

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 12 (5)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Marta 1926.

PATENTNI SPIS BR. 3443

Le Pétrole Synthétique, Société Anonyme, Paris.

Industrijski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika električnim putem.

Prijava od 1. oktobra 1924.

Važi od 1. marta 1925.

Traženo pravo prvenstva od 19. oktobra 1923. (Francuska).

Ovaj pronalazak ima za predmet proizvodnju ugljovodonika sjedinjavanjem elemenata: ugljenika i vodonika pomoću električnog luka, varnice ili struje, kao i napravu, koju obuhvata skup sprava, potrebnih za ovu proizvodnju.

Poznato je, da ugljenik u čvrstom stanju ima vrlo slab afinitet prema vodoniku i da je potrebno, da bi se ova dva elementa sjedinila, dati im veliku količinu kalorija.

Tako, ugljenik se čak i u šupljikavom stanju, kao što je ugljenik dobiven kalcinisanjem šećera, jedini sa vodonikom tek na 1200°C dajući metan.

Ugljenik u kompaktnom stanju ili u obliku grafita, jedini se sa vodonikom tek na vrlo visokim temperaturama, dobivenim pomoću električnog luka, dajući proto-ugljovodonik ili aceten.

Ove visoke temperature su neophodne, da bi se ugljenik prethodno pretvorio u gas ili paru, koji se jedine sa vodonikom razvijajući, ponajčešće toplotu.

Ako se dakle, u mesto čvrstog ugljenika uzme kao prolazni materijal slobodan ugljenik ili u obliku jedinjenja u gasnom ili parnom stanju, biće njegovo sjedinjavanje sa vodonikom do ugljovodonika olakšano.

Sjedinjavanje vodonika sa ugljenikom u gasnom stanju, kao što je ugljenik u ugljen-oksidu, prouzrokuje se, na primer, prostim katalitičkim dejstvom metala, fino isitnjenih, zagrevajući gasove na 200°C od prilike.

Poznato je dalje, da je električna varnica, koja se, na pr. dobija od jakih indukcionih kalemova, magneta ili mašina sa obrtnim

kontaktom, u stanju, da pruži silna kalorična dejstva i pokraj svoje slabe gustine.

Ako se pusti da skače varnica između elektroda, povoljno izabranih, pridodaće se kaloričnom dejstvu i hemisko dejstvo struje ili ultra-violetnih zrakova, koji se stvaraju.

Šta više, prenošenje, i ako infinitezimalno, delića elektroda izaziva bombardovanje gasnih molekula, potčinjenih njegovom dejstvu. Usled ovog fenomena stvaraju se vibratorna talasanja, koja izazivaju snažne trenutne pritiske kao i razlaganje molekula gasova, na koje dejstvuje njihovo joniziranje, raspadanje i najzad njihovo skupljanje, kondenzovanje, sjedinjavanje i polimerisanje.

Najzad varnica, pretvarajući elektrode u prah, stvara katalitičku sredinu koja aktivira sjedinjavanje prisutnog ugljenika i vodonika.

Postupak, o kome je reč sastoji se u tome, što se ugljenik slobodan ili vezan, u gasnom ili parnom stanju, jedini postupno i u postepenim etapama sa vodonikom, tako isto slobodnim ili vezanim u gasnom ili parnom stanju i to usled kaloričnog, hemiskog, mehaničkog, vibratornog, jonizirajućeg, katalitičnog dejstva, električnog luka, varnice ili struje.

Postupak obuhvata više faza prema prirodi gasa, na koji se dejstvuje u datom cilju. Kao primer, dat je malo niže tok hemiskih reakcija, kojima se dolazi do tečnih ugljovodonika polazeći od ugljen-monoksida.

Ugljenik, najradije u obliku ugljen-monoksida (CO), kao što je ugljen-monoksid smešan sa vodonikom, dobiven iz vodenog gasa u gazogenu, podvrgne se, i to u atmosferi vodonika, dejstvu električnog luka ili varnice.

Reakcija se, na primer, može predstaviti na sledeći način:

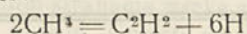


Vodena para se kondenzuje, ugljena kiselina se apsorbira i može se vratiti u gazogen, gde se, u prisustvu ugljenika, pretvara u ugljen-monoksid.

