

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU INDUSTRIJSKE SVOJINE



KLASA 1 ( )

IZDAN 10. oktobra 1922.

# PATENTNI SPIS ŠT. 608.

Minerals Separation Limited, London.

Poboljšanje postupka za ili koji se odnosi na obradjivanje materijala,  
koji u sebi sadrži ugljena.

Prijava od 10. januara 1921.

Važi od 1. decembra 1921.

Pravo prvenstva od 20. novembra 1919. (Engleska).

Ovaj izum odnosi se na poboljšavanje postupka za ili koji se odnosi na obradjivanje materijala, koji sadrži ugljena, siromašnog ugljena, ugljenih otpadaka, ugljene troške, ugljena vezanog sa škriljevcem i sličnim i odvodnjem. Postoji veliki broj sirovina, koje sadržavaju ugljena u vezi s drugim negorivim ili supstancialno negorivim materijalom, tako na pr. škriljevac, šlaknja, ilovača, carbonat, slojevi krša; sve ove nazivamo odsada engleskom rečju „geng“ (Gangue). Općenito uzeto, sastoji se ovaj izum u izvršenju praktičnih metoda, da se ugljen takvih materijala, koji su gore spomenuti, dobije upotrebo procesa, koji je nalik pjenjenju za koncentraciju ruda. Drugim riječima, taj se izum sastoji u praktičnoj metodi, da se upotrebni jedan proces za pridobivanje ugljena iz materijala, koji sadrži ugljena, koji nastaje uslijed naslaganja pjene. Taj proces iskorišćivanja materijala, koji sadrži u sebi ugljena, sastoji se u tome, što se u prah smljeveni materijal, umoći u vodu i voda sasvim prodre u „geng“ i podvrgne se mješanju ili zračenju, tako, da nastanu mali zračni mješavici u toj tekućoj kaši, pri čemu ugljene

čestice prionu za površinu mješavica, gdje se zrak i voda dodiruju, te plivaju na površini u obliku pjene, dok čestice zemlje i genga ne isplivaju.

Ovaj izum razvio je se iz ovog opisanog engleskog patenta od Russell-a br. 122454, i mi ne pravimo nikakvih zahtjeva, na ono, što je opisano ili zahtjevano u ovom patentnom opisu.

Postupak sa materijalom, koji sadrži ugljenu, razlikuje se u raznim načinima od postupka za rudama, a istraživanje je dokazalo, da uspješno izvodjenje toga procesa, zavisi od stanovitog broja čimbenika.

U prvom redu je bilo pronađeno, da nije potrebno materijal, koji sadrži ugljena, fino u prah smljeti kao materijal, koji sadrži druge rude, jer se u mnogim slučajevima postigao veoma dobar uspjeh sa upotrebom srazmjerne krupnog praha.

U drugom redu: Kod obradjivanja metalnih ruda, po procesu pjenjenja, bilo je običajno, da se mješana tečnost kiselila dodatkom jedne mineralne kiseline, obično sumporne, u cilju, da tečnost bolje prodre u „geng“ i da se izlučuje pjena gasnih mješavica. Kod postupka s ugljenom se je pak

pronašlo, da dodatak kiseline nije potreban, šta više i ne traži se, a glavna označka predležećeg izuma sastoji se u upotrebi procesa pjenjenja, za obradjivanje materijala, koji sadrži ugljen, ali da se ne upotrebni kiselina.

Pri primjeni procesa pjenjenja za obradjivanje materijala koji sadrži ugljen, nije bilo teškoča kod pokušaja, da se smrštevi ugljen dovede na površinu pomoći gasnih mjeđuriča.

Teškoča je pak bila u tome da se spreči, da skupa sa ugljenom ne dođe na površinu i geng pomoći mjeđuriča. U vodenoj kaši, koja je dovoljno snabdevena zrakom i vodom, izbija izrazita težnja, da sa gasnim mjeđuričima, koji se dižu na površinu, dođu na površinu i čestice cijelokupne mase. Kod nekajih vrsta pokazuje se ta naklonost jače nego kod drugih.

I mi smo pronašli, da je bitno sprečiti dizanje genga na površinu tim, da se tečnosti pridoda jedan modificirajući agens, koji utiče na tečnost da ona umoci čestice mase i tim zapreči, da te čestice ne prioru za gasne mjeđuriče i dignu se na površinu. Ovaj modificirajući agens našao je se za tu svrhu kao najuspešniji, i to je natriumsilicat, koji se upotrebljava ili cist, ili sa primjesom natriumkarbonata, kaustične sode ili drugih prikladnih lužina, ili takodje kremenova kisela so sama, ili natriumkarbonat, ili koja druga prikladna alkalijska.

