

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 12 (3)

IZDAN 1 JANUARA 1939.

PATENTNI SPIS BR. 14576

Consolidated Mining & Smelting Company of Canada Limited, Montreal, Kanada.

Postupak ^{2a} prženje mineralnih sulfida u gasovitom stanju.

Prijava od 20 jula 1936.

Važi od 1 avgusta 1938.

Naznačeno pravo prvenstva od 18 aprila 1936 (Novi Zeland).

Ovaj pronalazak odnosi se na prženje mineralnih sulfida u gasovitom stanju i naročito mu je cilj da se ostvari način i aparat za uspešno iskorišćenje toplote, koja nastaje usled sagorevanja sumpora sadržanog u sirovini i povratno dobivene toplote, koja bi inače bila uzaludno izgubljena. Pomoću ovoga pronalaska se sve vrste sirovine, na koje se obično nailazi u industrijskim primenama, mogu osušiti i sagoreti bez dodavanja toplote ma iz kakvog spoljašnjeg izvora i istovremeno se mogu postići uštede u ulozenom kapitalu i radnim troškovima, što se do sada smatralo da se ne može ostvariti.

U jednom ranijem nemačkom patentu od istoga prijavioca su opisani postupak i aparati za prženje mineralnih sulfida u gasovitom stanju, koji se odlikuju time, što se unose materijal u potpuno rastvorenom stanju, zajedno sa prolazećom vazdušnom strujom uduvavao u peć za prženje i u njoj rasturao, da bi se sva čestica izložila oksidišućem dejstvu vazduha. Prženje se izvodi jedino i samo sagorevanjem sumporne sadržine u tretiranom materijalu, samo potpomognutim duvanom vazduhom da bi se sulfidi pretvorili u okside, kao i u nekojke sulfate i sumpordioksides. Da bi se potpomoglo oksidisanje tretiranog materijala regulišu se temperatura i trajanje prženja, a da ne nastupi stapanje ili nastupajuće stapanje, i da bi se obrazovao minimalni iznos neželjenih jedinjenja, kao što su ferati cinka kad se tretiraju sulfidi cinka, koji sadrže gvožđa. Prženi se materijal, koji se taloži na dnu peći za prženje, uklanja u cilju daljeg tre-

tiranja, a gasoviti proizvodi, koji se izvode iz peći za prženje imaju veliku koncentrisanost sumpordioksida, koji je naročito podesan za spravljanje sumporne kiseline ili za dalju preradu.

Kod mnogobrojnih industrijskih primena metoda i aparata za prženje mineralnih sulfida u gasovitom stanju nailazi se na razne vrste mineralnih sulfida, koji se u pogledu termalne vrednosti i sadržaja vlage znatno razlikuju.

Uzevši najpre u obzir prženje mineralnih sulfida male termalne vrednosti i sa velikom sadržinom vlage, do sada nije bilo moguće osušiti i pržiti sirovinu a da se ne upotrebi dopunska toplota iz kakvog spoljašnjeg izvora da bi se postrojenje održalo u trajnom radu. Na primer kod tretiranja veoma vlažnih koncentrata, ovi su se obično morali delimično sušiti van peći, što iziskuje veću instalaciju i jednu ili nekoliko radnji više, što opet znatno povećava troškove, kako inicijalne, tako i radne; ili se toplotna vrednost rude povisi dodatkom goriva spolja, što štetno deluje na čistoću gasova, koji sadrže sumpor dioksid i koji se postupkom uklanjaju; ovim se povećavaju troškovi za pripremu gasova za kasniju preradu, kao za proizvodnju sumporne kiseline ili redukciju na elementarni sumpor.

Isto tako je obični postupak prženja mineralnih sulfida dosada bio praćen nepotrebnim mgubicima toplote, koje je prijavilac uspeo da iskoristi, da bi postigao još veće uštede u inicijalnim i radnim troškovima procesa. Uz to se dobijaju proizvodi čistiji i jače koncentrisani nego li što je to

do sada bilo moguće da se postigne.

Jedan od važnih zadataka ovog pronalaska jeste i udruživanje poboljšanja kod postupka prženja u gasovitom obliku i aparata pomoću kojih se toplota, koja nastaje pri sagorevanju sumporne sadržine tretiranog materijala, tako održi da se sve vrste minerala, koje se obično nailaze, mogu osušiti i zatim sagoreti u gasovitom stanju bez dodavanja dopunske toplote ma iz kojeg spoljašnjeg izvora.

