

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 23 (1).

Izdan 1 juna 1934.

## PATENTNI SPIS BR. 10967

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

Postupak za preradu ugljovodoničnih ulja i čvrstog bituminoznog materiala.

Prijava od 25 avgusta 1933.

Važi od 1 januara 1934.

Ovaj se pronalazak odnosi na neprekidno razlaganje i koksiranje mešavine tečnih ugljovodnika i u njima suspenziranog bituminoznog materijala u čvrstom stanju.

Ovaj pronalazak obuhvata postupak za neprekidno pretvaranje i koksiranje mešavina tečnih ugljovodnika i čvrstog bituminoznog materijala po postupku, u kome se mešavina proteruje kroz zagrejanu zonu, u kojoj se temperatura diže do ispod temperature, na kojoj se javlja preterano koksiranje u samom zagrevajućem elementu, posle čega se mešavina prećaje jednoj proširenoj reakcionoj zoni, gde se para odvaja od neisparljivog ostatka, i po kome postupku se oslobađanje bituminoznog materijala od ispravljivih sastojaka i pretvaranje tečnih ugljovodnika potpomaže uvođenjem prilično velikih količina toplote pomoću nekog prenosnika toplote, koji je najradije zagrejan do temperature iznad temperature same mešavine, čime se postiže predavanje toplote mešavini od strane tog nosača, pri čemu se tako zagrejan bituminozni materijal taloži bilo u odvojenim česticama, bilo u obliku relativno tankog filma (sloja).

Tečni deo punjenja za izvođenje ovog postupka može se sastojati od ma kojeg bilo ugljovodnika, čiji je zgodan primer, teška petroleumska ulja, kao sirova ulja, predestilovana teška ulja, ulje za loženje, razložena (krakovana) ulja, ostat-

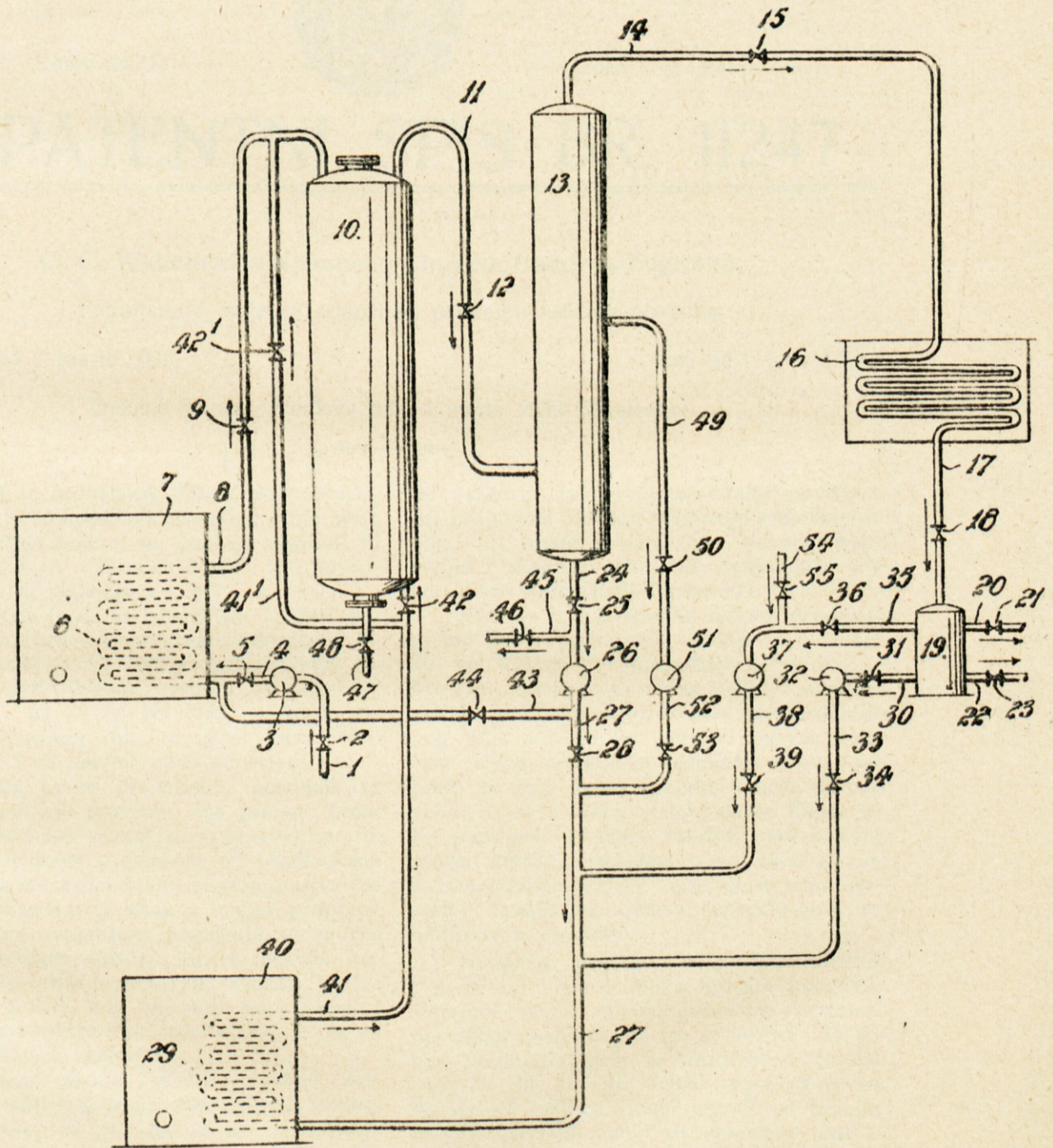
ci destilata pod pritiskom, ostatci destilata kerozena itd., itd. Isto se tako ovim postupkom obuhvataju i druge a ne samo petroleumska ulja i proizvodi, kao na primer: katran kamenog uglja, razni katrani, krezotna ulja, itd. itd., a takode i laki aromatični tečni proizvodi.

