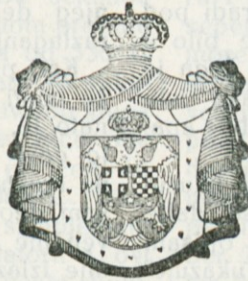


KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 23 (1)

Izdan 1. Avgusta 1929.

PATENTNI SPIS BR. 6257

The Pure Oil Company, Chicago, U. S. A.

Poboljšanja kod postupka za destiliranje ulja.

Prijava od 9. februara 1928.

Važi od 1. jula 1928.

Ovaj se pronalazak odnosi na nov i poboljšani postupak za izvođenje neprekidne destilacije mineralnog ulja ili petroleuma pod stvarno visoko vakuumskim uslovima, pri čem se tretirano ulje razlaže u dve ili više frakcija. Destilacija ulja pod vakuumskim uslovima od znatne je važnosti za sprečavanje krakiranja ili molekularnog razlaganja izvesnih ugljovodonika, koji nište viskozitet i boju ulja. Poznato je da se destilacija može lakše izvoditi ako postoji vakuum pri znatno nižim temperaturama nego ako se upotrebljuju obični atmosferski pritisci ili podatmosferski pritisci, i da destilacija pri ili iznad atmosferskog pritiska obično tako visoke temperature, da je moguće da nastupi krakiranje ulja, pri čem je često posledica visokih temperatura da ulje gubi željenu boju i svoje viskozne osobine. Destilacija ulja pod vakuum uslovima ima tu dobru stranu, što uklanja tu tendenciju sa krakiranjem ulja, pošto se mogu upotrebljavati niže temperature. Kod ranijih aparata i postupaka, koji su sad poznati, instalacija aparata je bila skupa i njegovo regulisanje i rad takođe su bili skupi i teški, pa je prema tome, glavni cilj ovog pronalaska da da vakuum-sistem za destilaciju prostog ali efikasnog oblika i gde se investicioni i radni troškovi mogu održavati na srazmerno niskoj visini.

Drugi cilj ovog pronalaska leži u ostvarenju destilacionog aparata, koji je načinjen tako da ima primarni zagrevač ulja u vidu cevnog kalema ili cevnog uređaja

i koji ima takav oblik, da vakuum u sistemu prodire nazad ka ulaznoj tački za ulje u kalem ili ka nekom drugom prostoru, gde bi ulje verovatno bilo izloženo opasnom pregrevanju kad nebi bilo vakuuma, pri čem je konstrukcija kalema takva, da će gubitak usled trenja ulja koje ide kroz kalem ili povremeno na raznim mestima celom dužinom kalema, biti takvo, da će omogućiti vakuumu da proдре u kalem ili cevasti uređaj do mesta gde se ulje približuje temperaturi krakiranja. Što višu temperaturu dobija ulje u prethodnom zagrevaču, to će veći biti vakuum, tako da će pri izlazu, gde je temperatura ulja najviša, vakuum biti najveći. Ova konstrukcija kalema ili cevastog uređaja u primarnom zagrevaču ili destilatoru jeste jedna od osnovnih odlika ovog pronalaska, pošto je iskustvo pokazalo, da se, ako ulje isparava u cevastim destilatorima, obrazuju vrlo veliki protiv pritisci usled isparavanja ulja, sem ako se ne predvidi povećani prostor, vodeći računa o zapremini pare.

Prema tome pronalazak se sastoji u postupku za destilisanje ulja pod vakuum uslovima, gde je konstrukcija upotrebljenog aparata takva, da dopušta vakuumu da doпре do mesta ispod koga su temperature dovoljno visoke, da izazovu razlaganje ugljo-vodonika kad nebi bilo vakuuma. Ovaj se rezultat dobija u prvom redu, u ovom primeru, promenama u prečniku pomoćnog preseka kalema ili cevi, koje obrazuju primarni zagrevač ili destilator ili tome slično.

Pronalazak se dalje sastoji u destilaciji ulja u vakuum-sistemu, gde je predviđen primarni zagrevajući element poboljšanog efekta, a koji dopušta, da sistem radi pod nižim temperaturama nego što je bilo u dosadanjim sistemima, posledica čega je ušteda u potrebnom gorivu a tako isto opšte uprošćenje i smanjenje potrebne aparature za izvođenje sistema.

