

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 23 (1)

Izdan 1. novembra 1932.

PATENTNI SPIS BR. 9237

Gyro Process Company, Detroit, U. S. A.

Postupak i aparat za krakiranje ulja.

Prijava od 23. jula 1930.

Važi od 1. avgusta 1931.

Ovaj se pronalazak odnosi na poboljšani postupak i aparat za krakiranje ulja a naročito se odnosi na sisteme preobraćanja, kod kojih se ulje, koje se izlaže obradi, preobraća još dok se nalazi u parnoj fazi a na temperaturama između 540° i 635° iz jedinjenja sa visokom tačkom ključanja u jedinjenja niže tačke ključanja.

Pri krakiranju ulja u parnoj fazi uobičajeno je da se ulje prvo izlaže temperaturama koje su dovoljno visoke da ispare ulje ali da ga ne krakiraju. Ulje koje ostaje u tečnom stanju posle ovog početnog zagrevanja uklanja se iz sistema dok se isparene frakcije istog odvojeno vode u zonu visoke temperature ili zonu preobraćanja, gde se to ulje dovodi do temperature krakiranja i omogućava da preobratne reakcije budu produžene za izvesno željeno vreme. Pronađeno je kod rada ovih sistema, da pare koje odlaze u zonu za krakiranje ili u visoko-temperatursku zonu zagrevnog aparata sadrže znatnu količinu ulja u tečnom stanju, što verovatno potiče otuda, što pare povlače tečno ulje. Ovo tečno ulje u preobratnoj zoni je vrlo nezgodno iz razloga što se to ulje skuplja na jako zagrejanim zidovima cevi u zoni i proizvodi koks ili taloženje ugljenika, koji znatno spuljavaju prenos toplote, zaptivaju prolaz uljnim parama kroz cevi i u mnogim drugim slučajevima smetaju neprekidnom radu industrijskih sistema.

Otuda je važno, da se uljne pare preobraćanja oslobode svake tečnosti, pre nego što one uđu u visoko temperaturske, krakirajuće cevi. Cilj je ovom pronalasku da u ovom pravcu izvrši poboljšanje.

Drugi cilj pronalasku je, da drži podređan aparat (konvertor) za krakiranje ulja u parnoj fazi. Ovaj konvertor sastoji se iz agregata podeljenog poprečnim moslovskim zidom u cevno odeljenje i odeljenja za sagorevanje. Cevno odeljenje snabdeveno je sa nizom cevi, kroz koje idu uljne pare za raspadanje, koje vladaju u konvertoru i gde gasovi iz ložišta pošto prođu preko cevi, ali pre nego što napuste agregat sa relativno niskim temperaturama, dovede u dodir sa većim brojem relativno proširenih cevi, koje obrazuju zonu za sušenje pare, čime se iskorišćena izlazna toplota ložišta iskorišćava ponovo za zagrevanje uljnih para, koje prelaze kroz zonu za sušenje, da bi se tečni sastojci u pari isparili pre nego što te pare uđu u konvertorsku zonu za krakiranje.

Dalje je cilj pronalasku, da pruži konvertor u kome se ulje zagreva u parnoj fazi do temperature iznad 540° i gde se jednom iskorišćena toplota konvertora šalje u jedan kanal u kome se nalazi veći broj cevi za isparavanje, da bi se toplota ložišnih gasova, pošto se upotrebi za preobraćanje i sušenje mogla ekonomično i korisno upotrebiti za isparavanje tečnog ulja koja čini sastavni deo punjenja za krakiranje i to pre ispusta u atmosferu te toplote ložišnih gasova. Na ovaj način stvoren je kombinovani konvertor i isparavač koji ima visok stepen dejstva a koji je ekonomičan pri radu i gde se razvijene visoke temperature potpuno iskorišćuju pri procesu.