Primeri za bituminozni, ugljeni ili čvrsti ugljovodonični materijal, koji se može upotrebljavati za izvođenje ovog postupka, i koji se uopšte ovde naziva bituminozni materijal, obuhvata ugallj, treset, lignit, ugljenu prašinu i druge ugljenične otpatke, katrane, katran drvenog ugljenisanja, bituminozni škrljac, asfaltni materijal (prirodni ili veštački, gilzonit, grahamit, albertit i drugi materijal koji uopšte potpada pod opšte ime bituminozni materijal bilo tečan, bilo polučvrst ili sasvim čvrst.

Bituminozni se materijal najradije potpuno usitni ili raspraši, pa se pomeša tečnim ugljovodnikom, i može se, ako je to potrebno, i rasprašiti u nekom ulju, pomoću ma kojeg od poznatih suspenzionih agenasa.

Jedna od odlika ovog pronalaska leži u novom i korisnom sredstvu i uređaju, pomoću kojih se izvodi pretvaranje i koksiranje pri čemu se materijal, koji se preraduje u glavnom oslobađa od svojih ispravljivih sastojaka, bez potrebe da se punjenje podvrgne preterano visokoj temperaturi pre nego što se uvodi u zonu za











koksiranje, jer bi takva praksa izazivala veliko taloženje ugljenisanih ostataka u zagrevajućem elementu. Način zagrevanja bituminozno-ugljevodonične mešavine, koja se uvodi u reakcionu zonu i zonu za koksiranje upotrebljen u ovom postupku takođe otklanja potrebu za zagrevanjem zone za koksiranje sa spoljne strane, ili za upotrebom oksidiranja ili delimičnog sagorevanja materijala, koji se preraduje. Preimućstva ovakvog načina izvođenja biće potpuno jasna svakom stručnjaku u ovoj vrsti posla.

Nama su poznati raniji postupci za preradu ugljena podvrgavajući ga, u celini, dejstvu spolino zagrejanog sredstva u cilju izdvajanja isparljivih sastojaka iz uglja. Takav postupak je vrlo neefikasan za preradu uglja, kao celine, pošto je skoro nemoguće podvrgnuti celu ugljenu masu podjednakom dejstvu ili dovoljnom dejstvu da bi se dobili ravnomerni i ujednačeni proizvodi. Pri svima takvim postupcima, zagrevajući elementi, obično kanali, čine da se oko njih neposredno nalazeći se materijal i suviše devolatizira, dok drugi delovi mase ostaju neprerađeni. Pored toga, toplota iz sredstva za prenos toplote, vrlo se neracionalno troši na prve mase bituminoznog materijala, na koje naiđe, pri čemu je stepen prenošenja toplote sa nosećeg sredstva na materijal takav da ceo postupak postaje neekonomičan i nepouzdan za izvođenje devolatilizacije. Isto nam je tako poznat i postupak koji je bio predložen za preradu bituminoznog materijala zagrevajući isti u mešavini sa nekim ugljem, koje se ubacuje u zonu za koksiranje, kojoj se više ne dodaje nikakva toplota. Taj je postupak neefikasan, pošto je nemoguće da se temperatura mešavine uglja i ulja, naročito kada je znatna količina uglja prisutna, popne do dovoljne visine, na kojoj bi se vršilo oslobodenje uglja od isparljivih sastojaka bez taloženja materijala u suspenziji u obliku koksa, još u samom zagrevajućem elementu, usled čega bi se ta zona zagušivala takvim taloženjem, ili taloženjem usled krakiranja i koksiranja ugljovodnika, sadržanih u toj mešavini.

I drugi pokušaji da se izvrši odvajanje isparljivih delova iz tako staloženih koksanih masa u zoni za koksiranje, pomoću uvođenja nekog zagrevajućeg sredstva, isto tako neefikasni su, i to zbog istih razloga, koji su gore navedeni, uz dalje teškoće pri pokušaju da se zagreje jedna stvrđnuta ili delimično stvrđnuta masa nekim fluidnim zagrevajućim sredstvom. Pod

tim okolnostima zagrevanje se mora učiniti zavisnim od sprovodne moći mase, koja se preraduje, pa kako ugljenične mase sličnog postanka imaju vrlo mali koeficijent sprovodljivosti toplote, to svaki takav postupak postaje neefikasan i neekonomičan.