Radi daljeg shvaćanja pronalaska ukazuje se na sledeći opis u kome su dalje odlike i ciljevi pronalaska delom opisani a delom su očevidni, a tako isto ukazuje se i na priloženi nacrt u kome:

Sl. 1 pokazuje šematički aparat, koji se može upotrebiti za izvođenje pronalaska.

Sl. 2 je detaljan izgled, u uvećanoj razmeri primarnog zagrevnog kalema.

Sl. 3. je sličan izgled preinačenog oblika istog.

Sl. 4 je šematički izgled još jednog izmenjenog oblika primarnog zagrevnog kalema.

Sl. 5 je šematički izgled još jednog izmenjenog oblika primarnog zagrevnog kalema.

Sl. 1 i 2 nacrta, gde je više ili manje šematički prikazan jedan oblik aparata, koji se uspešno može primeniti za izvođenje pronalaska, oznaka 1 obeležava uređaj jednog primarnog zagrevača tipa; koji je obično poznat kao cevasti destilator. Ovaj zagrevač ima običnu komoru 2 za sagorevanje i komoru 3 za cevi, pri čem su komore 2 i 3 odvojene zidom 4 u vidu mosta.

U komori 3 nalaze se gornji i donji deo za zagrevanje 5 odn. 6, pri čem je sa donjim delom za zagrevanje vezana dovodna cev 7, koja vodi ka rezervoaru sa uljem i kroz koju se pumpa hladno ili zagrevano ulje ka zagrevaču. Posle prolaza kroz donji deo za zagrevanje pri ili iznad atmosferskog pritiska podiže se temperatura ulja na pr. od atmosferskog do oko 320° C time je lakšim frakcijama ulja omogućeno da brzo isparavaju bez bojazni da se krakira neispareni deo ulja i da prođu iz zagrevača kroz izvodnu cev 9, koja vodi u parnu komoru 10, predviđenu u vaporizatoru 11. Gasovi i pare proizvedene ovim početnim zagrevanjem idu kao gore kroz separator i prvenstveno se provode kroz hladilicu 12 a, gde se pare kondenzuju u tečnost i čuvaju za dalju upotrebu.

Teže ili neisparene frakcije ulja skupljaju se na dnu separatora i uklanjaju se odatle kroz cev 13, u kojoj je uključena crpka 14 ma koje podesne vrste. Ovaj se kondenzat onda tera kroz vod 14' ka ulaznoj strani gornjeg dela za zagrevanje 5, gde se ulje podvrgava višim temperatura-

ma, koje vladaju u cevastom destilatoru ili primarnom zagrevaču, ali gde su preduzete mere u konstrukciji i u obliku gornjeg dela za zagrevanje 5, da se spreči razlaganje ili krakiranje ulja.

Kao primer specijalnog oblika, koji može imati gornji deo za zagrevanje izračunato je, da gornji deo za zagrevanje 5 čije cevi imaju unutrašnji prečnik od 15 mm na mestu gde ulazi ulje t. j. pri ulazu u sam deo 3, trebalo bi da ima oko 150 mm veličine unutarnjeg prečnika na mestu gde ulje izlazi ili kod izlaza iz dela 5, pri čem se dimenzije cevi menjaju postupno između ulaza i izlaza. Povećanje prečnika može imati postepeni zaoštreni oblik, kao što je pokazano na sl. 2, ili može imati mestimično naglo povećan oblik kao u sl. 3. Bolji je način ako se povećava prečnik svake pojedinačne cevi, koje čine gornji deo za zagrevanje i to sukcesivno u pravcu, koji ide ka izlazu. Ovom konstrukcijom biće destilator takav, da će povećanjem cevni prečnika na raznim tačkama u destilatoru, gubitak usled trenja ulja, koje prolazi kroz cevi biti tako smanjen, da će vakuum koji se nalazi na izlazu destilatora moći prodreti u deo za zagrevanje do mesta gde se isti zagreva do visoke temperature ili približno do temperature krakiranja. Predpostavlja se, da se bez povećavanja površine za vreme prolaza ulja kroz deo za zagrevanje neće postići najviši efekat od vakuumske cevne destilatora, pošto ulje pod pritiskom nebi moglo da isparava sem na visokoj temperaturi, a i na ovoj temperaturi bi trebalo dovoditi dovoljno toplote, da bi se svladale latentna toplota isparavanja, kada se dođe do zone vakuuma. Ovo bi prouzrokovalo pad temperature kad ulje izlazi iz cevi i očevidno se ulje nebi pregrijalo. Međutim opit je pokazao da se je ulje pregrijalo, bar mestimično, za vreme prelaza izvesnih mesta kroz deo za zagrevanje. Druga glavna korist dobivena proširenjem površine cevni dela za zagrevanje, kao što je rečeno, leži u tome što je iskustvo pokazalo, da se kad ulje isparava u cevnom destilatoru, obrazuju veliki protiv pritisci usled tog isparavanja, te se površina povećava, da bi se vodilo računa o zapremini pare i omogućio prolaz kroz cevni deo za zagrevanje bez mestimičnog pregrevanja. Rastuća površina cevi od ulaza ka izlazu destilatora 5 je dovoljna tako da će zbog smanjivanja trenja ili protiv pritiska ulja, koje ide kroz destilator, 100mm živinog apsolutnog stuba vakuuma na izlazu destilatora prodreti do ulaza destilatora, pri čem se gore pomenuli vakuum smanjuje postepeno prema ulaznom kraju destilatora. Na pr. nađeno je

