

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 23 (3)

IZDAN 1 NOVEMBRA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 14371

Universal Oil Products Company, Chicago, U. S. A.

Postupak za konverziju normalno gasovitih ugljovodonika.

Prijava od 28 januara 1937.

Važi od 1 maja 1938.

Ovaj se pronalazak odnosi na konverziju normalno gasovitih ugljovodonika, obuhvatajući tu bitno one, sa tri ili četiri ugljenikova atoma, a naročito se odnosi na konverziju propansko-butanske frakcije mešavine gasovitih ugljovodonika, kao na primer, prirodni gas, gasovite mešavine, koje se uzgredno proizvode pri primarnoj destilaciji sirovih petroleuma i postojećih gasova proizvedenih pri postupcima za krakiranje teških ugljovodoničnih ulja. Izraz »propansko-butanska« frakcija zamišlja se da obuhvata i frakcije odgovarajućih olefina (propilena i butilena), koji sačinjavaju promenljivu proporciju u krakiranim gasovima. Isto se tako zamišlja da obuhvata i frakcije, koje se proizvode u stabilizatorskim uredajima, koji rade bilo sa normalnim frakcijama, ili sa krakiranim gazolinima, koji imaju približno isti sastav kao i propansko-butanske mešavine, mada im opseg tačke ključanja može biti nešto širi u ovim slučajevima, i to zbog grubog frakcioniranja. Mogu, na primer, sadržavati male procenete niže ključajućih članova takvih grupa kao što su etanska ili metanska, pa čak i članove viših tačaka ključanja, kao što je pentanska grupa. Pentani i amileni, koji predstavljaju ugljovodonike sa pet ugljenikovih atoma, nisu škodljivi u materijalu za preradu po ovom pronalasku, ali je poželjnije da metan i etan nisu prisutni, ili da ih ima samo u vrlo malenim količinama, pošto su oni škodljivi za postupak, kao što će to biti izloženo docnije u ovom opisu.

Izričite izraženo, ovaj se pronalazak bavi naročito pirolitičkim postupkom za efikasno kovertovanje propansko-butanske

frakcije u komercijalne proizvode vrlo dobrog »bezudarnog« gazolina, te ograničavajući uslovi za rad, koji osiguravaju da se postigne optimalna konverzija u željene gazolinske tečnosti, jesu naročita odlika ovog pronalaska i postupka.

Ugljovodonične frakcije, koje služe kao izvorni materijal za obradu prema ovom pronalasku, jesu suviše lake, da bi se mogle mešati sa gazolinom iznad izvesnih granica. Takođe i ukupne količine gasova, koje se proizvode u postupku za rafiniranje petroleuma (nafta) obuhvatajući tu i krakiranje, vrlo su velike, tako da se, sa tačke gledišta rafinerija, imaju smatrati kao nekorisni i neželjeni proizvodi, pošto se, s obzirom na potrebe u gorivu, proizvode u daleko većim količinama, nego što je potrebno za izvođenje postupka krakiranja, pa često i preko potrebe za zagrevanjem svih destilacionih postrojenja rafinerije. Pri tome, u mnogim slučajevima za te celji se može nabaviti mnogo jeftinije i niže vrednosti gorivo.

Korisnija primena tih propano-butan-skih frakcija jeste, prema tome, stvar od prilične važnosti i ovaj je pronalazak veliko poboljšanje i napredak na tome polju.

U jednom svome specifičnom izvođenju, ovaj se pronalazak sastoji u tome, što se mešavine ugljovodonika, koji su sastavljeni od 3 i 4 ugljenikova atoma, zagrevaju pod odabranim uslovima visoke temperature i pritiska, što se zagrejani proizvodi propuštaju kroz jednu proširenu reakcionu zonu, u kojoj se oni održavaju na bitno postojanom pritisku i temperaturi za izvesno vreme, koje je potrebno da se izvrše željene konverzije i polimerišuće re-

akcije, što se proizvodi konverzije podvrgavaju frakcioniranju pod smanjenim pritiskom, da se izdvoje postojeći gasovi, sastojajući se poglavito od vodonika, metana, etana i etilena, koji se izdvajaju iz postupka, i što se izdvajaju srednje frakcije, koje se sastoje poglavito od ugljovodonika sa 3 i 4 ugljenikova atoma, i koji se zatim vraćaju natrag u zagrevajuću zonu, radi dalje konverzije, i što se izdvajaju tečnosti sa opsegom ključanja gazolina, koje sačinjavaju željeni proizvod ovog postupka.