Dalji cilj pronalaska sastoji se u konvertoru za krakiranje ulja u parnoj fazi na

visokim temperaturama, gde je konvertor snabdeven većim brojem naročito raspoređenih i konstruisanih cevi, kroz koje ide ispareno ulje i kroz koje se izlaže temperaturama krakovanja i gde je raspored i konstrukcija cevi, zajedno sa zonom za preobraćanje takav, da daje efikasno zagrevanje svih delova uljne pare do temperatura krakovanja i da održava pare na tim temperaturama za željeno vreme u cilju obezbeđenja maksimalnog stepena preobraćanja uljne pare, koja prolazi kroz zonu za preobraćanje kao i visoko iskorišćenje krajnjeg proizvoda uz minimalno obrazovanje gasova i drugih neželjenih jedinjenja. Konstrukcija konvertora je takva, da se uljna para dovodi brzo do željene temperature krakovanja, kad se prvo uvede u zonu za preobraćanje, gde je predviđeno održavanje velikih brzina za vreme prolaza uljnih para kroz početne, grejne, absorpcione cevi i gde je potrebno veliko zagrevanje.

Pronalazak ima dalje za cilj snabdevanje preobraćajne zone sa cevima uvećanog poprečnog preseka kroz koje prolazi ispareno ulje pošto dospe do željene temperature krakovanja. Konstrukcija uvećanih cevi je takva da omogućava manje parne brzine kroz iste uz jednostavno zagrevanje cele količine uljne pare da bi se postigla željena kontrola nad reakcijama preobraćanja,

Na priloženim nacrtima:

sl. 1 je šematički izgled diagrama toka, koji izgled pokazuje sistem za krakiranje u parnoj fazi po ovom pronalasku,

sl. 2 je uvećani vertikalni izgled u preseku uzet kroz konvertor i njegove obližnje delove,

sl. 3 je poprečni vertikalni izgled u preseku uzet po liniji 3—3 iz sl. 2.

Sl. 4 je uvećani detaljni izgled uređaja za zadržavanje (zadržavač) i

sl. 5 je vertikalni izgled u preseku uzet po liniji 5—5 iz sl. 2.

Rezervoar 1 služi za držanje ulja a iz koga se to ulje uzima i izlaže procesu. Rad sistema je takav, da ulje ili punjenje nalazeće se u sudu 1 može biti ovih vrsta: sirovo ulje, sirovo ulje iz koga su odvojene lakše frakcije, kerozen, gasno ulje, gorivo ulje (nafta) ili razna jedinjenja ovih frakcija. U strari priroda punjenja ima malo ili nikakvo dejstvo na praktičan rad sistema ili na karakteristike željenog krajnjeg proizvoda.

Kao što je pokazano u sl. 1 ulje ide iz suda 1 kroz cevni vod 2 i crpkom 3 se tera kroz isti ka delu 4, koji je raspoređen

odmah uz izlaz za paru konvertora 5. Relativno hladno punjenje ulazi u deo 4 pod pritiskom kroz sisak 6 i dolazi u neposredan dodir sa jako zagrejanim parama koje se obično nalaze na temperaturama preko 540°, a koje dolaze iz konvertora. Ovaj proces daje korisnu toplotnu izmenu: prvo, temperatura krakiranih para, koje izlaze iz konvertora naglo se i skoro momentano smanjuje od visoke temperature iznad 540° do temperature ne iznad 320°, koja nije temperatura preobraćanja. Pri praktičnom izvođenju procesa nađeno je, da se naglim i ostrim padom temperatura konvertorskih para ne stvara nikakav ugljenični talog ili se samo malo stvara i da sistem može raditi dugo, neprekidno a da se parni prolazi i kanali ne zapuše ugljeničnim taloženjem. Drugo, toplotna izmena koja se vrši u delu 4 (zadržavač) izaziva povišenje temperature punjenja, čime se povišava temperatura ulja u toj meri da isparava svoje lakše frakcije, koje se uklanjaju iz konvertora zajedno sa krakiranim frakcijama kao ulja željenog reda tačke ključanja.

Iz zadržavača 4 ulja i uljne pare idu kroz vod 7 ka dnu kule 8 za frakcionisanje gde isparena ulja odlaze na gore kroz kulu a tečna se ulja, koja ne mogu ispariti na temperaturama frakcionisanja skupljaju kao tečnosti zajedno sa obrazovanim kondenzatom ka dnu 9 kule za frakcionisanje koja dejstvuje kao vrelj uljni rezervoar.