da će postupak dati neobične destilate kao što je cilindarsko ulje sa težinom od 20,3 Baumé i viskozitetom preko 150 sekunde Saybolt-a (pri 100°C) sa plamenom probom od 259°C i vatrenom probom od 330°C i sa dobrom bojom, ako se radi sa vakuumom od 45 mm apsolutnog živinog stupa na izlazu destilatora, a na ulazu biće 300 mm apsolutnog živinog stuba, pri čem će temperatura izlaznog ulja biti 365°C. Razni lakši destilati mogu se dobiti smanjenjem temperature pri izlazu iz destilatora i ovi će destilatori imati bolje iskorišćenje, boju, plamenu i vatrenu probu nego destilati proizvedeni običnim metodama.

Na sl. 4 nacrtu pokazano je jedna izmena cevastog destilatora, gde su pojedinačne cevne jedinice destilatora načinjene tako, da one imaju stalnu ili jednaku površinu u poprečnom preseku celom dužinom destilatora. Ali je ipak predviđen povećani parni prostor time, što je progresivno povećan broj cevi u datoj putanji ulja od ulaza do izlaza destilatora. Tako je na ulazu upotrebljena jedna cev, u sledećem pak redu upotrebljene su dve cevi iste površine ali su raspoređene paralelno ili više-struko a u sledećem redu ili na izlazu predviđene su četiri takve cevi. Ovaj raspored dopušta upotrebu cevi, koje imaju stalan poprečni presek ali predviđa i naknadni prostor za paru na isti način kao kod konstrukcije u sl. 2 i 3. Nađeno je da je usled obrazovanja cevi na ovaj način i usled potrebe opisanih pritisaka putanja ulja ili brzina kroz cevni destilator takva da onemogućava izlaganje ulja maksimalnoj toploti destilatora za vreme koje nije veće od 10 sekundi. Brzina ulja sa prisutnim podatmosferaškim pritiscima dopušta ulju da se zagreva do željenih temperatura ali stvarno sprečava svako bitno razlaganje istog. Poznato je da je u svima procesima krakiranja vreme faktor o kome se mora voditi računa i da je ono od iste važnosti kao i temperatura i pritisak. Smanjenjem vremena izlaganja dejstvo krakiranja se svodi na najmanju meru a možda i potpuno isključuje u ovoj vrsti destilatora.

Pošto se ulje dovodi do željene temperature u destilatoru ono se odvodi iz gornjeg dela za zagrevanje 5 i vodi kroz parni vod 15 ka parnoj komori 16 koja je predviđena u separatoru 17. Kod specijalnog pokazanog oblika pronalaska, teže frakcije skupljaju se u tečnom obliku na dnu separatora, puštaju se kroz hladilicu 18 i uklanjaju iz destilatora kondenzatnom crpkom 19, koja može biti centrifugalna ili direktno dejstvjuća sa električnim ili parnim pogonom.