Opseg i međusobni odnos vremena, temperature, pritiska, itd., pod kojima se vrši proizvodnja gazolina od ugljovodonika sa 3 i 4 ugljenikova atoma, biće izneti u sledećem opisu niza radnih stupnjeva, koji su izloženi u vezi sa naročitim rasporedom postrojenja, koji je prikazan u priloženom šematičkom crtežu, na kome su međusobno povezani elementi predstavljeni konvencionalnim slikama u bočnom izgledu, koje nisu crtane ni prema kojoj razmeri.

Obravljajući se na taj crtež, ugljovodonični izvorni materijal, napred naznačene opšte prirode (koji će se u daljem tekstu nazivati kao »propansko-butanska mešavina«) može se uvoditi u postrojenje kroz cev 1, u kojoj se nalazi slavina 2, i pumpa se pumpom 3 kroz cev 4, u kojoj je slavina 5, do naročito izgrađenog cevastog zagrevajućeg elementa 6, smeštenog u ložištu 7. Za vreme prolaza gasova kroz zagrevajući element i kroz narednu reakcionu zonu, međusobno povezani faktori temperature, pritiska i vremena, tako se regulišu, da se oko 50 do 80% po težini prvobitnog punjenja, ponova javlja kao srednji proizvod za ponovnu obradu. Nadenno je pri tome, da ako se vrši veći iznos konverzije pri pojedinačnom prolazu, ne samo da se krajni iznos tečnih gazolinskih ugljovodonika smanjuje, već se pojavljuju i nezgode sa stvaranjem ugljeničkih depozita u zagrevajućem elementu, tako da može nastupiti opasno pregrevavanje cevi, ako se ne predvide i ne praktikuju česti periodi mirovanja. Šta više, pravilnim regulisanjem radnih uslova, uz održavanje smanjene konverzije pri pojedinačnom prolazu, stvaranje teških katrana može se skoro potpuno isključiti, tako da se ovi, obično nekorisni uzgredni proizvodi krakiranja, ne proizvode. Ako se primeni još manji iznos konverzije pri pojedinačnom prolazu, nadenno je da postrojenje postaje suviše veliko za ekonomičan rad. Kao opšta prosečna vrednost, kada se radi sa propansko-butanskim mešavinama, koje se obično dobijaju iz stabilizacionih postrojenja, proizvodnje 60% srednjeg proizvoda za po-

novno tretiranje, smatra se kao prosečna cifra za najbolji krajnji rezultat.

Opseg temperature, koji se primenjuje na izlazu iz zagrevajućeg elementa jeste od 450° do 575° C., a u velikom broju slučajeva od 525° do 550° C., a pritisak se može menjati od približno 25 do 100 atmosfera, mada, po pravilu, kada se radi sa običnijim vrstama propansko-butanske mešavine, 50 do 75 atmosfera daju najbolje rezultate u pogledu proizvodnje gazolina. Što se tiče temperature, može se naznačiti da su niži opsezi poželjniji, kada gas u preradi, na primer, neki gas iz nekog postrojenja za krakiranje ulja, sadrži prilično veliki procenat olefina, recimo od 30 do 40%, dok više temperature postižu poželjnija dejstva, kada je olefinski sadržaj izvornih gasova mali ili približno od 0 do 20% po zapreminskoj koncentraciji. Vreme, za koje se reakcione supstance održavaju pod tim uslovima temperature i pritiska, može ići od približno 40 do 120 sekundi, pri čemu je ovaj faktor naden da se odnosi na olefinski sadržaj u gasnim proizvodima za ponovno tretiranje, pri ovoj konverziji, i o njemu će biti opširnije rečeno, kada se bude objašnjavao stupanj ponovnog preradivanja.