Kod ovog postupka, mešavina bituminoznog materijala i tečnih ugljovodnika, na primer uglja i ulja, proteruje se kroz zonu zagrevanja u obliku tankog mlaza, i zagreva se do temperature, koja je nedovoljna da stvara taloženje materijala u suspenziji u samom zagrevajućem elementu, ili da prouzrokuje koksiranje i razlaganje materijala u zagrevajućem elementu uz odgovarajuće taloženje, ili da izazove taloženje kombinovanim dejstvom razlaganja i koksiranja. Zagrejana mešavina, koja se još nalazi u obliku tečnog mlaza, neprekidno se uvodi u reakcionu ili koksirajuću zonu, u koju se istovremeno uvodi i neko zagrevajuće sredstvo u obliku negde spolja zagrejanog fluida, koji dolazi u dodir sa zagrejanom mešavinom usled čega se prouzrokuje razlaganje i koksiranje tečnih ugljovodnika i devolatilizacija delića bituminoznog materijala, koji se nalazio rasprašen u ulju, dakle, sa svojim česticama praktično potpuno odvojenim jedna od druge. Ovim se načinom rada izaziva najprisniji dodir materijala, koji se preraduje sa zagrevajućim sredstvom, te se na taj način olakšava najbolji prenos toplote iz sredstva za rošenje toplote na materijal, koji se preraduje, pri čemu se postupak dovršava, dajući ujednačenu željenu reakciju i stvarajući proizvode ujednačenih osobina naročito u pogledu sadržaja isparljivih sastojaka, a uz to se i devolatilizacija vrši do tačno određenih granica.

Ovaj se pronalazak može smatrati kao poboljšanje dosadanje prakse u tome što se mešavina bituminoznog materijala i ulja, koji se preraduju, izlaže neprekidnoj devolatilizaciji pomoću zagrevajućeg sredstva, izlažući njegovom dejstvu relativno tanke slojeve te mešavine preko glavne mase koksa, koja se nalazi u komori, kojim se načinom pokušalo da se izbegnu sve ranije navedene nezgode, u vezi sa devolatilizacijom velikih masa bituminoznog i ugljeničnog materijala pomoću relativno malih količina toplotnog sredstva. Kada se mešavina uglja i ulja zagreva na takav način u tankom sloju ili usitnjenom stanju uz veliki odnos masa materijala, koji se preraduje i zagrevajućeg sredstva, prenos toplote vrši se pod povoljnijim us-



lovima te se vrši progresivna i ravnomerna devolatilizacija.

Ima se razumeti da dobijeni rezultati u pogledu ravnornosti preostalog ugljenisanog proizvoda dolaze otuda, što je toplota predavana bituminoznom materijalu za vreme dok se isti nalazio bilo u stanju podvojenosti ili potpune razdvojenosti čestica ili u obliku vrlo tankog sloja ili filma, u kome je stanju davao vrlo malo ili nikakvog otpora prolazu toplote, te se oba rezultata pojavljuju istovremeno i progresivno. Isto tako, ovim se postupkom dozvoljava upotreba velikog odnosa zagrevajućeg sredstva prema masi materijala koji se preraduje, odnosno, masi neugljenisanog zaostalog materijala, koji se još ima ugljenisati, te se time postiže mnogo kompletnije i ravnornije koksiranje i devolatilizacija zaostataka, nego što je to inače moguće. Odnos masa zagrevajućeg sredstva prema masi materijala za preradu u iznosu od 1:1 najradije se upotrebljava, ma da je poželjno da se upotrebe i odnosi od 3:1 do 10:1 ili veći.

U jednom načinu izvođenja ovog postupka, posredni proizvodi, koji se dobijaju ovom radnjom, koji obuhvataju sve prelivne kondenzate ili neku izabranu frakciju sa niskom tačkom ključanja, istočenu iz nekog dela frakcionog sistema, podvrgavaju se nezavisno regulisanim uslovima za pretvaranje (konverziju), pa se zatim uvode, na relativno visokoj temperaturi, u neposredan dodir sa materijalom, koji se ima koksirati, te na taj način služe kao zagrevajuće sredstvo, da bi se time osigurala dalja konverzija i koksiranje punjenja u komori uz bitnu devolatilizaciju ugljeničnog zaostatka, služeći istovremeno i kao sredstvo za dalju konverziju posrednih proizvoda istog sistema, naročito, u cilju proizvodjenja nekog željenog proizvoda, na primer, odličnog motornog goriva, t.zv. „protiv-udarnog” goriva. Prelivni kondenzat (reflux condensate) zagreva se do mnogo veće temperature nego ona, na kojoj se nalazi mešavina uglja ili drugog bituminoznog materijala sa uljem ili katranom.

Kao alternativni postupak prema ovom pronalasku, može se upotrebiti i jedan deo gasa proizvedenog u sistemu, ili i jedan deo ili celokupan proizvod lakih destilata sistema kao zagrevajuće sredstvo, dovodeći ih na željenu temperaturu i uvodeći ih u zonu za koksiranje. Ima se razumeti, da se sav taj materijal može pojedinačno i zasebno upotrebiti kao sredstvo za nošenje toplote, ili se mogu upotrebiti

u raznim kombinacijama. Nezavisno regulisanje uslova temperature, pritiska i trajanja tretiranja, kojima se sredstvo za nošenje toplote izlaže, dozvoljava da se postupak podešava i prilagođava tako da se dobije maksimalni prinos svakog od željenih proizvoda. Na primer, pored izvođenja koksa ili ugljeničnog materijala sa relativno vrlo malim sadržajem isparljivih sastojaka, postupak se može podesiti i izvoditi tako, da se dobije jednovremeno i maksimalni prinos lakih destilata, na primer, motorno gorivo odličnih osobina ili gasni ili tečni teži proizvodi, kao na primer, ulje pogodno za dalje razlaganje, gorivo ulje itd., ili razne njihove kombinacije, ili najzad za dobijanje sredstva za nošenje toplote potrebnog za izvođenje ovog postupka.

