

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 10 (2)

Izdan 1 oktobra 1932.

PATENTNI SPIS BR. 9143

Pawlikowski Rudolf, dipl. inž., Görlitz, Nemačka.

Gorivo, naročito za ložišta ugljenom u prahu i za motore, iz kamenog uglja, mrkog uglja, treseta, koksa ili drugih goriva.

Prijava od 16 oktobra 1930.

Važi od 1 oktobra 1931.

Pronalazak se odnosi na gorivo, naročito za ložišta sa ugljenom u prahu i za motore, iz kamenog uglja, mrkog uglja, treseta, koksa i drugih goriva. Pronalazak se sastoji u obradi grubo samlevenog uglja sa tečnom ili gasnom materijom, da bi se rešio zadatak naročito važan za ložišta sa ugljenim prahom i motore, po kome se pri sagorevanju goriva u ložištu ili motoru proizvedeni pepeo može držati suv i kao ne-sinterovana prašina odvesti; pronalazak se sastoji dalje u uređaju, po kome se ova obrada ekonomski može izvesti.

Prilikom prerade razne vrste goriva u prahu, dobivenog od kamenog uglja, mrkog uglja, treseta, koksa, drvenog uglja, drvenog brašna i koksa raznih vrsta, u motorima, minerali koji se nalaze u uglju sprečavaju siguran rad a naročito onda, kad se sitne mineralne čestice iz ugljenog praha zapeku za vreme sagorevanja i to u velike komade zgure t. j. kada se međusobno speku i slepe uz zidove prostora za sagorevanje i tamo sinteruju. Takvi komadi zgure mogu se u mašini ili ložištu samo onda obrazovati, kad delići pepela pri svom sagorevanju u ložištu postanu testasti, slepljivi, t. j. kad njihova temperatura sinterovanja pečenja leži niže nego temperatura sagorevanja u cilindru ili ložištu. Kad, pak, čestice uglja sagorevaju u ložištu diruju se ili se nebrojeno puta sudaraju međusobno ili udaraju o okolne zidove ložišta odn. zidove klipa i cilindra ili kod turbina, o zidove komore za sagorevanje i turbinske lopatice. Ovi neizbežljivi udari mogu se iskoristiti za usitnjavanje i raz-

bijanje zaostalih zrnaca pepela, ako se vodi računa o tome, da ta zrnca pri radnoj temperaturi ne postanu na površini testasta i lepljiva, jer samo u tom slučaju ona se međusobno i za zidove lepe.

Po pronalasku ovaj cilj postiže se time, što se gorivo poznatim postupkom obrade sa kiselinom i sa sledećim pranjem sonim alkalnim sastojcima, koji se tope na nižim temperaturama (na pr. natriumove i kaliumove soli itd.) potpuno ili delimično oslobađa i ostataka ovih sastojaka eventualno još i samim dodavanjem hemijske materije, pri unošenju goriva u ložište, preobraća tako da postane teško topljivo, tako da se onemogućava oksidnim sastojcima pepela u uglu (na pr. silicijumova kiseline, aluminium oksid i drugo) čija temperatura sinterovanja leži iznad najviše temperature sagorevanja, da se pri sagorevanju zapeku usled dodira ili prevlačenja rastopljenim sonim alkalnim sastojcima. Ti sastojci treba da ostanu kao sitan pepelni prah, t. j. da lebde da bi se mogli sa izlaznim gasovima odvesti napolje. Pod povoljnim okolnostima obrada sa sa kiselinom može se zameniti obradom sa vodom ili parom.

Kako je često neekonomično uklanjati sve mineralne materije, i to u napred, iz prvobitne ugljene prašine, to se ugalj oslobađa potpuno ili delimično samo od onih primesaka, koji temperaturu sinterovanja, na kojoj zrna pepela postaju lepljiva, smanjuju ispod radne t. j. temperature sagorevanja. To su pre svega alkalni soni sastojci na pr. natriumove i kaliumove soli, koji se tope na nižim temperaturama, dok oksidne

pepelne materije, kao aluminium oksid, silicijumovi oksidi, magnezijumi, krečni oksidi itd., kao što je poznato, pripadaju refraktornim materijama, koje izdržavaju najviše temperature topljenja, dakle, u ložištu ili motorima ne dospevaju do svojih temperatura sinterovanja. Ove oksidne pepelne materije, na osnovu ispitivanja, po pronalasku, prevlače se sonim pepelnim materijama, pri radnoj temperaturi, u neku ruku sa topljivom glazurom koja zaostala zrnca čini lepljivim ili ih zapeče uz zidove ili međusobno, t.j. od njih čini sve veće komade zgrure, dok se ta zrnca u periodu sagorevanja i paljenja nebrojeno puta sudaraju i udaraju o zidove suda.