Zagrejni proizvodi iz zagrevajućeg elementa 6 prolaze kroz prenosnu cev 8, u kojoj se nalazi regulišuća slavina 9, i ulaze u reakcionu zonu 10 bez bitnog smanjenja u pritisku, sem malog diferencijalnog pada, koji nastaje usled trenja fluida u cevima. Reakcije i polimerizacije, koje se vrše u ovoj komori, jesu egzotermalne prirode, te se za najbolji rezultat, komora mora nešto malo ohladiti, da bi se održala optimalna polimerišuća temperatura za proizvodnju tečnosti sa opsegom tački ključanja slično gazolinu, umesto da se stvaraju teži polimeri, koji imaju tačku ključanja i suviše visoku, da bi se mogli mešati sa gazolinom. Rashlađivanje se može vršiti i regulisanim izlaganjem komore atmosferskim uticajima ili postavljanjem posrednih uredaja za izmenu toplote u komori, i to u obliku izvijuganih cevi, kroz koje se može, ako se želi, pumpati ulazeće punjenje izvornog materijala.

Proizvodi iz reakcione zone, koji sadrže stalne gasove, gazolin i male količine težih polimera, provodi se zatim kroz cev 11, koja sadrži jednu regulišuću slavinu 12, do komore 13, koja je tu postavljena da služi u glavnom kao separator za teže katrane, ako ih uopšte ima, koji se tu mogu složiti i biti izdvojeni kroz cev 14, snabdevenu slavinom 15. Pritisak na slavinu 12 najradije se nešto smanji i dovede na neku tačku i između 10 i 20 atmosfera, zaviseći

od relativnih količina pomenuta tri tipa proizvoda, naime, gasova sa dva ili manje ugljenikova atoma, srednjih proizvoda za ponovnu obradu koji se sastoje od jedinjenja sa 3 i 4 ugljenikova atoma, i gazolinskih ugljovodonika. Pri tome opsegu pritiska i pri običnim temperaturama, nađeno je da su srednji proizvodi za ponovnu obradu u tečnom stanju, bilo sami po sebi, bilo da su potpuno rastvorljivi u kondenzovanom gazolinu.

Razni proizvodi odlaze iz separatora za katran, i odlaze kroz cev 16 snabdevenu slavinom 17, i ulaze u frakcionator 20, koji radi da završno razdvoji jedinjenja teža od gazolina i jedinjenja, čija je priroda slična srednjim petroleumskim destilatima, koji se izvlače kroz cev 18 snabdevenu slavinom 19, i odnose za upotrebe, za koje su oni podesni. Nekondezovane pare, koje sadrže najveći deo upuštenih proizvoda, odlaze kroz cev 21, regulišuću slavinu 22, kondenzator 23, cev 24 i slavinu 25 u skupljač 26, koji se najradije održava pod istim pritiskom, kao što je vladao u prethodnom separatoru i frakcionatoru, odobravajući tu diferencijalni pad usled trenja u cevima.

Pri opsegu pritiska od približno 10 do 20 atmosfera, nađeno je da se gasni proizvodi, koji se nalaze u skupljaču 26, sastoje poglavito od vodonika, metana, etana i etilena i po pravilu, razdvajanje je dovoljno oštro, da se ti gasovi mogu izdvojiti manje više potpuno iz skupljača 26 kroz cev 27 i slavinu 28. Izdvajanje vodonika i parafina male molekularne težine u ovoj tački, od pozitivne je vrednosti, dok je gubitak etilena bez nekih velikih posledica, pošto ovo jedinjenje ne polimeriše u nekom velikom iznosu radi stvaranja gazolina, naročito ne pri najradijim radnim uslovima za izvođenje ovog postupka.

Tečnosti u skupljaču 26, koje se sastoje u glavnom od propanskih, propilenskih, butilenskih i tečnih gazolinskih ugljovodonika, izdvajaju se pumpom 31 kroz cev 29, u kojoj je slavinu 30, i podvrgavaju se tretiranju, čiji je cilj izdvajanje proizvoda sa 3 i 4 ugljenikova atoma radi ponovne prerade, i željenog gazolinskog proizvoda.