Za dalje frakcioniranje oslobođenih pa-

ra, na vrhu separatora 17 predviđen je skruber ili aparat 20, u kome se pare peru i zatim odvode kroz liniju 21 u drugi separator 22, koji se sastoji iz obične kome za odvajanje 23 i gore postavljenog skruber 24. Dno separatora ili stuba 22 vezano je sa hladilicom 25 i crpkom 26 pomoću cevi 27 kroz koju cirkulira kondenzat obrazovan u separatoru 22. Pare prisutne u ugljovodonicima odvedene u separator 22, puštaju se da prođu kroz skruber 24 i onda kroz sev 28 u treći separator 29, u kome je predviđena hladilica 30, kroz koju može cirkulisati hladno ulje, da bi se na taj način kondenzovale pare u separatoru 29. Hladilica 30 pruža se također do slične hladilice 31, koja se nalazi u drugom separatoru 22, a iz te hladilice ide cev 32, do voda, koji izlazi u deo za zagrevanje 6. Jasno je da se predviđanjem podesnih ventila tok ulja kroz hladilice 30 i 31 može lako regulisati tako da se reguliše i razmena toplota istih u separatorima 22 i 29. Krajni kondenzat sakupljen u separatoru 29 vodi se kroz hladilicu 33 ka crpki 34, koja može biti iste vrste kao i one pokazane kod 19 i 26. Dopunske hladilice 29 b i 29 c predviđene su u separatoru 29 da bi se obezbedila krajnja kondenzacija, kroz koje može kružiti ulje, voda ili tečna masa.

Vakuum se u našem sistemu može regulisati pomoću vakuum crpke 35, koja je u vezi sa separatorom 29, preko cevi 36, koja ima na svom ulaznom kraju hladilicu 29 c kroz koju kruži kakva hladna tečnost da bi se postiglo najveće dejstvo hlađenja para, koje se ne kondenzuju a koje su obrazovane za vreme rada. Jasno je da se može predvideti proizvoljan broj frakcionirajućih separatora u sistemu što zavisi od broja željenih frakcija i da se specifičan oblik i raspored frakcionirajućeg uređaja može menjati od onog uređaja pokazanog na nacrtu a da se time ne udaljuje od principa ovog pronalaska. Sve pare koje se ne kondenzuju a mogu biti obrazovane pri radu postrojenja, biće uklonjenje pomoću vakuum crpke 35, koja može biti konstruktivno istiskivajuće vrste, vodobacajuće vrste ili parni ejektor. Crpka 35 na taj način služi da stavlja ceo sistem pod vakuum-uslove i to u nazad u koliko je to potrebno što može biti do ulaznog kraja dela za zagrevanje 5. Sistem cevi 22a za upust pare može se postaviti u prvi frakcionirajući stub 22 i 16. Ovaj sistem cevi 22a upuštaće pregrejanu paru na pr. od 370°C u cilju olakšavanja rada stuba, da se poboljša plamena proba ulja, koja se destilira i da se dovede naknadna toplota za isparavanje, ako je isto potrebno.

Jasno je, da je ovim pronalaskom dat vakuum sistem za destiliranje ulja, pomoću koga se radne temperature mogu održavati na visinama sigurnosti da bi se izbeglo krakiranje ili molekularno razlaganje ulja koje se prerađuje u sistemu. Sistem na taj način proizvodi destilate poboljšanog viskoziteta i boje, koji su naročito podesni za upotrebu pri izradnji i proizvodnji mazivnih ulja. Poznato je da su opšte koristi dobivene od destiliranja u vakuumu priznate i u izvesnoj meri razrađene od strane ranijih pronalazača, ali, koliko je poznato ti prethodni sistemi nikad nisu primenjivali princip produženja vakuuma u nazad do mesta odvoda ulja u primarni zagrevač ili do onih mesta, gde bi upotrebijene temperature mogle imati dejstvo krakiranja ulja kad nebi bilo vakuuma, pri čem se ovo postizava bez smanjenja celokupne težine ulja, koje prolazi kroz zagrevač. Zatim upotreba zagrevača cevaslog tipa, mesto školjkastog ili dobošastog tipa ima tu prednost, što ulje izloženo vrelom metalu struji sa visokim brzinama povećavajući prenošenje toplote i smanjuje u velikoj meri verovatnoću mestimičnog pregrevanja, koje nastupa usled viornog toka. Ovo se može izvesti i bez upotrebe pare, čime se u celom sistemu smanjuje dimenzija parnih cevi, sudova i drugog frakcionirajućeg uređaja, koji su potrebni za jedinicu kapaciteta. Tako isto je dobro poznato, da cevni zagrevači mogu raditi sa većom uštedom u gorivu nego zagrevači školjkaste ili dobošaste vrste. S druge strane upotrebom cevasle vrste primarnog zagrevača parni pritisci biće smanjeni na ulju koje kruži kroz zagrevač u sravnjenju sa dobošastom ili školjkastom vrstom zagrevača uklanjanjem hidrostatičkog pada. Ovaj pad, kod dobošastog ili školjkastog tipa destilatora, izaziva pritisak na ulje na dnu suda i time čini vakuum manje efikasnim.