Ovaj pronalazak bazira na eksperimentima i sastoji se u tome, što se te glazurne materije ili mineralni pepeli uklanjaju ili preobraćaju u takve hemijske materije, koje im oduzimaju škodljive osobine i na radnoj temperaturi omekšavaju oksidne materije. Ovo može da bude na taj način, na pr. što se ugljeni prah pomoću vode, pare, zakišeljene vode ili kiselina sumporna kiselina, sona kiselina, azotna, ili njihove pare ili smeša ovih i sličnih kiselina, zatim sumporasta ili azotasta kiselina itd. ma koje vrste (tečna ili gasna) prevodi u teško rastopljive soli (na pr. sumporno kiselu soli). Ovom obradom se ceo red u uglju nalazećih se minerala kao: kalcium sulfid, fero sulfid, željezno-oksida jedinjenja sa silicijumom, glinom i kalcijumom, koja obično u prvi mah nisu rastvorljiva u vodi, potom prevode u soli, koje se onda podesnim hemikalijama ili samom vodom mogu oprati.

Ove vrele vode za pranje i izlazni gasovi motora sa ugljenim prahom ili vreli gasovi iz ložišta mogu se upotrebiti za lakše izvođenje pomenutih hemijskih reakcija, jer se iste brže vrše na toploti t.j. onda se može štediti u kiselinama potrebnim za okluziju a koje se dodaju tom prilikom.

Pranje se ne može uvek potpuno izvesti. To po nekad nije ni potrebno ako se samo vodi računa o tome, da se prvobitno na niskim temperaturama netopljive soli prevode u teško topljive. Tom prilikom mogu hemijske primese, koje služe za prethodnu obradu, potpuno ili delimično ostati u uglju i biti dodane tek po uvođenju uglja u ložište, tako da u ložištu nastupi preobraćanje u teško tečne pepelne materije.

Naročito je korisno ako se selektivna okluzija vrši pre glavnog mlevenja goriva time, što se ugalj za oplemenjivanje u mleveonicama usitni jedan stoli deo milimetra do jednog milimetra veličine. zrna t. j. ne do najveće finoće mliva. Gvožđe koje iz

gvozdenih mleveonica dospeva u usitnjeni prah docnije se pri selektivnoj okluziji odmah uklanja.

U sl. 1 pokazan je kao primer neprekidan proces obrade. Grubo samleveni ugalj meša se kod *a* sa razređenim mineralnim kiselinama prvenstveno sumpornom, sumporastom, azotastom, fosfornom, sonom azotnom ili smešama ili parama tih kiselina u mokr ali ne muljast materijal. Kiseline se mogu pri tom mešati sa vrelom vodom za hlađenje motora ili zidova ložišta i pri iznošenju mliva uprašiti tako, da kiseline tek posle njihovog mešanja sa ugljem, dakle onda, kad one delom usled bazičnih materija postanu neutralne, dolaze u dodir sa mahom od livenog gvožđa načinjenim zidovima, koji su prvenstveno oplaćeni. Na slici se vidi i ta mogućnost da ugalj kroz *r* ide u tekuću kiselinu.

Tom prilikom se zidovi suda na koje dejstvuju kiseline oplaćuju sa materijama koje su otporne prema kiselinama onde gde su izloženi dejstvu još neutralisanih kiselina, dakle, prilikom obrade mrkog uglja sa mrkim ugljem ili kamenog uglja sa kamenim ugljem itd. Zidovi suda oblažu se na pr. sa briketiranim ugljem pri čem se asfalt upotrebljava kao vezivno sredstvo (sl. 2) ili se ugalj sa podesnim lepljivim materijama nabije uz zidove. Dejstvo na zidove suda može se sprečiti dodavanjem kreča. Smeša teče ka napravi *c* za izbacivanje, pri čem kiselina dejstvuje na ugalj. Na kraju prvog suda za mešanje *b* smeša se trakom *c* izbacuje, pri čem kiselina većim delom odlazi natrag u sud *b*. Na strmoj ravni *e* kotrlja se ugalj ka sudu *f* za izdvajanje.