Materijal, koji izlazi iz pumpe 31, prolazeći kroz cev 32 i slavinu 33 u njoj, razdvaja se u materijal za ponovnu preradu i u gotovi gazolin po jednom od opšte poznatih postupaka za stabilizaciju, koji su u redovnoj primeni. Pitanje temperature i pritiska koji će se upotrebiti pri frakcioniranju, radi izdvajanja bitno svih ugljovodonika sa 3 i 4 ugljenikova atoma, zavisiće od njihovog procenta u mešavini, relativnih proporcija jedinjenja sa 3 i 4 uglje-

nikova atoma, itd. Kada je procenat proizvoda za ponovno tretiranje relativno veliki, oni se mogu izdvajati pod bitno istim pritiskom, kao što je vladao u skupljaču 26, a to će reći između 10 i 20 atmosfera. U tome slučaju, mešavina se može nešto malo zagrevati za vreme prolaza kroz zagrevajuću zavojnicu 34 koja je smeštena u ložištu 35, tako da se popne na temperaturu od 33° do 66° C.; posle toga, mešavina odlazi iz grejača 34 kroz cev 36, u kojoj je slavinu 37, i ulazi u frakcionator ili stabilizator 38. Podesnom upotrebom refluksa u ovom frakcionatoru, proizvodi sa 3 i 4 ugljenikova atoma, koji se moraju preradivati ponova, mogu se vrlo oštro razdvojiti od gazolina, tako da parni pritisak krajnjeg proizvoda ima željenu vrednost, obično negde oko 0.7 atmosfera po Reid-ovom pokusu na parni pritisak. Ima se, međutim, razumeti, da se pri tome može upotrebiti makoji bilo konvencionalni stabilizator.

Gornji ili ispareni proizvodi iz frakcionatora prolaze kroz cev 46, regulišuću slavinu 47, kondenzator 48, cev 49 i regulišuću slavinu 50 i odlaze u kondenzator 51, koji vrši ulogu skupljača frakcija za ponovnu preradu. Svaki zaostatak stalnih gasova, koji bi bio prisutan u ovoj tački, može se izvući kroz odvodnu cev 52, u kojoj se nalazi slavinu 53, i može se upotrebiti za gorivo, ako se to želi.

Proizvodi za ponovnu preradu, koji se skupljaju u prijemniku 51, vraćaju se u primarni zagrevajući elemenat. Radi postizanja najboljih rezultata, kombinovana mešavina ovih proizvoda sa sirovim proizvodima treba da sadrži ne više od 35% olefina, kao što su to propilen i butileni. Kada se radni uslovi pravilno regulišu u primarnom postrojenju za krakiranje, ovaj će se procenat vrlo retko prevazići, pošto izgleda da se uspostavlja izvesna ravnoteža, tako da proizvodi za ponovnu preradu ne sadrže više od 25% olefina sa 3 i 4 ugljenikova atoma, bilo da se toj ravnoteži prilazi sa jedne, bilo sa druge strane. Ako procenat viših olefina u kombinovanoj mešavini za punjenje iznosi više od 35%, onda se on može smanjiti primešajući propansko-butanske mešavine sa više parafinske prirode, nego što bi se moglo dobiti, na primer, iz stabilizatorskih postrojenja, koje rade primarnim ili prvotočenim gazolinom. Važnost ove tačke leži u činjenici, da ako ima i suviše olefina u izvornom materijalu, onda se vrši veliko taloženje ugljenika u zagrevajućim cevima, uz odgovarajući gubitak u stalnim gasovima sa manje od 3 ugljenikova atoma pri optimalnim uslovima tretiranja. Proizvodi za

ponovnu preradu vraćaju se u zagrevajuću zonu kroz cev 54, slavinu 53 povratnu pumpu 56, cev 57 i slavinu 58 i ulazi u cev 4 za kombinovani izvorni materijal.

Gazolin, — koji predstavlja završni proizvod ovog postupka, javlja se u postrojenju, kako je ovde opisano, kao donji refluks iz frakcionatora 38, iz kojeg se može izvlačiti kroz cev 39, snabdevenu slavinom 40, i odlazi u skupljač 41, uz usputno rashlađivanje, mada uređaj za ovo rashlađivanje, nije prikazan na nacrtima. Skupljač je snabdeven sa cevi 42 za odvođenje gasova, koja sadrži regulišuću slavinu 43, i sa cevi 44 za ispuštanje tečnosti, koja sadrži slavinu 45 za ispuštanje završenog proizvoda.