U priloženom nacrtu predstavljeno je šematički postrojenje za izvođenje ovog pronalaska.

Materijal za preradu, koji može sadržavati čvrstog bituminoznog materijala, na primer, kamenog uglja, izmešan sa ugljovodoničnim uljem, dovodi se kroz cevovod 1 i slavinu 2 do pumpe 3, odakle se predaje cevovodu 4 i slavini 5, kroz koju ulazi u zagrevajući elemenat 6. Ima se razumeti, da se materijal za punjenje može prethodno i zagrejati na ma koji bilo poznati način, te ovaj deo rada nije prikazan na nacrtu.

Zagrevajuće zavojnice ili grejač 6 nalazi se u peći 7 ma kojeg bilo podesnog oblika, koja predaje dovoljno toplote materijalu, koji prolazi kroz grejač, da se isti dovede brzo do željene temperature za izvođenje konverzije, a da se pri tome ne utroši mnogo vremena usled čega bi se vršila konverzija u samom grejaču uz odgovarajuće taloženje koksa u grejaču ili cevovodima. Najradije se upotrebljava izvesan veći pritisak od atmosferskog na izlazu iz grejača, ma da se može upotrebiti i atmosferski pritisak ili nešto malo veći od atmosferskog, ako se to naročito želi. Zagrejani materijal odlazi zatim kroz cevovod 8 i slavinu 9 u komoru za koksiranje 10. Ako se to želi, u mesto što ulazi u gornji deo komore, kako je to na nacrtu predstavljeno, cela količina ili samo jedan deo materijala, koji iz grejača 6 izlazi, može se uvoditi u komoru za koksiranje 10 na ma kojoj bilo drugoj tački.

Pritisak, koji prevladuje u komori 10 najradije je mnogo niži od pritiska koji vlada na izlazu iz grejača, kada se u istom upotrebljava visoki pritisak, pri čemu se pritisak zagrejanog ulja, koji iz grejača



izlazi, smanjuje prolazom kroz slavini 9, koja ispušta vrlo tanak mlaz istog. Mada na nacrtu nije pretstavljeno, komora 10 je vrlo dobro izolovana u cilju čuvanja toplote. Mada je na nacrtu prikazana samo jedna komora za koksiranje, očevidno je pronalaskom obuhvaćena i šinjenica, da se više tavih komora mogu upotrebiti, u kome slučaju se mogu zajednički i istovremeno stavljati u rad, ili najradije, naizmenično se upotrebljavati, čistiti i pripremati za dalji rad, tako da bi se trajanje radnog ciklusa učinilo nezavisno od kapaciteta komore za koksiranje. Kada se komora napuni prikupljenim i stvorenim koksom, ona se može izdvojiti iz sistema i koks ukloniti na ma koji dobro poznat način, posle čega se komora priprema za dalji rad. Komora 10 snabdevena je sa ocednim cevovodom 47, i slavinom 48, koji služe istovremeno za uvođenje vodene pare, vode ili drugog pogodnog rashladujućeg sredstva u komoru za koksiranje, pošto se rad završi, a u cilju bržeg hlađenja i olakšanja čišćenja komore.

Gasni i parni proizvodi koksiranja i koksiranja odvođe se kroz gornji deo komore za koksiranje i to kroz cevovode 11 i slavinu 12, i podvrgavaju se frakcioniranju u uređaju 13, pomoću kojeg se sastojci, koji ključaju u granicama lakih destilata, kondenzuju i služe kao prelivni, ili povratni kondenzati. Ovi kondenzati se skupljaju u donjem delu uređaja 13 i istaču se iz njega putem cevovoda 24 i slavine 25 do pumpe 26, pomoću koje se dalje predaju cevovodu 27 i slavini 28, radi upuštanja i dalje prerade u grejaču 29, kao što će to docnije biti detaljnije opisano, ili, kada se to želi, mogu se samo teže frakcije istočiti iz uređaja 13 odvesti do pumpe 26 na gore opisani način, a odatle preko cevovoda, 27 i 43, slavine 44 i cevovoda 4 natrag u grejač 6 za ponovnu preradu, pošto se takve frakcije ne mogu zgodno preraditi u grejaču 29. Najzad, ako se to želi, cela količina ili samo jedan deo tih težih frakcija može se odvoditi cevovodom 45 i slavinom 46 potpuno izvan sistema. Kada se želi postupak se može podesiti da proizvodi znatne količine vrlo dobrog gorivog ulja, u kome se slučaju frakcije, podesne za proizvodjenje gorivog ulja, izdvajaju iz donjeg dela uređaja 13, istaču iz sistema na gore opisani način, i preko cevovoda 45 i slavine 46 odvođe u komore za hlađenje i čuvanje ili ma gde se to želi.