Rad tačke ključanja isparenih ulja, koja izlaze iz kule za frakcionisanje kroz gornji vod 10 reguliše se pomoću serpentine 11, koja se nalazi na gornjem delu kule 8. Voda se u prvom redu izvlači iz suda 12, pomoću crpke 14, i ide kroz vod 13, koji vodi ka serpentinu 11. Pošto prođe kroz serpentinu para ili para i voda, odlazi kroz cev 15 u doboš 16 za odvajanje vode od pare. Voda se iz doboša 16 odvodi kroz cev 17 i vraća sudu 12. Para ide iz doboša 16 kroz cev 18 a može se odvoditi pomoću cevi 19 sa slavinama, da bi se stavile u rad razne crpke upotrebljive za proces. Cev 18 ide isto tako do serpentine 20 za pregrevanje, koja je raspoređena u odelenju 21 konvertora, gde se para naknadno zagreva pa se potom može uvesti, u određenim količinama, ali ne preko 3% po težini, u ispareno ulje, koje ide ka zoni za preobraćanje. Uljne pare, koje idu gore iz kule za frakcionisanje kroz vod 10 kondenzuju se kod 22 i odlaze u separator 23, gde se izdvaja gas, para i željeni krajnji proizvod, naime destilat motornog goriva. Gas se uklanja kroz vod 24 i vodi se kompresorima, pomoću kojih se izvestan procenat gasa može preobratiti u tečno motorno ulje. Ulje se vodi u sud 26 za

skupljanje, kao destilat motornog goriva i voda odvodi kroz cev 25.

Neispareno i sveže ulje sa dna kule se vodi kroz cev 26 i šalje dalje pomoću crpke 27, za vrelo ulje, kroz vod 28 i pređaje u tečnom obliku redu cevi 29 za isparavanje, koje su raspoređene u horizontalno postavljenom ložištu 30, koje je obrazovano zidovima konvertora 5. Za rad zastavljivača 4 potrebno je, da bi se obezbedio nagli i momentani pad temperature para iz konvertora, upotreбили izvesnu količinu tečnog ulja iz suda 1, koja je veća od one količine, koja je potrebna da zadovolji potrebe sistema za dopunu goriva. Iz tog razloga suvišna količina tečnog ulja se skuplja u sudu za vrelo ulje koji je obrazovan na dnu kule 8. Predviđanjem automatskih regulatora točka (nisu pokazani) ovo suvišno ulje se odvodi kroz vod 28 i vraća u sud 1 i samo ta količina ulja, koja je potrebna za držanje neprekidnog rada sistema, tera se kroz vod 28 ka serpentinu 29 za isparavanja.

Serpentina 29 se postavlja tako, da se ona zagreva već jednom iskorišćenim gasovima ložišta koji izlaze iz konvertora, da bi sistem mogao iskoristiti toplotu razvijenu u konvertoru i omogućio druge uštede. Ulje se tera kroz serpentinu 29 i zagreva do temperatura isparavanja, koje idu između 340° do 370°, mada ova temperatura može biti menjana. U svakom slučaju temperatura ulja izašlog iz serpentine 29 je takva, pa je nemoguće krakiranje ulja. Glavni je zadatak serpentine 29 da isparava onu količinu ulja (punjenja) koja se korisno može izložiti procesu i da ostavi u tečnom stanju ostali deo koji ne isparava bez molekularnog razlaganja.

Ulje izašlo iz serpentine 29 vodi se kroz vod 31 ka dnu isparivača 32, gde se odvaja isparena frakcija od neželjenog tečnog ulja. Poslednja frakcija izvlači se sa dna isparivača pomoću voda 33 kondenzuje se kod 34 i odvodi sudu 35 kao gorivno ulje. Isparena frakcija se onda vodi kroz tečni izdvajivač 36 da bi se tečnost mehanički odvojila i potom se para kroz cev 37 vodi za redno cirkulisanje kroz veći broj proširenih cevi za sušenje 38 koje su raspoređene u odeljenju 21 konvertora 5, i iz ovih cevi se pare vode ka cevima za preobraćanje. U cevima 38 pare se pregrevaju za oko 20° do 30°, što je dovoljno za uklanjanje bele magle koja obično prati svaku struju pare gasnog ulja. Ove čestice magle u stvari jesu male kapljice tečnog ulja i ako se ne uklone, one mogu prouzrokovati teškoće u pogledu taloženja ugljenika na zidovima cevi konvertora. Svaki

ugljenik, koji se može obrazovati u cevima 38 može se lako ukloniti iz sistema, tim pre što ove cevi imaju znatan poprečni presek, koji omogućava lako skidanje ugljenika. Vodena para se može dodati parama bilo u isparivaču 32 ili, kao što je pokazano, u cevi 39, koja vodi od cevi 38 ka delu 40, koji se nalazi na spoljnoj strani konvertora.