Posle prvog procesa okluzije otiče upotrebljena kiselina iz suda *b* ka kaci *g* koja ima mešalicu *h*. Ako se kao kiselina upotrebiti sona kiselina onda se u sud *g* sipa kreč kroz *d*. Tom prilikom vezuje se hlor sone kiseline sa kalcijumom kreča u kalcium hlorid koji tako reći ne napada gvozdene zidove suda a za koje suvišan vodonik iz sone kiseline obrazuje vodu sa oslobodenim kiseonikom iz kreča. Obrazovani zakišljeni rastvor kalcium hlorida (specifična težina oko 1,4) prevodi se u *j* i sa njime se ugalj dalje obrađuje. Sud *f* uređen je tako, da gomile padaju na dole pri čem se mogu odvoditi kroz dvojni pomerač (šiber) *s*, *s'* dok očišćeni ugalj pliva i isti hvata traka *i*, pri čem skupa tečnost za izdvajanje može oticati natrag u koje oluke *q* većim delom prema sudu *f*.

Dvojni pomerač omogućava da se mase odvede sa što manjim gubitkom u tečnosti za izdvajanje.

Odvedeni još tečnošću natopljeni ugalj dospeva na strmu ravan k , pri čemu se isti vodenim mlazovima m ispira od slane lužine. Ugalj i voda za ispiranje dolaze u treći sud m . Ugalj koji pliva gore biva odvođen uređajem o pri čemu se voda vraća natrag po strmoj ravni p a ugalj dalje odlazi u sušnice. Voda za pranje u kojoj se nalaze još delovi kalcium hlorida na dnu suda m odvodi se u fazi f za ponovnu upotrebu gde isparava. U opšte treba preporučiti da izlazni gasovi iz motora ili ložišta pre pranja, pošto kiselina izvrši okluziju, dejstvuju direktno na kiseline prilikom čega se iste mešaju ili mučkaju u podesnim cevastim dobošima. Takvi izlazni gasovi mahom sadrže mineralne materije koje dobijaju osobine prilikom sagorevanja takve da ostatke kiseline u materijalu sjeđinjavaju. Ta materija onda će manje dejstvovati na sud za pranje koji je obično od gvožđa i te vode lakše će se odvesti u kanale.

Čestim mešanjem sitnog uglja, u čije međuprostore prodire vrela kiselina i rastvara mineralne materije, taj sitan ugalj razbija se i postaje još sitniji.

Najbolje je za sušenje upotrebiti tanjiraste sušnice i takve sušnice u opšte, kod kojih se ugalj u što tanjem sloju suši na grejanim površinama sa mešalicama ili centrifugama. Isparavanje vode koja je prodrla u najsitnije pukotine i međuprostore vrlo sitnih čestica uglja i trenjem kao i udaranjem za vreme sušenja vlažno okludiranog praha ugalj se i dalje sitni a da se pri tome ne svara novi gvozdeni prah koji se meše sa prahom uglja blagodareći tome što ne postoje dvostrane gvozdene površine trenja, kakvih ima kod prstenastih ili lopastih mleveonica.

Voda koja isparava pruža izvestan potisak iz unutrašnjosti ugljene prašine i taj potisak uklanjanje baž najsitnije čestice uglja kad se, kao što se to opitima može lako naći, jačina ventilatora određuje na željenu finoću ugljene prašine. Ovaj usisni ventilator čini da prilikom obrazovanja pare pri sušenju odlaze najsitnije čestice uglja a krupnije ostaju u aparatu kombinovanom za sušenje i mlevenje. Isto tako može se vreli sekundarni vazduh dodati isparenjem iz ugljenog praha radi pojačanja usisavanja ventilatora ili i prirodne promaje. Odlazeće isparenje kondenzuje se u ciklonima ili što je bolje u odeljenjima sa naelektrisanim pločama, žičanim tkivima, žicama ili vrhovima. Vodene pare odlaze.

Kod pepelnih delića koji se teško okludiraju korisno je, da se materijal iz uglja i kiseline duže vremena meša koje treba

sprovesti u gore pomenulim dobošima, koji se nalaze u sudovima koji se zagrevaju spolja od vrelih izlaznih gasova motora. Izlazni gasovi mogu se voditi kroz unutrašnjost doboša i smešu izložiti direktno dodiru sa vrelim gasovima na toploti preobraćanja kiselina sa mineralnim materijama ide brže i bolje.