Ovaj izum dakle obuhvata procese za vadjenje ugljena iz materijala, koji sadrži, ugljen, pri čemu se sitno zdrobljeni materijal namoći u vodu, koja ima u rastvoru djelujući agens, kao što je kremenjakova kisela so, natrium silicat, natrium carbonat ili koja druga prikladna alkalijska, koja djeluje, da „geng“ bube temeljito zamotčen sa vodenastom tečnošću, našto se podvrgava mješanju i gibanju i zračenju i to tako, da mali gasni mjeđuriči prave ugljenastu pjenu. Ova pliva na površini i može se odlučiti.

Ako je materijal, koji sadrži ugljen duže izložen vazduhu, da se dovoljno prozrači, onda je upotreba čimbenika, koji sadrži slobodne alkalijske, veoma važna. Probitačno je mlevenje u mokrom stanju u prisustvu modificirajućeg čimbenika, da se time osigura potpuno uniočenje genga.

Stvaranje pjene, koja nosi ugljen, može se olakšati u mnogim slučajevima gibanjem i zračenjem kaše, ako se pri mješanju kaše upotrebi jedan sastav, koji stvara pjenu, i to je čimbenik pjene, koji tako djeluje na svojstva vode, da on omogućava stvaranje

malih gasnih mjeđuriča tako, da i on dođe na površinu.

Sposobni čimbenici pjene jesu: kreozol, kreozot, destilati dryenog ugljenog katrana i slično.

Mnogi faktori, koji djeluju kao čimbenici pjene sadržavaju topljive sastavne djelove, i takođe sastavne djelove, koji se u vodi ne raštravaru ili ne pomješaju na pr. ugljeni sastavni djelovi.

Pronadljeno je da, tako se jedan od ovih čimbenika pjene upotrebljava i ima neku stalnu količinu tih nerastvornih sastavnih djelova, onda se „geng“ zajedno sa ugljenom uhvati o pjenu, i uslijed toga nekorisno djeluje na separaciju. Po tome je bitnost toga izuma, da ako je poželjno, da pjena apsolutno mora da sadrži samo ugljena i gdje se upotrebljava čimbenik pjene bude potpuno ili u glavnom rastvoran u tečnosti.

Nekoji su škriljevc, kao visoko karbonizani škriljevc, veoma korisni, pošto imaju kaloričku vrednost i našlo je se, da ako srestvo ima jednu ograničenu količinu nepomičivog ulja kao na pr. parafinovog ulja, može ugljen i visoko karbonizirani škriljevac izplivati, sa isključenjem svega ostalog materijala.

Nekoja anorganske topljive materije, kao što je obična so, koja je dovoljno rastvana u vodi i pri dovoljnoj koncentraciji smese, je jedan čimbenik pjene, ona sama ili u vezi sa drugim čimbenicima pjene.

Osobita znatnost ovog izuma dolazi odatle, da nije potrebna uvijek druga voda da se napravi kaša, tako da se može upotrebiti i morska voda ili slična mješavina neorganske soli kao što je obična so, koja je u stanju da stvara pjenu. Što se tiče „genga“, morska voda stvara neki osobiti čimbenik, koji u „gengove“ čestice veoma dobro prodire.

Nadalje je pronađeno da neke biljne infuzije imaju svojstvo, da lakše giade male zračne mjeđuriči i to uslijed dovoljnog zračenja i mješanja — primjeri takvih supstancija: sapunin, cinchonin ili quassia.

Takva biljna infuzija može se dobiti ako se mala količina stavi u jednu staklenicu, koja nije sasvim napunjena vodom, i ako je snažno drma. Ako u toj infuziji bilja postoji čimbenik pjene, voda postaje mlijječna, a to dolazi odatle, što mali zračni mjeđuriči prodiru u rastvor.

Sprava, u kojoj se može izvesti taj proces, može biti jedan od poznatih tipova sprava, koje se upotrebljavaju kod pjenjenja u svrhu koncentracije ruda.

Slijedeći primjeri razjašnuju upotrebu ovog postupka:

1.) Upotrebljavanje natrium silicata.

Materijal, koji biva upotrebljen kod toga ogleda užet je iz otpadaka od stovarišta otpadaka jednog engleskog rudokopa. Ovaj je materijal bio smrvljen i kroz sito prošijan; ovo sito mora imati u udaljenosti od 2.54 cm. (linear inch) 10 očiju, zatim metnut u jedan sud i sa vodom pomješan u kašu u razmjeru 4:1. Ova kaša odvaja talog pahuljica, dodavanjem natrium silicata u djelovima 5 funti na tonu materijala.

Cresol je bio dodan u djelovima  $\frac{5}{8}$  funte na tonu, parafin je bio dodan u djelovima 0.35 funte na tonu, a pjena je bila otstranjena za vrijeme mješanja i zračenja.