Od glave 40 ide veći broj cevi 41 snabdeven ventilima 42. Cevi 41 su spojene sa većim brojem paralelnih, horizontalnih konvertorskih cevi 43, koje su raspoređene u zidovima i nošene od tih zidova konvertora 5.

Kao što je pokazano konvertor se sastoji iz zidne konstrukcije koja ima poprečan mostni zid 44, koji deli konvertor u odeljenje 45 sagorevanja i odeljenje 21 cevi. Goriljke ili druge podesne naprave 46 raspoređene su u gornjim i donjim delovima odeljenja 45, da bi se razvijale podesne temperature potrebne za sagoravanje uljnih para, koje prolaze kroz cevi 43, do temperatura preobraćanja i to iznad 540°. Odeljenja 45 i 21 u vezi su preko vrha zida 44 tako, da u opšte zagrejani gasovi iz ložišta idu na gore kroz odeljenje 45 i na dole kroz odeljenje 21. Gasovi se potom upravljaju kroz ložište 30, dodiruju serpentinu 29 i idu ka izlazu. Pomoćne goriljke 46 mogu se rasporediti, ako se želi, u blizini ulaza za ložište 30 i na dnu odeljenja 21 da bi se obezbedilo tačnije regulisanje temperature u ložištu.

Cevi 43 su prvenstveno snabdevene uzdužnim jezgrima 48, koja sadrže gvozdeni oksid. Ova jezgra su aksialno postavljena u cevima 43, da bi se dobili prstenasti kanali između spoljnih zidova jezgra 48 i unutarnjih zidova cevi 43. Uljne pare idu sa velikom brzinom kroz te kanale i pošto su cevi 43 raspoređene u visoko temperaturnoj zoni ložišta, to je odnos prenosa toplote visok, tako da se uljne pare brzo dovode do temperature preobraćanja iznad 540° lako reći trenutno.

Glavni je cilj pronalaska da spreči prekomerno zagrevanje para za vreme krakovanja kao nepotpuno zagrevanje istih. Da bi se obezbedilo brzo povećanje temperature para upotrebljen je paralelan horizontalan red cevi 43, kroz koje para ide u više struja. Međutim kod obične konstrukcije ložišta teško je dati svakoj cevi iz reda jednake ložišne temperature. Na primer, cevi u blizini zida ložišta mogu primiti veću količinu toplote nego cevi u srednjim i obrnuto, što zavisi od pojedinosti konstrukcije ložišta. Usled ovih praktičnih uslova, pare koje izlaze iz cevi 43 mogu imati razne temperature, i ako ovo stanje vlada ce-

lom dužinom preobratne zone, onda će se neke uljne pare pregrijati ili prekrakovati što prali velika proizvodnja gasa i mala proizvodnja željenog proizvoda. U drugim pak slučajevima gde pare ostaju nedovoljno krakovane, obrazovat će se suvišna količina materijala za ponovno uvođenje u proces. U izvesnoj meri ovi se uslovi mogu popraviti upotrebom ventila 42 na ulazima cevi 43 i upotrebom naprave za beleženje temperature, kojima se tok uljne pare u cevi 43 može pažljivo regulisati tako da se dobija ista temperatura na izlazima iz cevi 43. Bolje je pak popraviti to stanje upotrebom proširenih cevi 49 za krakovanje. Ove su cevi znatno većeg poprečnog preseka nego cevi 43 i vezane su tako, da uljne pare idu redom kroz cevi 49. Na taj način uljne pare izašle iz cevi 43 ostaju u glavi 50 i odlaze odvojene kroz cevi 49 sa smanjenom brzinom. Temperature ložišta oko cevi 49 takve su, da daju dovoljnu količinu toplote da bi se potrlji gubitci toplote usled endoterminskog karaktera reakcije krakovanja. Na taj način se sistem uravnotežava tako, da kad uljna para dostiže željenu temperaturu preobraćanja, oko 580° u cevima, ova se temperatura održava stalnom upotrebom cevi 49. Brzina prolaza pare kroz cevi 49 je takva da obezbeđuje potrebno vreme za dobijanje željenog stepena preobraćanja. Paralelnim tokovima u cevima 49 obezbeđuje se jednostavno zagrevanje para, tako da svi delovi uljne pare ostaju izloženi jednolikoj temperaturi krakovanja radi brzog otklanjanja neravnomernog zagrevanja istih, kao što je pre rečeno. Cevi 49 su bez jezgra, krakirane pare, koje izlaze iz cevi 49, idu kroz vod 51 u zaustavljač 4, gde je jako smanjena temperatura pare, kao što je gore rečeno, i pare se potom vode u kulu 8 i izlažu ranije opisanom odvajanju. Cevi 43 su načinjene prvenstveno od materijala otpornog prema toploti, na pr. od hromne legure, da bi mogle izdržati jake temperature ložišta a da se prevremeno ne iskvare. Ostale cevi u konvertoru mogu se načiniti od mekog čelika.

