

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 26 (1)

Izdan 1 februara 1933.

## PATENTNI SPIS BR. 9522

**Prof. Dr. Leiser Richard i Ing. Kovačević Julius, hemičari,  
Wien, Austrija.**

Postupak za spravljanje korisnog gasa, koji je sličan svetlećem gasu mešajući metan sa drugim gasovima i postupak za dobijanje gasova, koji ovome služe.

Prijava od 19 juna 1930.

Važi od 1 marta 1932.

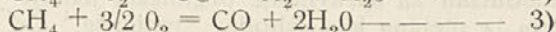
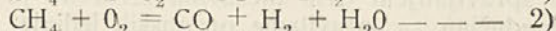
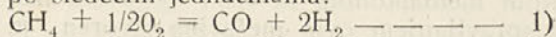
Traženo pravo prvenstva od 25 juna 1929 (Austrija).

Nije moguće bez ičeg daljeg, da se gasni sagorevači koji služe za osvetljenje, za grejanje, kuvanje i tome sl., koji su građeni za svetleći gas, upotrebe za metan (zemni barski gas), pošto ovaj poslednji ima veću ogrevnu vrednost, veću potrebu za vazduhom i mnoga druga odstupajuća svojstva. Stoga pri preobraćanju gradske mreže od rada sa svetlećim gasom na rad sa metanom potrebno je kod svih potrošača da se preduzmu prilagođivanja, što je zametno i skupo.

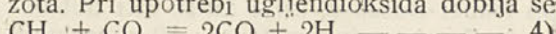
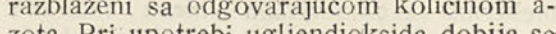
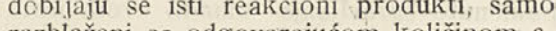
Stoga se po pronalasku predlaže, da se metanu domešaju drugi gasovi, da bi se time njegova svojstva učinila sličnim onima od svetlećeg gasa. Da bi se ogrevna vrednost metana smanjila, može se metan razblažiti sa kakvim nesagorljivim gasom kao što su azot, gasovi koji zaostaju od sagorevanja, a naročito vazduh. Vazduh može biti bez predomišljanja domešan, pošto se gornja eksploziona granica nalazi kod približno 87% vazduha. Ali se dodavanjem jednog jedinog gasa ne mogu istovremeno sva svojstva dovesti na željenu vrednost. Ako je, na pr. pomoću dodavanja vazduha metanu, ogrevna vrednost izjednačena sa ogrevnom vrednošću određenog svetlećeg gasa, to je potreba ove mešavine sa vazduhom radi njenog sagorevanja manja nego li kod svetlećeg gasa. Da bi se sva svojstva, koja pri sagorevanju dolaze u obzir, dakle, ogrevna vrednost, potreba za vazduhom, brzina paljenja, temperatura sagorevanja, eksplozione granice i temperatura

paljenja, po mogućstvu učinila što više sličnim osobinama svetlećeg gasa, potrebno je da se doda više gasova, najbolje takvih, koji se sadrže u svetlećem gasu i u takvim količinama da rezultujuća mešavina približno ima sastav svetlećeg gasa. Prema tome, treba poglavito da se dodadu vodonik i ugljenksid. Ovo se vrši veoma korisno pomoću dodavanja vodenog gasa, generatornog gasa, poluvodenog gasa i sličnih gasovitih produkata, koji se jeftinim putem mogu proizvesti iz uglja.

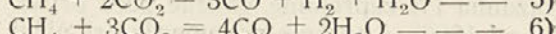
Dalje se pokazalo, da se slične mešavine koje sadrže ugljenoksida i vodonika, mogu spraviti i iz samog metana. Po pronalasku biva radi toga metan mešan sa kiseonikom ili sa gasovima, koji sadrže slobodan ili hemijski vezan kiseonik kao vazduh, ugljendioksid, vodena para pri temperaturama preko 1000°, koji su delimično sagoreni. Tako metan reaguje sa raznim količinama kiseonika pri temperaturama preko 1000° po sledećim jednačinama:



Pri upotrebi vazduha umesto kiseonika dobijaju se isti reakcioni produkti, samo razblaženi sa odgovarajućom količinom azota. Pri upotrebi ugljendioksida dobija se



Najzad pri upotrebi vodene pare:



Ako se još uzme u obzir, da po poznatom postupku ugljenmonoksid sa vodenom parom može biti pretvoren u vodonik i ugljendioksid (ovaj poslednji se može izdvojiti pomoću adsorpcije), to smo na taj način u stanju da spravimo vodonik ili ugljendioksid ili odatle svaku proizvodnju mešavinu ili u proizvoljnoj razblaženosti sa azotom.