Mi dajemo sledeće podatke radi prikaza odnosa, koji postoje između vremena, temperature i procenta viših olefina u izvornom materijalu i za određene granice temperature. U eksperimentima, koji su dali te podatke, pritisak je bio održavan na stalnoj vrednosti od 48 atmosfera, a materijal za ponovno propuštanje kroz postrojenje iznosio je 60% celokupnog punjenja, i sadržavao je približno 25% propilena i butilena.

Pri izračunavanju stvarnog vremena za dodir, odnosno, reakciju, upotrebljena je sledeća formula:

$$\text{Vreme dodira} = \frac{t \times P \times V_a \times 273}{V_v \times (T + 273)} \quad (\text{sekundi})$$

gde su:

t ... vreme trajanja eksperimenta u sekundama,

P ... pritisak u atmosferama,

V_a ... zapremina aparata (zagrejana zone) u istim jedinicama kao i V_v,

V_v ... zapremina koju bi punjenje imalo, da je potpuno gasifikovano na 0° C., i 760 mm., pritiska, više zapremina proizvoda, popravljena na 0° C., i 760 mm., podeljena sa dva. Ove dve zapremine mogu se izraziti u makojim podesnim jedinicama, samo i V_a i V_v moraju biti u istim jedinicama,

T ... temperatura u °C.

Kompresivnost gasova nije uzeta u račun prilikom ovog proračuna. Pretstavljeno je da se na tim visokim temperaturama mogu primenjivati zakoni, koji važe za savršene gasove.

Izračunato vreme za dodir dobijeno je upotrebom sledeće empirijske formule:

$\log_{10} t = (7.114 - 0.0105T - 0.0112U) \log_{10} d$ gde su:

t ... reakciono vreme (vreme dodira) u sekundama,

T ... temperatura u stepenima Celzijusovim,

U ... procenat viših olefina u gasu. Na primer U=10 za gas koji sadrži 10% viših olefina.

d ... procenat težine punjenja koji se ne može uhvatiti radi ponovnog propuštanja kroz postrojenje. Na primer, ako je 60% punjenja upotrebljivo za ponovnu preradu, onda je d=40%.

TABLICA I

Odnos između procenta gasa, na koji se reagira, olefinskog sadržaja, temperature i trajanja dodira

% viših olefina	Temperatura °C.	% d	stvarno trajanje dodira u sekundama	Sračunato trajanje dodira u sekundama	% odstupanja sračunatog od stvarnog trajanja
37	500	23,5	110	98	—10, 9
37	500	26,5	115	120	+ 4,35
37	525	37,5	70	72	+ 2, 8
37	525	40,4	75	78	+ 4, 3
37	525	40,6	74	78	+ 5, 4
28	525	35,5	107	97	— 9,35
28	550	46,7	67,7	53	—21, 7
28	550	45,2	66,2	51	—23, 0
24	525	32,8	126	105	—16, 7
24	525	38,3	143	129	— 9, 8
24	537	44,2	96	100	+ 4, 2
24	537	34,0	86	72	—16, 3
24	537	26,0	67	53	—22, 2
24	550	37,6	53,5	49	— 8, 4
24	550	34,7	45	45	0
24	550	42,5	57,3	58	0
0	525	40	287	335	+23, 6

Prosečno odstupanje = — 4,5%

Sledeći eksperimentalni primeri značajni su po rezultatima, koji se mogu postići ovim postupkom.

Primer I.

