

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 12 (4)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1 januara 1934

## PATENTNI SPIS BR. 10573

**Ruhrchemie Aktiengesellschaft, Oberhausen - Holten, Nemačka.**

Naprava za izvodjenje gasnih reakcija.

Prijava od 10 novembra 1932.

Važi od 1 aprila 1933.

Traženo pravo prvenstva od 11 novembra 1931 (Nemačka).

Dosada je izvođenje gasnih reakcija sa pozitivnom ili negativnom utvornom toplotom na visokim temperaturama nailazilo na neobično velike tehničke teškoće, koje se osnivaju u glavnom na tome, što teško polazi za rukom da se temperatura održi na željenoj visini u reakcionom prostoru, t. j. drugim rečima da se gasu preda za reakciju potrebna toplota odnosno da se od gasa oduzme toplota koja se javlja pri reakciji. Da bi se ove teškoće potpuno razumele potrebno je više činjenica uzeti u obzir. Prvo obično se gasne reakcije odigravaju jednosmisleno samo u relativno ograničenom temperatursko u intervalu, tako da je radi postizavanja povoljnog prinosa potrebno da se temperatura može dobro da reguliše. Drugu bitnu ulogu igra za napravu upotrebljeni materijal, pošto poznate materijale kao bakar, gvožđe, legure etc. na visokim temperaturama reaguju sa gasovima i pri tome razaraju se u velikoj meri, dok se istovremeno željene gasne reakcije vode u poprečnom pravcu. Moglo bi se na to pomišljati da se upotrebi za reakciju keramički kameni materijal. Ali se pokazalo da upotreba keramičkog kamenog materijala normalne kakvoće u jednom prema dosadašnjem stanju tehnike pomenutom rasporedu ne vodi željenom uspehu, pošto je potrebno, da bi se izbeglo jedno nagomilavanje toplote reakcijom u velikoj meri raspodeliti da bi stvorio jedan povoljan odnos između zapremine i površine. Izvođenje ovakvog deljenja sa pomenutim keramičkim materijalom nailazi

na neobične teškoće. Dalje je u mnogim slučajevima potrebno izvoditi reakcije na pritiscima koji su različiti od atmosferskog pritiska. U pitanje dolaze pritisci koji su znatno manji od normalnog pritiska na primer pritisci od  $1/20$  do  $2/10$  atmosfere, kao i pritisci koji su veći od atmosferskog pritiska. Prema dosadašnjem stanju tehnike nije se moglo raditi, bez prigovora, pri pritiscima sa indirektnim loženjem na visokim temperaturama na pr. takvim koje su iznad  $1000^{\circ}$ . Zato je potrebno upotrebiti materijale koji ni pri visokim temperaturama ne propuštaju gasove, t. j. materijale sa jednom znatno manjom zapreminom pora nego što ih ima normalni građevinski materijal za zidanje koksnih peći, visokih peći, peći za usijavanje ili ložište za parne kotlove.

Nadeno je da se pomenuti problem može rešiti bez prigovora, kada se tako radi, da se reakcioni prostor podeli u jednu množinu pojedinih cevi iz keramičke mase koja ne propušta gasove. Jedna naročita tehnička teškoća sastoji se u tome pri ovakvom rasporedu što je potrebno množinu cevi spojiti u jedan sabirni prostor da bi se omogućio dovod gasa, koji treba dovesti do reakcije pošto je praktički nemoguće cevi spojiti u spojnica. Nemogućnost jednog takvog rasporeda koji bi izlazio iz analogije sa poznatim izmenjivačima toplote u obliku cevi, potiče od potrebe da se za cevi upotrebi keramički materijal i iz potrebe da treba upotrebiti visoke temperature i pritiske različite od atmosferskog pritiska. Ovi spojevi su kfu-



ti i nedopuštaju cevima da popuštaju širenju usled zagrevanja.