Navedene reakcije imaju veoma različite, pa i negativne količine razvijene toplote. Kod onih sa visokim razvijanjem toplote može se sagorevanje izvesti u jednom plamenu ili pomoću površinskog sagorevanja bez plamena, i toplota se eventualno može još iskoristiti za zagrevanje parnog kotla itd. Takođe bi se sagorevanje moglo izvesti i eksplozivnim motorima, pri čemu bi toplota bila još bolje iskorišćena. Kod reakcija sa malim razvijanjem toplote mora na poznat način biti primenjeno regenerisanje toplote ili prethodno zagrevanje, da bi se na mestu sagorevanja dobila temperatura preko  $1000^{\circ}$ . Kod reakcija, koje tek pod toplotnim vezivanjem, mora gasna mešavina biti sprovedena ili kroz cev koja je spolja zagrevana ili kroz nagomilač za toplotu koji je prethodno zagrevan pomoću sagorljivih gasova ili se pak sprovodi i kroz kokсни sloj, koji je prethodno vrelo produvan. Naravno da se mogu i nekoliko gore navedenih reakcija istovremeno izvršiti, da bi se time dobila određena mešavina ili da se količina razvijene toplote dovede na željenu meru. U opšte mora se i o tome voditi računa, da reakcioni gasovi ne probave suviše dugo u temperaturnoj oblasti, a gde su ravnoteže primetno poremećene prema drugoj strani reakcione jednačine.

Gore opisanim metodama za dobijanje različitih gasnih mešavina pridaje se u toliko opštiji značaj, u koliko su ugljenoksid i vodonik i inače, naročito u hemijskoj industriji često upotrebljene ishodne materije. Tako bivaju mešavine vodonika i ugljenoksida upotrebljene radi sinteze pod pritiskom metilalkohola ili viših ugljovodonika i spravljanjem ovih mešavina stvoren je međučlan za spravljanje organskih jedinjenja iz metana kao ishodne materije. Od mnogih mogućnosti neka bude samo još pomenuto spravljanje azotno vodonične mešavine za amonijačnu sintezu nazvanu po Haber-Bosch-u, koja može biti dobivena iz 7 zapremina metana, 10 zapremina vazduha i 3 zapremine vodene pare pri višoj od  $1000^{\circ}$ , i potonje postupanje pri nižoj temperaturi sa 7 zapremina vodene pare kao i adsorbovanje obrazovane ugljene kiseline.

Primer 1: Jedna zapremina metana biva

pomešana sa 1 zapreminom vodene pare i upućena kroz nagomilač za toplotu, koji je zagrejan na  $1200^{\circ}$ . Izdvojena reakciona mešavina, koja je u glavnom obrazovana po jednačini 7, i koja se sastoji iz približno 1 zapremine CO i 3 zapremine  $H_2$ , biva pomešana sa dve dalje zapremine metana i daje zatim mešavinu približno sledećeg sastava: 50% vodonika, 33% metana, 16% ugljenoksida pored malih količina ugljendioksida, azota itd. Gornja ogreivna vrednost potrebuje po  $m^3$  od  $15^{\circ}$  i 1 atm.: 4767 kilo-kaloria; potreba za vazduhom: 1 zapremina gasa potrebuje oko 5 zapremina vazduha.

Gas ima dakle sličan sastav i osobine kao prosečan svetleći gas.

Primer 2: Spravljanje mešavine od 2 zapremine vodonika i 1 zapremine ugljenoksida, onako kako se upotrebljuje za sintezu metil-alkohola.

A) Metan se može po kubnom metru sa  $0,5 m^3$  kiseonika i sagoreva se, pri čemu postaju  $1 m^3$  ugljenmonoksida i  $2 m^3$  vodonika. Razvijena toplota iznosi 300 kilo-kaloria po  $m^3$  metana, stoga mora biti primenjeno prethodno zagrevanje odnosno regenerisanja toplote, da bi se reakciona temperatura držala preko  $1000^{\circ}$ .

B) Tri zapremine metana, koje su pomešane sa 1 zapreminom ugljendioksida i 2 zapremine vodene pare, bivaju upućene kroz nagomilač toplote koji je zagrejan na  $1300^{\circ}$ . Rezultuju 4 zapremine ugljenmonoksida i 8 zapremina vodonika. Pri tome biva utrošeno 2207 kilo-kaloria po  $m^3$  metana, mora dakle prethodno nagomilaču toplote da se dovedu, na pr. pomoću sagorevanja, teorijske mešavine metana i vazduha.

#### Patentni zahtevi:

1. Postupak za spravljanje korisnog gasa, koji je s pogledom na ogreivnu vrednost i na druge osobine, sličan sa svetlećim gasom, naznačen time, što se metanu dodaju drugi gasovi.

2. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se metanu dodaju nesagorljivi gasovi kao azot, gasovi koji zaostaju od sagorevanja ili vazduh.

3. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se metanu dodaju vodonik i ugljenoksid kao takvi ili u vidu vodenog gasa, generaturnog gasa i tome sl.

4. Postupak za spravljanje gasova iz metana, koji sadrže vodonika i ugljenmonoksida i koji služe radi dodavanja metanu, po zahtevu 3 naznačen time, što metan, koji je pomešan sa kiseonikom ili sa gasovima koji sadrže nevezan ili hemijski vezan kiseonik, kao vazduh, ugljendioksid ili vodena