U slučaju kada samo frakcije prelivnog kondenzata sa visokom tačkom klju-

čanja izdvajaju iz donjeg dela uređaja 13, kao što je napred bilo rečeno, to se frakcije sa nižom tačkom ključanja, koje su pogodne za preradu u grejaču 29, izdvajaju sa jedne ili više pogodnih tačaka uređaja 13, na primer, preko cevovoda 49 i slavine 50 do pumpe 51, pomoću koje se predaju liniji 52 a odatle preko slavine 53 i cevovoda 27 do grejača 29.

Peć 40 pogodnog oblika, koja obuhvata zagrevajuće zavojnice 29 daje dovoljno toplote, da se dovede materijal, koji kroz grejač prolazi, do željene temperature, koja je relativno visoka, i to najradije pod pritiskom višim od atmosferskog, posle čega se zagrejani proizvodi konverzije predaju cevovodom 41 i slavinom 42 u komoru 10, u koju najradije ulaze ispod nivoa zaostalog materijala u komori za koksiranje, ili bar ispod nivoa nekoksiranog zaostalog materijala, te na taj način služi kao sredstvo za nošenje toplote, koje potpomaže koksiranje ostatka i devolatiliziranje koksa. Isto je tako obuhvaćeno ovim pronalaskom da se u mesto dovođenja sredstva za nošenje toplote neposredno iz zagrevajućeg uređaja 29 u komoru 10, to sredstvo uvodi preko cevovoda 41 i slavine 42 u cevovod 8, u kome se isto izmeša sa tokom zagrejanog materijala, koji dolazi iz grejača 6, i da sa njime uđe u komoru 10. U oba slučaja, jako zagrejanog ulje iz grejača 29 služi kao nosač toplote i služi da potpomaže konverziju i koksiranje pridolazećeg materijala i za efikasnu devolatilizaciju koksa. U slučaju upotrebe velikog pritiska u grejaču 29 taj se pritisak može smanjiti do na pritisak koji vlada u komori za koksiranje, pre uvođenja zagrejanog ulja u ovu komoru, pomoću slavine 42 i cevovoda 41, odnosno, slavine 42 i cevovoda 42 već prema slučaju.

Kada se nosač toplote dobija neposredno iz grejača 29 i uvodi u komoru 10, on dolazi u neposredan dodir sa relativno tankim gornjim slojem zagrejanog nekoksiranog materijala, koji je doveden u komoru za koksiranje, kako je napred bilo rečeno, jednovremeno sa uvođenjem u nju nosača toplote. Usled svoje male debljine i relativno velikog odnosa masa sredstva za zagrevanje prema masi nekoksiranog materijala u komori za koksiranje, vrši se vrlo brzo i bitno ravnomerno koksiranje materijala, što nije slučaj kod drugih postupaka, gde je odnos drugojačiji i gde se sredstvo za prenos toplote provodi kroz relativno veliku masu nepreradenog materijala. Sličan se rezultat dobije i kada se



sredstvo za prenos toplote izmeša sa priet- hodno zagrejanim materijalom za preradu u cevi 8, odnosno, pre uvođenja u komo- ru za koksiranje, i to opet zbog velikog odnosa mase zagrevajućeg sredstva prema nepreradenom materijalu sa kojim se me- ša i vrlo prisno sjedinjuje. Na taj se način nosač toplote dovede u neposredan dodir sa bituminoznim materijalom sadržanim u mešavini, koja se prerađuje, u kome se nalazi u vrlo rasprašenom stanju, odnos- no, može se reći u razdvojenim sitnim čes- ticama, te se na taj način osiguran prisn dodir između zagrevajućeg sredstva i ma- terijala osvedočava u ravnomernoj preradi materijala i dobijanju koksa mnogo je- dnoobraznijih osobina za sve vreme rada, što se ne može reći i za postupak prerade u velikoj masi.

Ima se razumeti, da iako je prikazan sa- mo jedan cevovod za uvođenje nosača to- plote iz grejača 29 neposredno u komoru za koksiranje, može se predvideti izvesan broj takvih cevovoda na raznim visinama komore, tako, da se tačka uvođenja može podizati u koliko se nivo koksa podiže u komori, u kome se slučaju sav zagrevaju- ći materijal može uvoditi na sve visim tač- kama za vreme rada, ili se jedan njegov deo može uvoditi na nekoj nižoj tački u komoru, da bi se osiguralo bitno suvo siaganje koksa u celoj komori. Očevidno, ovim je pronalaskom obuhvaćena i činje- nica da se jedan deo sredstva za prenos toplote uvodi neposredno u komoru a drugi deo u cevovod 8.

Frakcionirane pare sa željenom kraj- njom tačkom ključanja odvajaju se zajed- no sa gasovima, proizvedenim za vreme rada, iz gornjeg dela uređaja 13, i to pre- ko cevovoda 14 i slavine 15, posle čega se podvrgavaju kondenzaciji i hlađenja u kondenzatoru 16. Dobijeni destilat i gaso- vi odlaze iz kondenzatora 16 kroz cevo- vod 17 i slavinu 18 u uređaj za razvrstava- nje i odvajanje 19. Gasovi, koji se ne mo- gu zgusnuti, odlaze preko cevovoda 20 i slavine 21, i podvrgavaju se u uređaju, koji nije prikazan na nacrtu, daljoj preradi i eventualnom zgušnjavanju, na pozna- ti način, radi dobijanja kakvog željenog proizvoda. Destilat, koji se kondenzuje u prijemniku 19, može se iz njega otakati kroz cev 22 i slavinu 23 i odvoditi u pri- jemnike ili ka daljoj preradi, a ako se želi, mogu se podvrći postupku za stabili- zaciju na dobro poznati način, čiji uređaji nisu pokazani na nacrtu.