S obzirom na gornje, jasno je, da ovaj pronalazak pruža sistem parne faze za krakiranje ugljo-vodoničnog ulja, gde se ulje prvo isparava zagrevanjem do temperature nedovoljne za krakovanje i onda izlaže odvajanju, da bi se iz istog uklonila tečnost. Uz to, pare se pregrevaju u konvertoru, da bi se one dovele do potpuno suvog stanja, pre nego što se uvedu u zonu za preobraćanje i krakovanje. U početnom delu zone za krakiranje — gde su paralelne cevi 43, pare se brzo dovode do željene temperature krakovanja i kad se ova temperatura

postigne, razne struje uljne pare, koje prolaze kroz cevi 43, slivaju se u jednu zajedničku struju i redom odvođe kroz proširene cevi 49. Konstrukcija konvertora je takva, da potpuno iskorišćuje visokotemperaturske gasove ložišta, prvo time što se gasovi peći upotrebljuju za zagrevanje konvertorskih cevi, drugo, za zagrevanje cevi 38 za sušenje i cevi 20 za pregrevanje, i najzad što se zaostala toplota gasova iskorišćuje za zagrevanje ulja, koje prolazi kroz red cevi 29 za isparavanje, koje su raspoređene u izlazu konvertora. Osim toga, razvijena toplota se dalje koristi u serpentinu 11, u kuli 8, gde se proizvodi dovoljna količina vodene pare za pogon raznih crpki sistema i za ostale potrebe u procesu. Ovim je stvoren sistem parne faze za krakiranje, koji se odlikuje, prvo, visokim stepenom dobijanja motornog goriva, drugo, niskom proizvodnjom gasa, treće, proizvodnjom prvoklasnog gorivnog ulja, koje se skuplja u sudu 35, četvrto, predviđanjem konvertora, gde se razsijena toplota vrlo dobro iskorišćava i bez gubitaka u toploti i peto, predviđanjem sistema parne faze gde se taloženje ugljenika održi na najmanju meru, tako da sistem može raditi duže vremena bez zaustavljanja rada, da bi se ugljenični talog uklonio ili izvršile koje druge mehaničke opravke. Destilat motornog goriva, koji se skuplja u sudu 26 ima visok procenat nezasićenih jedinjenja, koja čine isti vrlo podesnim za upotrebu kao motorno gorivo, koje ne proizvodi lupanje ili praskanje kad sagoreva u cilindrima motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za krakiranje ulja u parnoj fazi, naznačen time, što se ulje izlaže temperaturi na kojoj isparava i potom pare u suvom stanju preobraćaju u jedinjenja sa nižom tačkom ključanja time, što se temperatura para u preobraćajnoj zoni povišava do temperature iznad 540°.
2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se iz ulja prvo uklanjaju frakcije, koje ne isparavaju bez molekularnog razlaganja pre nego što se pare preobrate u suvo stanje.
3. Postupak po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se posle odvajanja uljnih frakcija, koje ne isparavaju bez molekularnog razlaganja, pare vode kroz zonu pregrevanja, gde se pare suše i potom u suvom stanju preobraćaju.
4. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se temperatura para u zoni pregrevanja povišava, da bi se pare dovele

do suvog gasnog stanja bez krakovanja tih para.

5. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se isparavanje ulja i uklanjanje tečnih frakcija, koje ne isparavaju bez molekularnog razlaganja, vrši u jednoj grejnoj zoni dok se sušenje ostalih para vrši u srednjoj zoni a preobraćanje suvih para u pare niže tačke ključanja vrši u trećoj grejnoj zoni.