Drugi važan zadatak ovog pronalaska je uspešno iskorišćavanje toplote, koja nastaje sagorevanjem sumpora u tretiranom materijalu omogućujući da se toplota proizvedena u većoj meri no što je potrebno da osuši tretirani materijal i da se održi temperatura prženja materijala, iskoristi za proizvodnju energije za ciljeve prerade, povećavajući time delatnost postupka i snižujući radne troškove do takve mere, kako to do sada nije bilo moguće da se ostvari.

Još jedan važan zadatak ovog pronalaska je da se poveća proizvodna moć radnog procesa i istovremeno da se izbegne odgovarajuće povećanje veličine pripadajućih delova, potrebnih za tretiranje gasovitih proizvoda prženja, čime se postiže dalja ušteda u prvobitno uloženom kapitalu i radnim troškovima postupka.

Ostali zadatci ovog pronalaska i način na koji se oni ostvaruju videće se iz sledećeg opisa i priloženih nacрта u kojima se peć vidi u uzdužnom preseku, dok je pripadajuća aparatura sa ostalim pojedinostima izvođenja postupka prikazana šematski.

Jamasta peć 1 konstruisana je sa komorom 8 za sagorevanje velike površine u preseku i srazmerno velike dubine, tako proporcionisano, da sitno rasprašene čestice, uduvane u gornji deo komore, imaju dovoljno prostora za slobodno razilaženje po komori i nesmetano kretanje naniže u oksidacionoj atmosferi, da bi se omogućilo potpune oksidacije čestica u gasovitom stanju.

Nagnuti pregradni zid 9 za taloženje na donjem delu komore za sagorevanje, gde se suspendovane čestice na kraju istalože, ima kružan otvor 10, koji obrazuje prstenast otvor oko izolacionog omota 7 vertikalne obrtne osovine 4, koji je u vezi sa nižim pregradnim zidom 11 za taloženje. Pržene čestice, koje se talože na zidu 11 mogu se udaljiti iz oksidacione atmosfere komore za prženje kroz kanal 13 koji je u vezi sa skladišnim sandukom 15, ili se kroz otvor 65 u zidu 11 za taloženje mogu spustiti na dno 77 gde se čestice izlažu uticaju jake atmosfere sumpor dioksida radi kontrole sulfata sumpora pre nego što se

pomoću puža 78 istovari u sanduk 14. Rupe 79 u zidu 11 omogućuju pristup vrelog gasa, koji sadrži sumpor dioksid iz komore 8 u komoru 39 za prevodenje u sulfat između pregradnih zidova 11 i 77.

Pregradni zid 11 leži tesno oko izolacionog omota 7 osovine 4 i prolaz gasova iz komore među zidovima 9 i 11 niz ovaj otvor u komoru 39 za sulfat sprečen je uobičajenim tipom zatvarača 82.

Pregradni zidovi 2 i 5 za sušenje su izvedeni nad komorom 8 za sagorevanje. Zid 2 leži tesno oko izolacionog omota 7 osovine 4 i prolaz gasova iz niže komore za sušenje na gore kroz ovaj otvor u gornju komoru 72 za sušenje sprečen je uobičajenim tipom zatvarača 83. Zid 2 izveden nad zidom 5, snabdeven je sa rupama 3 ravnomerno udaljenim jedna od druge oko obrtne osovine 4, ali je bolje ako su malo dalje od osovine iz razloga, koji će se kasnije videti.

Pokrivač 70 nad najvišom komorom 2 za sušenje spojen je sa gornjim delom bočnih zidova peći i pruža se preko zida 2 za sušenje, i potpuno zatvara ovaj zid da bi se uspešno sprečilo bežanje vrelih gasova iz komore 72 odnosno razblažavanje vrelih gasova u istoj komori 72, koja se nalazi između poklopca 70 i zida 2, i zahvaljujući izolaciji čuva toplotu ovih gasova. Ma da se mogu upotrebiti mnoge vrste naprava za zatvaranje otvora između poklopca 70 i obrtne osovine 4, ipak se kod ovog izvođenja daje prvenstvo upotrebi zatvarača 71 pomoću peska koji uspešno sprečava odilaženje gasova.