Sirovina je dala 3,960 b. t. j. (britanskih toplotnih jedinica) po funti i sadržavala je 70.8% pepela.

Smjesa je dala 12.300 b. t. j. po funti i sadržavala je 15.9% pepela.

Pošle dalnjeg dodavanja ulja:

Cresola u djelovima od četvrtine funte na tonu od sirovine, parafinovog ulja u djelovima od 0.14 funte tonu od sirovine, prosječni je produkt dao 9,70 b. t. j. na funtu i sadržavao je 32.5% pepela.

Ostatak je dao: 1.190 b. t. j. na funtu i sadržavao je 85.8% pepela.

2.) Upotreba natrium silicati (2 ogleda jedan bez silikata i jedan s ovim paralelnim ogledom za sikkatom).

Materijal je bio užet iz jednog stovarišta otpadaka jednog engleskog rudokopa i dao je 4.750 b. t. j. po funti i sadržavao je 62.0% pepela.

Količina od 400 grama materijala je smrvljena i kroz sito prošijana: u udaljenosti od 2.54 cm. (linear inch) 10 očiju i od toga načinjena kaša sa 1600 grama vode.

Cresol je bio dodan u djelovima od tri desetine funte na tonu, parafin ulje bilo je dodano u djelovima od tri desetine funte na tonu.

Mješavina je bila mješana i zračena pola minuta koncentrat je težio 51 gram i dao je pri sagorevanju 12,380 b. t. j. po funti i sadržavao je 11.2% pepela.

Dalje dodavanje:

Cresola u djelovima tri desetine funte na tonu, parafin ulje u djelovima tri desetine funte na tonu, slijedilo je mešanje i zračenje od pola minuta i dalo je drugi koncentrat.

Cresola u djelovima od jedne petine funte na tonu, parafin ulje u djelovima od jedne petine funte na tonu, slijedilo je mješanje i

zračenje od pola minuta i dalo je treći koncentrat.

Drugi i treći koncentrat bili su pomješani i oba su gradila mješavinu od 30 grama, koja je pri sagorevanju dala 9,220 b. t. j. po funti i sadržavala je 26.5% pepela.

Ostatak je pri sagorevanju dao 1,450 b. t. j. po funti i sadržavao je 74.8% pepela.

Jedan jednak paralelni ogled bio je na novo učinjen sa 400 grama otpadaka, s tom razlikom, da se je kaši dodalo natrium silicata u djelovima od 2 funte na tonu prvo bitnog materijala, još prije nego što je bilo dodano creosola ili ulja.

Prvi koncentrat dao je 91 gram za 12,280 b. t. j. po funti i 11.6% pepela.

Drugi i treći koncentrat ( zajedno ) dali su 17 grama sa 9,650 b. t. j. po funti i 25.1% pepela.

Ostatak u ovom slučaju dao je pri sagorevanju ispod 1000 b. t. j. po funti i sadržavao je 81.5% pepela.

(Bilješka. Ova količina silicata je dala za 1 funtu viskoznog silicita od specifične težine 140 Twaddell.)

3.) Upotreba kaustične sode.

Otpaci materijala uzeti su u ovom slučaju iz stovarišta ugljena jednog engleskog rudokopa i dali su 4,360 b. t. j. i sadržavali su 77.2% pepela.

To je bilo smrvljeno i kroz sito prošijano (10 rupica na 2.54 cm.) (linear inch) i u kašu načinjeno u srazmeri 4:1 s vodom. Slijedi neobična flokulacija taloga pahuljica, koja se nije mogla spriječiti ni dodavanjem natrium silicata; tek dodavanjem kaustične sode nastalo je odvajanje taloga pahuljica. Dodavano je bilo u djelovima 5 funti na tonu materijala za kašu u razmjeru 4:1, mješajući 400 grama materijala sa vodom.

Cresol se je dodavao u djelovima tri četvrtine funte na tonu sirovog materijala.

Parafin ulje se je dodavalo u djelovima 0.6 funte na tonu sirovog materijala.

Ovaj koncentrat bio je poslije mješanja i zračenja otstranjena i dao je 12,480 b. t. j. po funti i sadržavao je 14.9% pepela.

4.) Upotreba slane vode:

Slijedeći primjer će pokazati smjesu od otpadaka ugljena, koji sadrži željeznog pirita.

Materijal je dao 10,790 b. t. j. po funti i sadržavao 4.52% sumpora i dao je 19.5% pepela.

Taj materijal bio je smrvljen i kroz sito prošijan i s vodom koja je imala 3% natrium chlorida, u kašu učinjen u srazmjeri 4:1, približno tako, kao da bi bila upotrebljena morska voda.