U opseg ovog pronalaska pada i činje- nica da, kada se želi, može se izvlačiti iz-

vesna količina nezgusnutih gasova iz pri- jemnika 19 i to kroz cevovod 35 i slavinu 36 do pumpe ili kompresora 37, posle čega se taj materijal šalje dalje preko cevo- voda 38 i slavine 39 pa dalje preko cevo- voda 27 do zagrevajuće zavojnice 29, bilo sam, bilo izmešan sa nekim kondenzatom iz uređaja 13 i) ili destilatom iz prijemni- ka 19, kao što će to docnije biti detaljni- je objašnjeno. U slučaju da se sakupljeni gas u prijemniku 19 odvodi radi apsorpcije kao što je napred bilo rečeno, suvi gas, koji u komori ostane, može se odvoditi do pumpe 37 pomoću cevovoda 54 i slavi- ne 55 i cevi 35 u mesto odvođenja vlaž- nog gasa iz prijemnika 19, u kome se slu- čaju suvi gas dalje odvodi do grejača 29, kako je to napred bilo opisano. Kada se ovaj gas dostavi grejaču 29 na napred opisani način, zajedno sa prelivnim kon- denzatima iz uređaja 13, može da posluži na prvom mestu kao dodatak nosaču to- plote i kao razblaživač za prelivni kondenzat, te se na taj način omogućava upotre- ba nešto viših temperatura u grejaču 29 nego što bi to inače bilo moguće bez pre- terane konverzije prelivnog kondenzata. Ipak, u slučaju da se želi postupak iskori- stiti za prvenstveno proizvođenje koksa u gas, mogu se stvoriti jači uslovi konverzi- je, dovoljno visoki da se izazove bitna gasifikacija materijala, koji se uvodi u grejač 29, u kome se slučaju prelivni kon- denzat, ili još radije, samo njegove frak- cije niske tačke ključanja, vraćaju nanovo u grejač 29 na napred opisani način, te se u tom slučaju mogu uspostaviti dovoljno visoki uslovi u grejaču 29, da se stvara veća količina gasa, povećavajući mu za- preminu uz smanjivanje njegove kalorične moći.

Cela količina ili samo izvesan deo desti- lata, koji se skuplja u prijemniku 19 može se, kada se to želi, izdvajati preko cevo- voda 30 i slavine 31 do pumpe 32, kojom se dalje odvodi preko cevovoda 33 i sla- vine 34 i cevi 27 do grejača 29, gde služi bilo kao razblaživač, bilo kao nosač to- plote za vršenje koksiranja, ako se upušta u zagrevajuću zavojnicu zajedno sa pre- livnim kondenzatom iz uređaja 13, ili, u slučaju da se ne upotrebljava prelivni kon- denzat, ili samo njegove frakcije niske tačke ključanja, pri čemu se one uvode u grejač 29 zajedno sa destilatom, pa ako se želi i sa gasom, razvijenim za vreme rada, to se uslovi konverzije u grejaču 29 mogu podesiti tako da se razloži destilat i da mu se na taj način poboljšaju motorne odlike bez preterane izmene granica klju-



čanja. U slučaju da se postupak primenjuje u cilju dobijanja što većih količina gasova, mogu se uspostaviti još strožiji uslovi konverzije za preradu destilata u grejaču 29, pod kojima se vrši bitna gasifikacija cele količine destilata.

Kada se destilati ili gas iz prijemnika 19 vraća, na opisani način, natrag u zagrevajuću zavojnicu 29, a naročito kada se postupak primenjuje za što veću proizvodnju gasa, u opsegu je ovog pronalaska da se ukupna količina ili samo određeni deo kondenzata, dobijenog zgušnjavanjem pare u frakcionom uređaju 13, vraća u grejač 6 radi ponovne konverzije i to pomoću pumpe 26 i cevovoda 27, 43, slavine 44 i cevovoda 4, pri čemu se ostatak, ako ga ima, izvlači iz sistema kroz cevovod 45 i slavinu 46 kako je to napred bilo opisano.

Konverzionna temperatura, koja vlada na izlazu iz grejača, u koji se uvode mešavine za preradu, a ako se želi, i frakcije prelivnog kondenzata visoke tačke ključanja, može se kretati između granice od 425° do 482° C, ili tome približno, uz prvenstveno daleko veći pritisak nego atmosferski, koji, meren na izlazu iz grejača može iznositi od 6.5 do 35 atmosfera pa i više, mada se, kada se to želi, upotrebiti i samo nešto malo veći ili bitno atmosferski pritisak u ovoj zoni.