Nadeno je, da se ove neobične tehničke teškoće mogu rešiti tako, što se pojedine cevi, tuljku za zaptivanje sličnim labavim zaptivanjem, izvode iz zone zagrevanja u kojoj vlada visoka temperatura i izvan zone visoke temperature spaja sa elastičnim elementima za spajanje na pr. gumenim pakovanjem, gumenim crevima i tome sličnim sa sabirnim prostorima. Pri tome se kao korisno pokazalo, da se barem strane cevi, koje izlaze, proizvoljno sprovedenim hladenjem na pr. hladenjem sa vazduhom ili sa vodom, oblaganjem fitiljima ili materijalom koji može da se natopi, t. j. koji se prska sa vodom ili tome sličnim održava na takvoj temperaturi, da se elastični spojevi ne oštete uticajem suviše visoke temperature.

Reakcioni prostor može se na proizvoljan način zagrevati. Tako se može na primer za zagrevanje potrebni vazduh, kojim se vrši sagorevanje prethodno zagrejati regenerativno ili rekuperativno. Ali se može izabrati i svaki drugi proizvoljan način zagrevanja. Ispostavilo se je, da je ova naprava veoma podesna za izvođenje mnogih reakcija. Kao što je poznato gasne reakcije u glavnom zavise od temperature i vremena koje provedu gasovi u reakcionom prostoru. Moguće je preseke cevi tako odabirati, da za datu temperaturu i vreme bavljenja prelaz toplote bude povoljan. Određivanje preseka cevi može ovde da se izvede na osnovu poznatih tehničkih formula za prenošenje toplote s tim da se o reakcionim podatcima vodi računa. Kao naročito podesnom se pokazala ova naprava za prevodjenje metana u više ugljovodonike na pr. u aceten. Pri tome je celishodno u reakcionom prostoru održavati temperaturu u približnoj visini od 1200—1500°. Vreme bavljenja metana, ili gasova koji sadrže metane koji struje kroz reakcione cevi iznosi manje od 1/10 sekunde. Na ovaj način postizava se u velikoj meri izmena metana u aceten. Tako su dobivene izmene od 70% i više. Istovremeno se pokazalo, da su za reakciju podesne u porama siromašne cevi, koje ne propuštaju gasove, jer se u njima praktički ne izdvaja slobodan ugljenik. I za izmenu metana u benzol i katranske ugljovodonike je podesna ova naprava. I ova reakcija, kao što je poznato, zavisi od temperature i brzine proticanja gasova, koji reaguju. Uspeva se u opisanoj napravi, da se temperature i brzina proticanja za proizvoljno dugo vreme podesi. Kod ove reakcije radi se celishodno pri atmosferskom pri-

tisku temperaturama iznad 1000° a vreme bavljenja je ispod 1 sekunde odnosno i ispod 1/10 sekunde. I za ovu se reakciju pokazao u porama siromašni materijal kao odlično podesan. Naprava je veoma podesna za izvođenje reakcija koje bivaju pod uticajem katalizatora, na pr. za izmenu ugljovodonika sa kiseonikom ili jedinjenjima koja sadrže kiseonika u gasožen. Ovdé se cevi napune sa željenom katalizarskom smesom. Kao temperature izmene dolaze ovde u pitanje temperature od 800°. Kao katalizatori mogu se upotrebiti na pr. nikel katalizatori na načima od materijala postojanog u vatri. Naročita prednost ovde je to, što keramičke cevi ne napadaju reakcioni gasovi. Ovi primeri treba da objasne oblike upotrebe ove naprave, ali se ne želi da se upotreba naprave ograniči na pomenute postupke.

Naprava za izvođenje gasnih reakcija (peć sa cevima): U slici je šematički predstavljena naprava shodno postupku u izvođenju kao primeru uzetom.