Upotrebljavajući izvorni materijal za punjenje, koji ne sadrži nimalo olefina, i čija je srednja molekularna težina 60, dobija se kombinovani materijal za punjenje, koji sadrži više olefine u iznosu od 16%. Ovaj kombinovani materijal za punjenje zahteva zagrevajuće vreme od 120 sekundi na temperaturi 537° C. Na 550° C., potrebno je samo 75 sekundi, kada se upotrebljava pritisak od 48 atmosfera u oba slučaja. U ovom slučaju dobijeno je 37,85 litara gazolina na 28,316 litara gasne mešavine, odnosno, 300 litara gazolina na 1000 litara zgusnutog materijala za punjenje, odnosno, pretvorenog u tečnost. Tečni proizvod sadržavao je 90% gazolina specifične težine 0,7332 na 16° C., sa oktan-

skim brojem mešavine (po motornoj metodi) od 93. Englerova destilacija gazolin-ske frakcije dala je sledeće:

Početna tačka ključanja,	31° C.
100% na	43° C.
200% „	51° C.
500% „	83° C.
90	160° C.
Tačka isparenja	208° C.
% Gornjih frakcija	96,5
% Gubitka	2,5
% Ostataka,	1,0

Primer II.

Upotrebljavajući materijal za punjenje, koji sadrži 37% viših olefina, i koji molekularnu težinu 51, dobija se kombinovana mešavina za ponovno punjenje, koja sadrži 28% olefina. Na 525° C., vremenski faktor iznosi 120 sekundi, dok na 537° C., potrebno je vreme od samo 72 sekundi za 40%-nu konverziju na pritisku od 48 atmosfera. Dobitak u tome slučaju iznosi oko 30,28 litara tečnog proizvoda na 28,316 litara gasnog i izvornog materijala. Proizvod sadrži gazolina za 90%, čija je specifična težina 0,7238 i čiji je oktanski broj mešavine (motorna metoda) 93. Englerova destilacija daje sledeće:

Početna tačka ključanja	32
100% na	42
20 „	48
50 „	75
90	154
Tačka isparavanja	200
% Gornjih frakcija	97,0
% Donjih frakcija, (ostatka)	1,0
% Gubitka	2,0

Može se zapaziti da je dobitak tečnosti u prvom primeru inosio 300 litara na 1000 litara materijala za punjenje zgusnutog u tečnost, dok je u drugom slučaju taj prinos bio samo 240 litara gazolina za istih 1000 litara materijala za punjenje zgusnutog u tečnost. U prvom primeru, gas je imao prosečnu molekularnu težinu od 60, dok je u drugom slučaju prosečna molekularna težina bila 50. Prema tome, dobitak proizvoda zavisi od molekularne težine gasa, kojim se puni postrojenje. Za čiste metane ili čiste etane, dobitak tečnosti, pod opisanim okolnostima ravan je nuli. Sa čistim propanom (molekularna težina 44) dobitak je oko 7,57 litara gazolina na 28,316 litara gasa, koji je bio podvrgnut reakciji. Ako bi, s druge strane, propan sadržavao znatne količine propilena (molekularna težina 42), dobitak tečnosti mno-

go je veći. Prema tome, dobitak tečnosti zavisao je od molekularne težine gasa upuštenog u postrojenje, i količine prisutnih olefina, pošto je prilično lako da se stvo-re tečnosti od olefina, koji se već u gasu nalaze, dok je stvaranje olefina od parafina uvek praćeno sa relativno vrlo velikim gubicima u obliku »nezgušnjivih« gasova, naročito ako parafini imaju molekularnu težinu oko 44.

U oba gore navedena slučaja na svakih 28,316 litara gasa, podvrgnutog reakciji, dobijeno je 28,316 do 36,811 litara »nezgušnjivoo gasa«, čija je molekularna težina bila od 25 do 30, i zagrevajuća vrednost od 13,300 kalorija po kubnom metru gasa.