Kada se postupak primenjuje na proizvodnju znatnih količina lakih destilata, uslovi konverzije, koji preovlađuju u grejaču u koji se uvode posredni i/ili laki završni proizvodi postupka, mogu se kretati u granicama od 482° do 565° C, ponajradije pod prilično visokim pritiskom, koji može iznositi, meren na izlazu grejača, od 13.5 do 55 atmosfera, pa i više. Ako se želi dobiti velika količina gasa, mogu se upotrebiti mnogo više konverziona temperature i to između granica od 540° do 650° C, pa i više, i to najradije pod atmosferskim ili nešto višim pritiskom, koji može iznositi do otprilike 7 atmosfera. Pritisak, koji vlada u komori za koksiranje može se izjednačiti sa pritiskom, koji vlada na izlazu iz grejača, koji upotrebljava najniži pritisak, ili se može taj pritisak smanjiti od približno 7 atmosfera, koliko obično u toj zoni iznosi, do bitno atmosferskog pritiska. U ostalim delovima sistema može preovladivati bilo isti ili nešto smanjeni pritisak u odnosu na pritisak, koji preovlađuje u komori za koksiranje.

Niže dole dajemo specifične primere za izvođenje ovog postupka u kome se upotrebljavao materijal u obliku mešavine od

približno jednakih delova po težini gorivog ulja specifične težine oko 0.9159 i bituminoznog uglja sa približno 38% isparljivih sastojaka, vrlo jako usitnjenog. Ova se mešavina izlaže temperaturi od približno 468° C, na pritisku od približno 13.5 atmosfera provodeći ga velikom brzinom kroz grejač, koji je podešen za vrlo veliku dostavu toplote, tako da se mešavina vrlo brzo popne na željenu temperaturu. Zagrejani materijal je zatim bio dostavljen naizmenično radećim komorama za koksiranje, u kojima je održavan pritisak od približno 2 atmosfere. Pare razvijene u komorama za koksiranje podvrgavane su frakcioniranju, da bi se dobili odgovarajući destilati u granicama ključanja gazolina, koji su onda bili odvojeni od gasa stvorenog za vreme ovog postupka i zasebno kondenzovani. Frakcije visoke tačke ključanja, slične katranu, vraćane su za ponovnu preradu u grejaču, u kome se prvobitne mešavine zagrevaju. Frakcije sa nižim tačkama ključanja, čija je granična tačka ključanja oko 344° C, podvrgavane su, u zasebnom grejaču, konverzionoj temperaturi od približno 510° C, pod pritiskom od približno 24 atmosfere, posle čega su ovako jako zagrejani proizvodi dovodeni u neposredan dodir sa ostatkom u komori za koksiranje. Ovom se radnjom može dobiti od približno 907.2 kilograma punjenja, oko 303 litra destilata u granicama tačke ključanja gazolina (obuhvatajući i destilat, koji se dobija iz gasova). Ovi proizvodi imali su vrlo dobre motorne osobine. Pored toga, dobijeno je oko 453 kilograma koksa, čiji je sadržaj isparljivih sastojaka iznosio oko 6%, i oko 114 kubna metra gasa, koji se ne može kondenzovati, i čija je kalorična moć iznosila oko 5370 kalorija po kubnom metru.

U jednoj sličnoj radnji kao gore, samo što je materijal, koji je odvođen u zasebni grejač sadržavao jedan deo destilata iz glavnog prijemnika ovog sistema, izmešan zajedno sa frakcijama niske tačke ključanja, dobijenim od prelivnog kondenzata, čija je granična tačka ključanja iznosila oko 304° C, temperatura konverzije održavana je na približno 521° C, merena na izlazu iz grejača, pod pritiskom od 34 atmosfere, merenim na istom mestu. Pod gornjim uslovima, motorno gorivo dobijeno ovim postupkom imalo je nešto bolje „protiv-udarne” odlike ali na štetu količine dobijenog destilata uz povećanu proizvodnju gasa i nešto malo smanjeni proizvod koksa sa manjim sadržajem isparljivih sastojaka.



Odvajajući frakcije visoke tačke ključanja i posredne frakcije prelivnog kondenzata iz sistema prilikom oba gore opisana postupka, može se dobiti vrlo dobro gorivo ulje, u ma kojoj željenoj količini do približno 35% ili više od prvobitne količine punjenja, ali na štetu, odnosno, uz manju količinu svih drugih proizvoda ovog postupka.

U jednoj nešto malo drugojačijoj radnji, namenjenoj da prvenstveno proizvodi gas i koks, celokupna količina kondenzata vraća se u grejač za prvo grejanje mešavine, u kome se održava temperatura od 482° C, merena na izlazu, pod pritiskom od oko 13.5 atmosfera. U zoni koksiranja upotrebljava se taman dovoljan pritisak, da se savlada frikcionni otpor toka kroz ostale delove sistema, a destilat neprekidno proizvađan ovim postupkom, prihvata se i ponova vraća na polaznu tačku zajedno sa jednim delom razvijenog gasa. Polazna tačka za ovu mešavinu destilata i gasa jeste jedan zasebni grejač, u kome se održava temperatura od približno 650° C, pod bitno atmosferskim pritiskom, pri čemu se ovako zagrejani proizvodi upotrebljavaju za koksiranje ostataka neposrednim dodirrom sa njime u komori za koksiranje. Ovom se radnjom može proizvesti oko 544 kilograma koksa sa sadržajem od približno 3% isparljivih sastojaka i oko 283 kubna metra gasa, koji se ne može kondenzovati. Ove količine dobijaju se od približno 907.2 kilograma prvobitnog punjenja.