6. Postupak po zahtevu 5, naznačen time, što se sušenje para u srednjoj zoni vrši zagrevanjem para bez znatnog povišenja njihove temperature, da bi se odale uklonile zaostale frakcije neisparenog ulja, u vidu magle, koja se nalazi u pari.

7. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se reguliše tok uljnih para kroz ulaze za konvertorsku zonu, da bi se dobile brzine pare u tim ulazima, koje su znatno veće od brzina u sledećim prolazima.

8. Postupak po zahtevu 1—5, naznačen time, što se kontroliše temperatura i brzina uljnih para, da bi se prenos toplote u početnim prolazima zagrevača povećao iznad prenosa toplote u sledećim prolazima.

9. Postupak po zahtevu 5 i 6, naznačen time, što se struja ugljovodoničnih para vodi kroz uzduženu preobraćajnu zonu suženog poprečnog preseka, regulišući isto vreme tok para kroz tu zonu, da bi se dobile brzine na ulaznom delu zone između 1300 do 2400 metara u minuti, i što se potom ove brzine smanjuju pre izlaska para do brzina između 650 do 1300 metara u minuti, za koje vreme temperatura para ostaje iznad 540°.

10. Postupak prema zahtevu 1—5, naznačen time, što se neprekidno kretajuća struja ulja kroz suženi presek zagreva do temperature isparavanja, zatim pare vode kroz srednju zagrevnu zonu u uzduženoj struji kroz nešto veći poprečni presek i potom vode suve pare u produženoj struji kroz poprečni presek manji nego u srednjoj zoni, kao preobraćajnoj zoni gde se temperatura suvih para povišava iznad 540°.

11. Postupak po zahtevu 1—5, naznačen time, što se pare pregrevaju do suvog stanja pomoću gasova iz ložišta, koji su već svoj veliki deo toplote odali uljnim parama u cilju preobraćanja i krakovanja tih para.

12. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se uljne pare sa velikom brzinom vode u izvesnom broju paralelnih struja, kroz suženi poprečni presek a kroz jako zagrejanu zonu, da bi se pare brzo dovele do preobraćajne temperature iznad 540° i

potom sjedinili te pare u jednu struju, koja se neprekidno kreće sa manjom brzinom i što se dovodi dovoljna toplota sjedinjenoj struji da bi se ova održavala na temperaturi krakovanja iznad 540° za izvesno željeno vreme.

13. Aparat za krakovanje ulja po postupku iz zahteva 1 i 12, naznačen time, što ima ložište sa primarnim i sekundarnim odelenjem, red cevi za absorbovanje toplote u kojima se preobraćaju uljne pare u primarnom odelenju a koje se cevi nalaze ispod vrha ložišta i što ima red cevi u sekundarnom odelenju koja su u neposrednoj vezi sa redom cevi u primarnom odelenju i što ima sredstva za postupno sprovođenje gasova iz ložišta kroz primarno i sekundarno odelenje.

14. Aparat po zahtevu 13, naznačen time, što je načinjen mostni zid, koji se pruža poprečno kroz ložište a koji deli unutrašnjost ložišta u primarno i sekundarno odelenje pri čem gasovi sagorevanja teku preko mosta iz primarnog u sekundarno odelenje, pri čem su cevi za preobraćanje uljnih para raspoređene u samo gornjem delu primarnog odelenja.

15. Aparat po zahtevu 12 i 13, naznačen time, što gornji deo zida koji ložište deli u primarno i sekundarno odelenje nosi cevi za preobraćanje uljnih para.

16. Aparat po zahtevu 12 i 13, naznačen time, što je predviđen za gasove sagorevanja u blizini donjeg dela sekundarnog odelenja i što ima red cevi, koje su raspoređene u sekundarnom odelenju iznad gasnog ispusta a sa kojima su cevima spojene cevi za preobraćanje uljnih para.

17. Aparat po zahtevu 16, naznačen time, što horizontalan red cevi za preobraćanje para ima cevi, koje gore pomenute cevi nose na krajevima na prednjem i zadnjem zidu ložišta, pri čem sekundarno odelenje drži cevi, čiji su krajevi oslonjeni u zadnjem zidu ložišta i u mostovnom zidu.