Gornja reakcija je sagorevanje ugljen-monoksida u vodoniku ili obratno a dobiveni metan predstavlja od prilike 75% ugljenika upotrebljenog u radu.

Dobiveni metan (CH_4) i sam izloži se dejstvu električne varnice, pri čemu se, u glavnom, raspadne na aceten i vodonik.

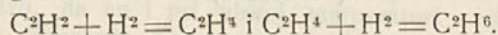
Na primer:



Tako isto: $\text{CH}_4 + \text{CO} = \text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ili: $\text{CH}_4 + \text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}.$

Aceten (C_2H_2), oslobođen vodene pare, sa svoje strane podvrgne se dejstvu električne varnice ili luka, u prisustvu vodonika i daje u glavnom:



Tako se postepeno postiže koncentracija prostih molekula ugljovodonika, hidrirajući ih i karburirajući u postepenim etapama, stvarajući tako sve više i više kondenzovane ugljovodonike.

Ciklus operacija vrše se u čitavoj seriji sudova, koji su u vezi jedan s drugim i u kojima su gasovi, na koje se dejstvuje, izloženi dejstvu električnog luka, varnice ili struje.

Na priloženom crtežu, koji šematski predstavlja jedan primer izvođenja naprave, reakcioni sudovi predstavljani su sa 1, 2, 3, 4 i t. d. Oni su među sobom u vezi pomoću metalnih cevi, koje u datom primeru služe i kao elektrode, i čiji su krajevi najradije načinjeni od gvožđa, aluminijuma, nikla, fero-nikla ili natrijuma, kalijuma ili legura ovih metala.

Elektrode a c e g vezane su za jedan pol kola indukcione mašine a elektrode b d f h i t. d. za drugi pol.

Gasovi, na koje se ima dejstvovati, uvode se u sud 1 pomoću cevi a i prelaze, posle dejstva elektrociteta, (što je obeleženo tačkastim linijama) kroz b ispiralicu ili kondenzator E i najzad u sud 2 i t. d.

Vodonik i drugi gasovi, potrebni za reakciju, kao što su ugljen-monoksid, metan, aceten, uvode se pomoću a' c' e' d'.

Pretvaranje gasova ostvaruje se na sledeći način:

Aparati se potpuno očiste od vazduha ili drugih gasova, kojih bi tu moglo biti, pomoću struje vodonika.

Počinje se time, što se pusti da skače varnica, električni luk ili struja, a što zavisi od gasa, na koji se dejstvuje, između cevi a i

b, c i d, e i f i t. d; ugljen-monoksid i vodonik uvode se na primer, kroz a, a dati vodonik kroz a'.

U gornjem slučaju, gasovi koji izlaze kroz b sastoje u glavnom iz metana, ugljene kiseline i vodene pare, koji se prečišćavaju u E.

Metan (CH_4), koji izlazi kroz c prelazi u sud 2, gde je izložen dejstvu luka ili varnice, koji prolaze između c i d.

Kroz c' uvode se u sud potrebni ugljen-monoksid i vodonik.

U gornjem slučaju, u sudu 2, gasovi su, u glavnom, pretvoreni u aceten, koji se prečišćava u E' odakle prelazi u sud 3 i t. d.

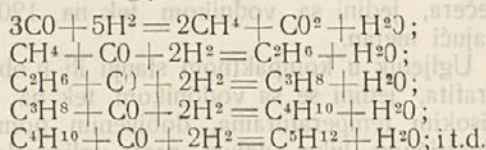
Prema potrebi, operacija se može obavljati sa gasovima na običnoj temperaturi ili sa gasovima, koji su najpre zagrejani do 500°C , pod običnim pritiskom ili pod pritiskom, koji može ići do 30 atmosfera.

Ako je potrebno, sudovi se mogu zagrevati a mogu se u njih uneti i metali fino isitnjeni, koji će usled svog katalitičkog dejstva, aktivirati, dopuniti ili povećati randman reakcije.

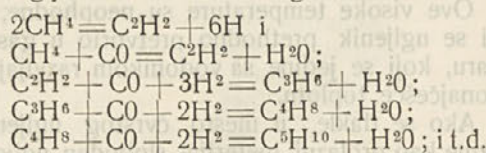
Operacija se može otpočeti sa kakvim karburiranim, slabo kondenzovanim gasom da bi se došlo do više ili manje kondenzovanog ugljovodonika.