Mnogobrojni elementi u obliku cevi, od kojih je jedna obeležena sa 1, provodi se kroz prostor za zagrevanje 2. Elementi se provode kroz gornji i donji poklopac 3 kroz otvore koji su sa azbestom ili drugim podesnim materijalom za zaptivanje tako da se zaptije, da bude moguće slobodno širenje cevi. Prolazak cevi ne mora da bude potpuno za gas neprodirno zaptiveno, pošto one jedino imaju da odvoje plamene gasove od atmosfere. Odgovarajućim podešavanjem pritiska u prostoru za zagrevanje može se uvek ovde sprečiti prolazak gasova. Elementi reakcionog prostora spojeni su sa vodom za dovod gasova na mestu 4 elastičnim, za gas neprodirnim, spojevima, na primer gumenim crevima, tuljcima za zaptivanje, zavrtnjima, kuplovanjem ili tome sličnim. Sa strane na kojoj izilazi gas stoje elastično u probušenoj gumenoj ploči 5 koja se nalazi u sudu za vodu 6 snabdevenom sa dovodom za vodu 7 i odvodom za vodu 8. Fitilji 9 sisanjem hlade cevi postepeno. Gumena ploča leži na gvozdenoj ploči 10 na koju je priključena sabirna cev 11. Pri eventualnom kondenzovanju cevi se mogu čistiti kroz rukavce 12. Usled elastičnih priključaka 4 i 5 cevi se mogu proizvoljno slobodno širiti. Regeneratori 13 priključeni su levo i desno od elemenata reakcionog prostora, koji se pri promeni pravca u kome struji gas za zagrevanje pri procesu sagorevanja, odgovarajući zagreju i ponovo odvođe elementima reakcionog prostora prikupljenu toplotu.



### Patentni zahtevi:

1. Naprava za izvođenje gasnih reakcija, prvenstveno na pritiscima koji su prema atmosferskom pritisku znatno smanjeni ili povećanom pritisku i u danom slučaju pri upotrebi katalizatora, održavajući jedan određen za reakciju povoljan interval temperature u reakcionom prostoru pomoću indirektnog, celishodno regenerativnog loženja, naznačen time, što je reakcioni prostor podeljen u jednu množinu elemenata celishodno u obliku cevi koje ne propuštaju gasove iz keramičkog materijala postojanog u visokoj vatri, koje su tek na jednom izvesnom rastojanju od zone temperature spojene prvenstveno sa elastičnim spojnim elementima i u danom slučaju sa priključnim hladenjem priključene na jedan ili više sabirnih prostora tako da gasovi ne prodiru, a koje se odaberu sa utvornoj toploti odgovarajućim presekom tako da se kako u slučaju dovodenja toplote kao i u slučaju odvođenja toplote održi u reakcionom prostoru za reakciju povoljan interval temperature.

2. Naprava po zahtevu 1, naznačena time, što su pri upotrebi naprave za prevođenje metana u više ugljovodonike elementi reakcionog prostora u obliku cevi spravljeni iz materijala, postojanog u jakoj vatri, koji ne propušta gasove, i što se iznutra održava jedan vakuum od oko

1/20 do 2/10 atmosfera, dok se temperature u prostoru za zagrevanje održava preko 1000°, celishodno od 1400—1600°, pri čemu je najbolje tako postupiti, da se loženje u regenerativnom pogonu menja dok reakcioni gas zadržava nepromenjeno pravac strujanja.

3. Naprava po zahtevu 1, naznačena time, što pri upotrebi naprave za izmenu metana ili sličnih gasovitih ugljovodonika u benzol ili katranu slične ugljovodonike elementi reakcionog prostora u obliku cevi spravljene iz materijala postojnog u visokoj vatri koji ne propušta gasove a iznutra vlada atmosferski pritisak, dok se u prostoru za zagrevanje održava temperatura od preko 1000° pri čemu je korisno menjati pravac regenerativnog loženja, dok brzina strujanja gasova kroz reakcioni prostor ostaje ista.

4. Naprava po zahtevu 1, naznačena time, što se pri upotrebi naprave za izmenu jedinjenja, koja sadrže kiseonika sa ugljovodonicima radi spravljanja gasožena, elementi reakcionog prostora u obliku cevi pune sa nekim poznatim katalizatorom, pri čemu se pritisak u reakcionom prostoru održava na atmosferskom pritisku i u prostoru za loženje održava temperatura od oko 800°, pri čemu loženje menja svoj pravac, dok sprovođenje gasa kroz reakcioni prostor ostaje nepromenjeno.