Zatim se kod izvesnih vrsta uglja, prema vrsti njihovih mineralnih materija, može postići mnogo povoljnija reakcija na taj način, što se još vrela smeša meša sa vazduhom i pri tom mnoge druge materije hemijskom reakcijom čine manje štetnim za rad motora ili sagorevanja u ložištu ili se stvaraju lakše rastvorljivim u vodi sa kojom se docnije peru. I za pranje i sušenje okludiranog uglja u prvom redu upotrebljava se vrela voda za hlađenje motora, kao i toplota izlaznih vrelih gasova.

Pranje selektivno okludiranog uglja može se korisno izvesti u aparatima za taloženje ili flotacionim aparatima, čime se ugalj istovremeno pravi sa mnogo manjom sadržinom pepela i u kojiima se materije koje obrazuju pepeo i zguru izvlače koje bi za hemijsko razlaganje iziskivanje skupe hemikalije ili suvišan rad mlevenja radi dejstva okluzije. Ovim opisanim postupkom oplemenjivanja može se pri podesnom prilagođavanju za sastav mineralnih materija u uglju u velikoj meri i to smanjenjem tih količina ili uklanjanjem mineralnih sastojaka (na pr. natrona, kaliumovih soli, gvozdениh oksida itd.) sprečiti da se pepeo u vatri već na niskoj temperaturi topi i pri sudaru ili dodiru zapeče već naprotiv ti mnogobrojni sudari čine to da čestice pepela udaraju manje o zidove ložišta ili manje sudaraju međusobno i uzajamno zdrobljavaju. Ovi zaostali delići pepela ostaju kao fini pepelni prah u radnom cilindru ili ložištu lebdeći i mogu se lako ukloniti sa izlaznim gasovima.

Patentni zahtevi:

1. Gorivo, naročito za ložišta sa ugljenim prahom i motore, iz kamenog uglja, mrkog uglja, treseta, koksa ili drugih goriva naznačeno lime, što se gorivni prah vodom ili kiselinama, posle čega sledi pranje vodom, oslobađa sonih alkalnih sastojaka, koji se tope na niskim temperaturama (na pr. natriumove i kaliumove soli) i to potpuno ili delimično i eventualno ostatak ovih sastojaka dodavanjem hemijskih materija pre ili za vreme uvođenja prašine u odeljenje za sagorevanje pravi teško topljivim, tako da oksidni pepelni sastojci prašine (na pr. silicijumova kiselina, aluminijum oksid itd.) čija temperatura sintero-

vanja leži iznad najviše temperature sagorevanja, bivaju sprečavani da se pri sagorevanju zapetu ili speku usled dodira ili prevlačenja sa rastopljenim sonim alkalnim sastojcima, već šta više lebde kao fini pepelni prah i odlaze sa izlaznim gasovima.

2. Postupak za izradu goriva za ložište i motore po zahtevu 1 naznačen time, što se glavno mlevenje gorivnog praha vrši pre selektivne okluzije tako, da se iz gvozdjenih mleveonica u prah trenjem dospelo gvožđe u kom je pri selektivnoj okluziji na šta se vrši definitivno usitnjavanje mešanjem i mućkanjem za vreme sušenja vlažno opranog okludiranog praha.

3. Postupak za izradu goriva po zahtevu 2 naznačen time, što se selektivno okludirani prah pri sušenju podvrgava pomoću para rastresivanju time, što ove pare eventualno sa sekundarnim vazduhom pomoću ventilatora odvode u sušnice željene sitne deliće, koji se onda na poznati način talože.

4. Postupak po zahtevu 1 do 3 naznačen time, što se okluzija pranje i sušenje uprašenog goriva vrši uz zagrevanje postrojenja pomoću iskorišćene toplote motora ili ložišta.

5. Postupak za izradu goriva po zahtevu 1 do 4 naznačen time, što se selektivno okludirani gorivni prah pri definitivnoj neutralizaciji i pranju vodi kroz aparate za taloženje ili flotacione aparate u kojima se izvlače još one materije koje obrazuju pepeo i zguru a koje za svoje hemijsko razlaganje iziskuje skupe hemikalije ili za sigurno dejstvo okluzije traže mnogo mlevenja.

6. Aparat za izradu goriva po zahtevu 1 naznačen time, što su njegovi zidovi obloženi ugljem koji štiti metalne zidove od dejstva još neutralisanih kiselina, pri čemu se za oblaganje može uzeti ugall sa kojim se radi a koji se kao briket sa asfaltom kao vezivnim sredstvom primenjuje ili nabija sa kakvim lepilom ili tome sl.

Fig. 1.