18. Aparat po zahtevu 12 i 13, naznačen time, što su u sekundarnom odelenju raspoređene cevi za pregrevanje i sušenje, koje potrebnu toplotu dobijaju od ložišnih gasova, koji prethodno prolaze kroz primarno odelenje i jedan deo sekundarnog odelenja kojima odaju toplotu.

19. Aparat po zahtevu 12 do 17, naznačen time, što su cevi za zagrevanje ulja raspoređene u izlaznom kanalu za ložišne gasove i što su predviđena sredstva za dovođenje pregrejanog ulja tim cevima kao i sredstva za odvođenje pregrejanog ulja isparivaču.

20. Aparat po zahtevu 12, 13 i 18 naznačen time, što je veći broj goriljki raspoređen između cevi za pregrevanje u se-

kundarnom odelenju ložišta a cevi za zagrevanje ulja u izlaznom kanalu ložišta.

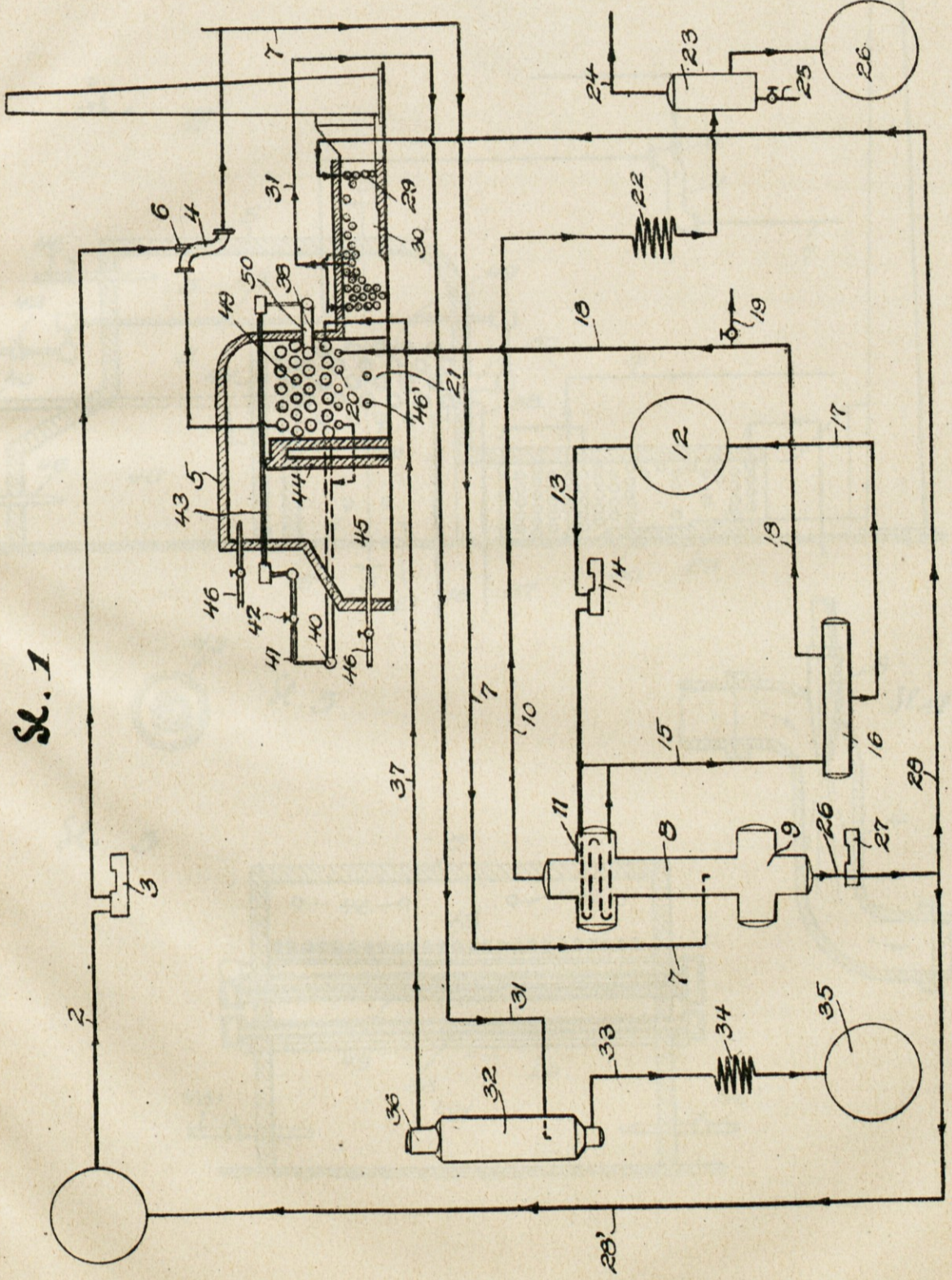
21. Aparat po zahtevu 12, naznačen time, što je predviđen krst od cevi kojim se dovodi ulje, kao i cevne veze, koje se nalaze između krsta od cevi i ulaznih otvora cevi za preobraćanje a u unutrašnjosti ložišta.