Ulja za vertikalne peći bilo je dodavano u djelovima 1,3 funte na tonu sirovog materijala.

Parafin ulja bilo je dodavano u djelovima 0,6 funte na tonu sirovog materijala.

Ovaj koncentrat otstranjeno dao je 12,970 b. t. j. po funti i sadržavao je 7,4% pepela; sadržina sumpora je narasla na 1,78%.

Ostatak je dao 7,120 b. t. j. po funti i sadržavao je 45,2% pepela.

5. (Upotreba od 3% mješavine sode hlor-natriumove (kuhinjske soli) rastvora i morske vode.

Materijal je bio uzet od ostataka stovarišta ugljena jednog engleskog rudokopa i dao je 5,230 b. t. j. po funti pri sagorevanju i sadržavao je 67,6% pepela.

Količina od 400 grama materijala smrivenog je i kroz sito prosijana (sito mora imati u udaljenosti od 2,54 cm.) (linear inch) 10 rupica i učinjena u kašu sa 1600 grama običnog rastvora soli.

Parafinovo ulje dodavano je u djelovima tri desetine funte na tonu prvobitnog materijala. Poslije mješanja i zračenja, koje je trajalo pola minuta nastala je smjesa, koja je dala 12,280 b. t. j. po funti pri sagorevanju i sadržavala je 12,3% pepela 60 grama.

Daljnje dodavanje parafin ulja u djelovima tri deseline funte na tonu prvobitnog materijala i slijedeće mješanje i zračenje od pola minuta dalo je drugi koncentrat.

Daljnje dodavanje parafin ulja u djelovima jedna petina funte na tonu prvobitnog materijala i slijedeće mješanje i zračenje od pola minuta dalo je treći koncentrat.

Drugi i treći koncentrat (sjedinjeni) dali su 11,890 b. t. j. po funti pri sagorevanju i sadržavali su 18,7% pepela . . . 25 grama.

Ostatak je dao 1,680 b. t. j. po funti pri sagorevanju i sadržavao je 84,0% pepela.

### **Patentni zahtevi.**

1.) Postupak za vadjenje ugljena iz materijala, koji sadrže ugljena, pri čemu se materijal smrvi u prah i umoci u jednu tečnost i podvrgne mješanju i zračenju u svrhu razvijanja malih zračnih mjehurića u cijeloj

tečnosti tako, da se čestice ngljena zahvate o zračnu vodenu površinu mjehurića, koji ispunjuju čitavu površinu i prave pjenu u takvom obliku, da ugljen može biti otstranjeno od „genga“, koji se ne može zahvatiti o mjehuriće, naznačen time, da je tečnost, u kojoj je materijal umočen, voda, koja zadrži jedan rastvorni modificirajući čimbenik za pravljenje pahuljica. To upriličiše na vođu, da one čestice „genga“ faktično zamoči i sprečava da ove čestice prionu uz zračne mjehuriće. Prednost ima natrium silicat, silicilova kisela so, natrium carbonat, soda caustica ili koje drugo prikladno alkalično srestvo ili pak mješavina ovih.

2.) Postupak za vadjenje ugljena po zahtjevu 1.) od materijala, koji sadrži ugljena, pomoću procesa pjenjenja, naznačen je time, da se kaši dodaje relativno mala količina jednog čimbenika pjene, kao cresola ili slično, koji se može potpuno ili u bitnosti u vodi rastvoriti.

3.) Proces po zahtjevu 1, 2 ili 3 za vadjenje ugljena iz materijala, koji sadrži ugljena pomoću procesa pjenjenja, naznačen time, da se kaši dodaje relativno mala količina jednog rastvornog čimbenika pjene kao: cresola i relativno mali dio jednog nerastvornog faktora kao parafina, čiji je uticaj da pjenu čvršćom učini i u pjeni stvara sastav, koji ima karboniziranog materijala kao karboniziranog škriljevca, koji ima veliku kaloričnu vrijednost.

4.) Postupak kao kod jednog od predjašnjih zahtjeva za vadjenje ugljena iz materijala, koji sadrži ugljena, pomoću procesa pjenjenja naznačen time, da se upotrebni morska voda za pravljenje kaše ili koji drugi rastvor neorganske soli, koja djeluje kao čimbenik pjene.

5.) Postupak za vadjenje ugljena po zahtjevu 1) iz materijala, koji sadrži ugljena pomoću pjenjenja, naznačen time, da se vodenastoj tečnosti kaše doda mala količina biljnih infuzija, koje djeluju tako, da se stvaraju mjehurići. Infuzije su od saponina, cinchonina ili quassia.

6.) Čitavi postupak za dobijanje ugljena iz materijala, koji sadrži ugljena pomoću isplivanja sa pjonom kako je u glavnom opisan.