Na sl. 5. pokazan je jedan izmenjeni oblik pronalaska gde zagrevač 5c ima veći broj cevi sa stalnim poprečnim presekom celom svojom dužinom i gde je površina svake cevi u poprečnom preseku ekvivalentna površini cevi na ulazu iz destilatora. Kod ove konstrukcije površina ulaznog kraja je nešto veća nego što bi u stvari bilo potrebno za sistem, ali ova konstrukcija ima tu dobru stranu što dopušta vakuum da prodre u nazad do ulaznog kraja destilatora ili do dovoljne daljine da bi se omogućila destilacija bez razlaganja ako se održava temperatura nad uljem ne veća od 400°C. Ovaj oblik destilatora nije tako zgodan kao napred opisani i to usled malog sprovođenja toplote u ulaznom delu destilatora a tako isto usled nužno povećanja početnih troškova postrojenja.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za destilaciju mineralnih ulja u vakuumu, naznačen time, što se izvesna količina ulja vodi kroz jedan zagrevani cevni destilator i čini da vakuum ide od izlaza cevaslog destilatora u pravcu ka ulaznom kraju do izvesnog mesta koje se nalazi između ulaza i izlaza ili natrag ka ulazu.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se ulje neprekidno vodi kroz zagrevani destilator bez smanjenja celokupne težine ulja.

3. Postupak po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što cevni destilator ima na svima tačkama svoje cele dužine površine, koje dopuštaju takvo smanjenje kontra pritiska usled trenja u cevi ulja i para koje idu kroz destilator, da bi se omogućilo da na izlaznom kraju destilatora postojeći vakuum može prodreti unazad ili baš do samog ulaza destilatora.

4. Postupak po zahtevu 1 — 3 naznačen time, što se ulje vodi kroz destilator sa stalno rastućim brzinama kad ulje dođe do zona viših temperatura, kao posledica isparivanja ulja u zagrevanoj zoni destilatora.

5. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se temperatura ulja i para; koje idu kroz destilator, reguliše tako, da ista ostane ispod granica temperature ulja i para, koje izlaze na izlaznom kraju destilatora.

6. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se pritisak na izlazu iz destilatora održava na apsolutnom pritisku ne većem od 100 mm apsolutnog živinog stuba.

7. Postupak po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što se destilator gradi takvih proporcija, da podatmosferski pritisak ne bude veći od 100 mm apsolutnog živinog stuba a koji se stvara kod izlaza za ulje iz destilatora prodire u nazad do uljnog ulaza destilatora da bi se cela dužina destilatora kroz koji ide ulje održala na podatmosferskom pritisku.

8. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se dužina destilatora i brzina ulja i para koje idu kroz destilator reguliše da se vaspostavi takav odnos između dužine i brzine da ulje u destilatoru ne bude izloženo toploti za vreme veće od deset sekundi.

9. Uređaj za izvođenje postupka po zahtevu 1—8 naznačen time, što ima cevi čije površine u poprečnom preseku progresivno rastu od ulaza za ulje do izlaza destilatora, pri čem je površina cevi takva da se smanjuju na minimum kontra-pritisci, koji se stvaraju usled trenja u cevi pri prolazu ulja i pare kroz destilator, da bi se omogućilo, da vakuum sa izlaza destilatora prodre u nazad do ulaza istog.

10. Uređaj po zahtevu 9, naznačen time, što su cevi destilatora iste površine u poprečnom preseku ali su pojedine sekcije delova za zagrevanje takve da kod ulaza

u destilator ima samo jednu cev, dok je prema izlazu iz destilatora odgovarajuće povećan broj sličnih cevi koje su raspoređene višestruko ili paralelno.