Gornji opis a takode i primeri poboljšanih rezultata, koji se dobijaju primenom ovog postupka, dati su samo u cilju prikaza, te se oni ne mogu uzeti kao ograničenje opsega ovog pronalaska.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za konverziju normalno gasovitih ugljovodonika, koji se sastoje bitno o ugljovodonika sa 3 i 4 ugljenikova atoma, a naročito ugljovodonika prirode propana i butana, u normalno tečne ugljovodonike, naznačen time, što se normalno gasoviti ugljovodonici podvrgavaju konverzionim uslovima visoke temperature i nadatmosferskom pritisku, što se pare i gasovi, dobijeni tretiranjem putem toplote i pritiska, fracioniraju, što se izdvajaju proizvodi sa bitno benzinskim opsegom tački ključanja od niže ključajućeg fracioniranog materijala, koji sadrži ugljovodonike sa manje od 5 ugljenikovih atoma, što se taj materijal rashlađuje i skuplja u jednom separatoru, što se iz separatora izdvajaju gasoviti ugljovodonici sa bitno manje od 3 ugljenikova atoma, i što se ostali proizvodi, skupljeni u tome separatoru, ponovo vraćaju radi daljeg tretiranja toplotom i pritiskom i ponovne konverzije.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se normalno gasoviti ugljovodonici podvrgavaju tretiranju toplotom i pritiskom u jednoj zagrevajućoj zavojnici i u jednoj sa njome spojenoj reakcionoj komori, što se pritisak posle dobijenih proizvoda smanjuje, i što se dobijeni proizvodi rastavljaju u zaostale sastojke, koji nisu pare, i u gasove i pare, koje se imaju fracionirati.

3. Postupak prema zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se tečni proizvod, sakupljen u separatoru, podvrgava stabilizirajućem tretiranju, koje se sastoji od laganog

zagrevanja i frakcioniranja radi rastavljanja više ključajućih sastojaka tečnosti od ugljovodonika sa bitno više od 2 ugljenikova atoma a manje od 5 ugljenikova atoma, koji se ugljovodonici izdvajaju, kao nisko ključajući proizvod pri poslednje pomenutom frakcioniranju, i ponova propuštaju kroz zagrevajuću zonu konverzionog stupnja ovog postupka.

4. Način za izvođenje postupka izloženog u makojem od zahteva 1—3, naznačen time, što se pare i gasovi, koji su postali tretiranjem sa toplotom i pritiskom, razdvajaju u prvom frakcionirajućem stupnju u tečnosti, koje ključaju iznad granice benzinskog opsega i u frakcionirane pare i gasove, koji ključaju u granicama ili niže od benzinskog opsega tački ključanja, pri čemu se te frakcionirane pare i gasovi dovoljno rashlade da se zgusnu bitno svi ugljovodonici sa više od 2 ugljenikova atoma, a nezgušljivi gasovi se izdvajaju u tom prvom separatoru od dobijenog kondenzata, posle čega se taj kondenzat lako zagreje i razdvoji, u drugom frakcionirajućem stupnju, u tečnost sa tačkama ključanja u bitno benzinskom opsegu i u mešavinu para nižih tačaka ključanja, pri čemu se ta mešavina rashlađuje i zgusne pa se zatim oslobodi, u jednom drugom separatoru, od svih nezgusnutih gasova sa manje od 3 ugljenikova atoma, i što se tako kondenzovani ugljovodonici ponova vraćaju iz tog drugog separatora u zagrevajuću zonu konverzionog stupnja ovog postupka.

5. Postupak prema makojem od pret-

hodnih zahteva, naznačen time, što se mešavina svežih i već preradivanih ugljovodonika podvrgava tretiranju toplotom i pritiskom na temperaturi od 450°C do 575°C.

6. Postupak prema makojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što se mešavina svežih i već preradivanih ugljovodonika podvrgava tretiranju toplotom i pritiskom pod pritiskom od 25 do 100 atmosfera.

7. Postupak prema makojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što proporcija ugljovodonika, koji se ponovo unose radi tretiranja, iznosi 50% do 80% po težini svežih ugljovodonika koji se unose u postrojenje radi tretiranja.

8. Postupak prema makojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što se olefini sadržaj materijala, koji se podvrgava tretiranju toplotom i pritiskom, reguliše tako, da iznosi manje od 35%.

9. Postupak prema makojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što se olefini sadržaj ugljovodonika, koji se imaju ponova upustiti za tretiranje, reguliše tako da ne prevazilazi 25%.

10. Postupak prema makojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što se mešavina svežih i već preradivanih ugljovodonika, koja se unosi u zagrevajuću zonu konverzionog stupnja ovog postrojenja, sastoji od mešavine, frakcionirane u uskim granicama, koja sadrži skoro jedino ugljovodonike sa 3 i 4 ugljovodonikova atoma.