22. Aparat po zahtevu 21, naznačen time, što se predviđaju sredstva za regulisanje

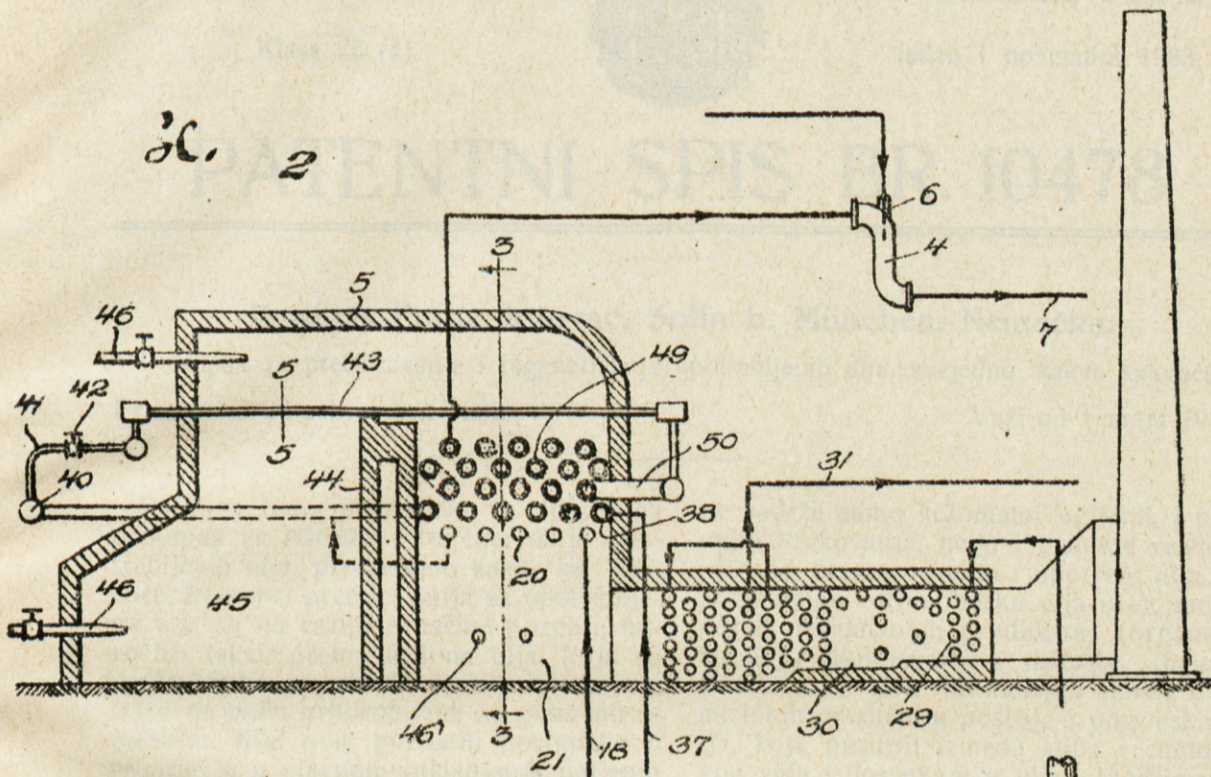
u spojnim cevima, koje idu između krsta od cevi za preobraćanje uljnih para da bi se pojedinačno mogao regulisati dovod para ovim poslednjim cevima.

23. Aparat po zahtevu 19, naznačen time, što cevi za krakovanje imaju veći poprečni presek nego cevi za preobraćanje para, pri čem su cevi za krakovanje raspoređene ispod cevi za krakovanje i u neposrednoj vezi sa njima.

Sl. 1



Sl. 2



Sl. 5

Sl. 3