#### Patentni zahtevi:

1. Postupak za jednovremenu preradu bituminoznog materijala i ugljovodoničnog ulja radi dobijanja ugljovodonika niske tačke ključanja i radi devolatilizacije pomenutog bituminoznog materijala, naznačen time što se tanak sloj ili mlaz prvobitnog punjenja sastojećeg se od mešavine bituminoznog materijala i ugljovodoničnog ulja, zagreva do izvesne visoke temperature, pa se zatim taj mlaz zagrejane mešavine odvodi do jedne proširene reakcione zone, u kojoj se pare odvajaju od neisparljivog ostatka, pri čemu se konverzija tečnih ugljovodnika, pa takode i devolatilizacija bituminoznog materijala, potpomaže nekim nosačem toplote, koji ih zagreva do jedne više temperature, i to tako, da se taj nosač toplote dovede u neposredan dodir sa pomenutim zagrejanim prvobitnim punjenjem, te da mu preda svoju toplotu još dok se ovaj nalazi u re-

lativno tankom mlazu ili u bitno usitnjenom stanju.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se nosač toplote zagreje do temperature, koja je viša od temperature zagrejanog prvobitnog punjenja materijala za preradu.

3. Postupak prema prethodnim zahtevima, naznačen time što se bituminozni materijal za preradu usitni i raspraši, odnosno, suspenzira u vrlo sitnom stanju u nekom ugljovodoničnom ulju.

4. Postupak prema zahtevu 1 do 3, naznačen time što se materijal za preradu, koji se sastoji od mešavine bituminoznog materijala i nekog ugljovodoničnog ulja, pod pritiskom proteruje kroz neku zagrevajuću zonu, u kojoj se podvrgava visokoj temperaturi, koja je ipak bitno ispod temperature, na kojoj bi se vršilo slaganje koksa.

5. Postupak prema prethodnim zahtevima, naznačen time, što se tok nosača toplote zagreva u jednoj zasebno regulišućoj se zagrevnoj zoni.

6. Postupak prema prethodnim zahtevima, naznačen time, što se jedan ili više isparenih ili gasifikovanih proizvoda reakcione zone upotrebljavaju kao nosač toplote.

7. Postupak prema prethodnim zahtevima, naznačen time, što se para, dobijena i izdvojena u reakcionoj zoni podvrgava frakcioniranju, pa se celokupna količina ili samo jedan deo jednog ili više proizvoda frakcioniranja upotrebljavaju kao nosači toplote.

8. Postupak prema zahtevu 7, naznačen time, što se prelivni kondenzat ili samo jedan njegov deo, dobijen pri frakcioniranju konverzije pare, upotrebljava kao nosač toplote.

9. Postupak prema zahtevu 8, naznačen time, što se nosač toplote sastoji od jedne frakcije prelivnih kondenzata niske tačke ključanja.

10. Postupak prema zahtevu 7, naznačen time, što se jedna frakcija prelivnog kondenzata visoke tačke ključanja, dobijenog prilikom frakcioniranja, izmeša sa tokom materijala za preradu, koji se ima tek zagrevati.

11. Postupak prema zahtevu 7, naznačen time, što se frakcionirane pare željene granične tačke ključanja kondenzuju, pa se jedna regulisana količina dobijenog kondenzata, koji sačinjava laki destilacioni proizvod ovog postupka, upotrebljava kao nosač toplote.



12. Postupak prema zahtevu 7, naznačen time, što se izvesna regulisana količina gasnih proizvoda postupka upotrebljava kao nosač toplote.

13. Postupak prema zahtevu 7, naznačen time, što se nosač toplote sastoji od mešavine posrednih proizvoda postupka, sa niskom tačkom ključanja i krajnjih proizvoda ovog postupka.

14. Postupak prema zahtevima od 1 do 13, naznačen time, što su uslovi, koji prevladaju u zasebnoj zagrevajućoj zoni, kojoj se nosač toplote dovodi, dovoljni da se izvrši bitna konverzija ili ponovno stvaranje nosača toplote.

15. Postupak prema ma kojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što se jako zagrejani nosač toplote izmeša sa prethodno zagrejanim prvobitnim punjenjem, koji je podvrgnut koksiranju, pri čemu se zapreminski odnos nosača toplote prema nekoksiranom ostatku u komori za koksiranje, održava u odnosu — ne manjem od jedan prema jedan.

16. Postupak prema ma kojem od prethodnih zahteva, naznačen time, što se cela

količina, ili samo jedan deo, zagrejanog prvobitnog punjenja uvodi u reakcionu zonu na njenom gornjem delu ili na ma kojoj drugoj željenoj tački u toj zoni.

17. Postupak prema ma kojem od prednjih zahteva, naznačen time, što se cela količina ili samo jedan deo vrlo jako zagrejanog nosača toplote uvodi u reakcionu zonu ispod nivoa zaostalog materijala u toj zoni.

18. Postupak prema zahtevima od 1 do 16, naznačen time, što se cela količina ili samo jedan deo nosača toplote izmeša sa tokom zagrejanog materijala za preradu pre nego što ovaj bude uveden u reakcionu, odnosno, koksirajuću zonu.

19. Postupak prema zahtevima od 1 do 16, naznačen time, što se tačka uvođenja nosača toplote u reakcionu zonu podiže, u koliko se podiže nivo koksa stvorenog u toj reakcionoj zoni.

20. Postupak prema zahtevu 19, naznačen time, što se jedan deo nosača toplote uvodi u reakcionu zonu na nekoj niskoj tački.