenega dušika, torej v množini, ekvivalentni kalcijevemu cijanamidu, kakor se je na drugi strani nabiral v karbidu v prosti obliki oziroma se tvoril s karbidovim razkrojem v apnenenih dušikih. Ta ogljikova množina zadošča, kakor kaže račun, da se pri sežiganju (posebno s kisika prostim zrakom) kalcijeve soli, zlasti kalcijev karbonat razkroji oziroma žge. Ta žgalni proces se da tukaj izvesti brez dovajanja tujega kuriva, ker imajo preostanki v nasprotju z onimi pri avtoklaskem obratu nobene ali pa samo majhne množine vode.

Z enomernim delavnim načinom nastane nadalje možnost, da se ta žgalni proces priključi neposredno k izdelovanju amonijaka ter ga s tem koristno uporabi za tvoritev amonijaka samega.

V vročih gorevnih plinih dana toplotna vsebnost namreč zadošča, da krije toplotno potrebo procesa za odcepljenje amonijaka; to se lahko zgodi v tej obliki, da se razkrojitelna aparatura kuri z gorevnimi plini, bodisi od zunaj ali od znotraj. Zadoštuje pa tudi, da se naredi za amonijakovo odcepljenje potrebno vodno paro ob uporabljanju toplih gorevnih plinov iz tekoče vode. V tej možnosti leži bistven znak pričujočega postopka, ker se morata dovajati samo nekako dve tretjini teoretično potrebne vodne množine v obliki pare, dočim se lahko ena tretjina doda kot tekoča voda pred amonijakovim odcepljenjem.

Nadaljni znak postopka leži v tem, da se po žgalnem procesu izgnani kisni plini, posebno ogljena kislina, lahko uporabljajo za predobdelovanje apnenega dušika, stem da se apneni dušik prinese v stik z ohlajenimi žgalnimi plini. Stem se prihrani dodajo tujih kislin.

Ker se pa pri predobdelovanju apnenega dušika vzprejeta kislina, zlasti ogljena kislina, z žgalnim procesom samim zopet izžene in ker se na drugi strani tvori stvaritvijo amonijaka iz cijanamida ekvivalentna množina ogljene kisline, se najde v amonijak vsebujočih oddajnih plinih procesa poleg amonijaka ogljena kislina in potem se more, ako se želi, iz plinov neposredno prinesiti amonov karbonat do odločevanja.

Konečno preostane sedaj kot zadnji preostanek procesa mesto ogljik vsebujoče kalcijeve soli žgano apno. Ta vsebuje, ako se je predobdelovanje apnenega dušika vršilo z izhlapljivimi kisljinami, samo one nečistoče, ki izvirajo iz karbidovega procesa, in vrh tega, vsaj deloma, dodatna sredstva procesa apnenega dušika kakor klorov kalcij ali jedavec. To apno se da zopet uporabljati v karbidovem procesu, ako se poskrbi za to, da se zgodi delen nadomestek s svežim apnom, da se postavi mejo obogatitve nečistoč. Deloma pridejo potem tudi nadomestna sredstva v reakcijo apnenega dušika nazaj.

V tem slučaju gre torej za obtočni postopek, kojega gospodarska prednost obstoji tako v prištedenju surovin (apno za karbid, dodatno sredstvo za apneni dušik, oglje za žgalni proces apna, ogljena kislina za amonove karbonate) kakor tudi na toplotni energiji.

Pričujoči postopek se pa po ugodnih aparativnih in toplotnoenergičnih razmerah na ta način vodi da se mora poleg oziroma na-

mesto amonijaka na eni strani, na drugi pa žganega apna pridobivati tudi spojine teh teles. Istopajoči plini vsebujejo namreč, kakoršni so ravno poskusni pogoji, poleg amonijaka še vodno paro ali ne, in po tem, kakoršna je vrsta in množina dodaje kisline ali soli, so bodo poleg amonijaka nahajale še sol vežeče plinove sestavine. Iz tega slučaja je podana možnost, da se mesto amonijaka oziroma amonijakove vode pridobivajo amonijakove vode pridobivajo amonove soli, zlasti amonov karbonat.

PATENTNE LASTITVE:

1.) Postopek za kontinuirno izdelovanje amonijaka oziroma amonovih soli iz apnenega dušika, označen s tem, da se prevede apneni dušik s pomočjo kislin ali alkalijevih soli ob uporabi nekoliko več kot ene

tretjine celotne teoretično potrebne vodne množine najprej v prosti cijanamid ali alkalijev cijanamid ali njihove derivate vsebujočo prašnovito maso in zatem ob povišani temperaturi s pomočjo vodne pare v amonijak, nakar se potem v neposrednem priključenju k temu žgo enomerno napadajoči preostanki ob uporabi v njih se nahajajočega ogljika primerno s kisika prostim zrakom.

2.) Postopek po lastitvi 1.), označen s tem, da se pri žgalnem procesu napadajoči plini uporabljajo po svoji toplotni vsebini oziroma po vsebnosti na kisline tvorečih sestavinah za razkrojni proces apnenega dušika oziroma za tvoritev amonovih soli.

3.) Postopek po lastitvi 1.), označen s tem, da se pri uporabi izhlapljivih kislin po lastitvi 1.) dobljeno apno zopet nazaj uporablja za karbidov proces.