Na ovaj način i pomoću ove naprave mogu se dobiti zasićeni ugljovodonici, ugljovodonici reda etilenskog i benzolovog, shodno niže navedenim reakcijama i to počinjući operaciju ma u kom stadijumu a što zavisi od karburiranog gasa, koji se ima na raspoloženju; operacija se može prekinuti, kad se hoće. Mogu se pregledati, na primer, serije sledećih reakcija

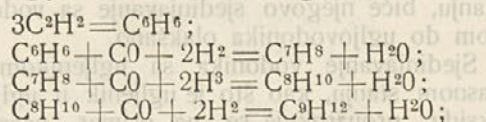
a) Zasićeni ugljovodonici:



b) Ugljovodonici etilenskog reda:



c) Ugljovodonici benzolovog reda:



i t. d. do najkondenzovanijih molekula.

U ciklus električnih reakcija mogu se uismetnuti katalitičke reakcije, reakcije analize ili pirogenacije ugljovodoničnih molekula i

obrnuto, umetnuti jedna ili više električnih reakcija u reakcije katalize, analize ili pirogenacije, kako bi se došlo do traženih ugljovodoničnih molekila.

Niže navedeni primer dat je kao varijanta postupka:

Smeša CO i vodonika, dobivena dejstvom vodene pare na koks na 500° — 1250° (CO_2 nagrađeni uklonjen je hlađenjem, difuzijom ili apsorpcijom) podvrgne se na temperaturi od 250°C , katalitičkom dejstvu C-Fe, C-Ni, C-Mn, dobivenih prelaženjem struje acetilena preko metala Fe, Ni, Mn. Na taj način dobije se metan, koji se pod dejstvom električnog luka pretvara u C_2H_2 . Dobro je, da se metan stavi pod pritisak od 1—2 kgr. kako bi se izazvao napon gasa u luku. Gas se, po svom prolasku kroz luk, naglo ohladi (kali). Dobiveni aceten se najzad pretvori u tečne i gasne ugljovodonike usled dejstva katalizatora C—Fe, C—Ni, C—Mn na 250°C .

Patentni zahtevi:

1. Industriski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika naznačeni time, što se upotrebljava električni luk, varnice i struje, koji dejstvuju svojim kaloričnim, vibratornim, jonizirajućim i katalitičkim osobinama na molekile vodonika i ugljenika, na koji se dejstvuje.

2. Industriski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika prema zahtevu 1, naznačeni time, što se upotrebljava vodonik i ugljenik u gasnom jedinjenju. Vodonik i ugljenik se jedine pod dejstvom električnog luka, varnice ili struje u struji vodo-

nika, koji u reakciji, igra ulogu prenosnog sredstva i reagirajućeg elementa.

3. Industriski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika prema zahtevima 1—2 naznačeni time, što se upotrebljavaju sudovi, vezani među sobom u seriji ili razgranato, u kojima se postupno i progresivno vrši karburiranje i hidriranje molekila ugljovodonika pod dejstvom električnog luka, varnice ili struje između elektroda, sve dok se molekili ne kondenzuju dovoljno i dođu do tečnog stanja na običnoj temperaturi i pritisku.

4. Industriski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika prema zahtevima 1—3 naznačeni time, što postoji mogućnost uvođenja u unutrašnjost sudova metala fino isitnjenih, koji dejstvuju kao katalizatori.

5. Industriski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika prema zahtevima 1—4 naznačeni time, što postoji mogućnost da se operacija otpočne sa prostim molekulima gasa, koji sadrži u sebi ugljenika, da bi se došlo do molekila kondenzovanih, koliko se želi i obratno razlažući kondenzovane molekile, da bi se došlo do molekila prostih toliko koliko se želi.

6. Industriski postupak i naprava za sintetičku proizvodnju ugljovodonika prema zahtevima 1—5 naznačeni time, što postoji mogućnost uvođenja u ciklus reakcija elektriciteta, reakcija katalize, analize ili pirogenacije ugljovodoničnih molekila i obrtano, uvođenjem jedne ili više reakcija elektriciteta u reakcije katalize, analize ili pirogenacije, kako bi se došlo do željenih ugljovodoničnih molekila.