Niži zid 5 za sušenje konstruisan je tako, da sačinjava prstenast kanal 6 za gas između zida 5 i izolacionog omota 7 osovine 4. Bolje je kad je ovaj kanal 6 delimično uvučen u izolacioni omot 7 uklaњanjem dva tri reda opeka za izolaciju, koliko je već potrebno za ovu svrhu.

Rupe 3 se nalaze dovoljno udaljene od osovine 4 da čestice sirovine ne bi propdale kroz prstenasti otvor 6 u komoru za sagorevanje i ovaj prstenasti prostor 6 zaštićen je od čestica tretiranog materijala još uređajem za struganje na osovine 4.

Vlažni koncentrat i smešteni su u košu 74 iz koga se ispuštaju pomoću prenosnog uređaja 73 u mali oluk 69 sa otvaračem 75 podešenim da se sam otvara. Ovaj je otvarač 75 udešen da se otvori i da ispusti određene količine materijala za tretiranje na najviši pregradni zid 2 za sušenje, posle čega se vraća u svoj normalni položaj, zatvarajući oluk 69 da bi se izbegao gubitak toplote ili gasa iz komore 72.

Grabulja A, sa zubima pogodno namještenim, kreće deliće preko pregradnog

zida 2 do rupe 3 da propadnu na zid 5 odakle ih grabulja B kreće ka periferiji i u kanal 16 skoro potpuno osušene.

Jedan kraj kanala 16 spojen je sa periferijom donjeg zida 5 za sušenje a drugi kraj sa mlinom s kuglama ili kojim drugim pogodnim aparatom 17 za prevodenje u prah. Pogodan elevator 18 prima spran materijal i diže ga do koša 19. Kanal 30 upućuje materijal iz oluka 19 u cev 20 kroz koju se deliči tretiranog materijala uduvavaju veoma usitnjeni, u komoru za prženje jednovremeno sa oksidišućim gasom pod pritiskom.

Grabulje C, D i E pričvršćene za osovinu 4, snabdevene su zupcima, koji se kreću iznad zidova 9, 11 i 77. Grabulje su tako podešene da grabuljaju materijal na tim pregradnim zidovima u pravcu prstenastog otvora 10 i u ovaj kanal 13 i/ili u rupu 65 ako se prerada prženog materijala želi postaviti u komori 39 za preobraćanje u sulfat, što se vrši regulisanjem ventila 80 u kanalu 13 posle čega materijal pada na dno 77 i istovaruje se u koš 14.

Ostala aparatura, pogodna za iskorišćavanje toplote, koja nastaje sagorevanjem sumpora u tretiranom materijalu obuhvata regulator 46 toplote, kotao 76 za iskorišćavanje previše toplote i podesan aparat 28 za skupljanje prašine, kao i ciklon separator, elektrostatički precipitator, itd. bilo sami ili u kombinaciji, a svi pogodno vezani, kao će se kasnije objasniti.

Glavni kanal 27 za gas, sa ventilom 22, vezan je sa komorom između zida 9 i zida 11 sa osnovom regulatora 46 toplote i kanalom 12, spojenim sa kotlom za iskorišćenje suvišne toplote. Ventil 26 za rad u dva pravca, smešten u tački gde se sastaju kanali 27 i 12 omogućuje da se jedan deo ili sav vreo gas isprazni iz komore 8 u kanal 12 pravo u kotao 76 za iskorišćenje previše toplote ili u regulator 46 toplote ako se želi.

Vreli gasovi, pošto prođu kroz regulator 46 toplote, prelaze u kanal 12 i odavde u kotao 76 za iskorišćavanje suvišne toplote.

Gas koji može poslužiti kao sredstvo za oksidisanje, vazduh ili vazduh obogaćen kiseonikom, pušta se da prolazi kroz cevi regulatora 46 za toplotu pomoću ventila 47.

Jedan kraj kanala 54, za koji je najbolje kad je izolovan, u vezi je sa cevima regulatora 46 toplote, a drugi kraj sa komorom za sušenje 72. Ventil 50 je postavljen u kanalu 54 za regulisanje toka vrelih gasova u komoru 72 za sušenje. Još jedan ventil 29 smešten je u kanalu 54 pomoću

koga se vreo gas za oksidaciju može izvući napolje, ako se želi.

Jedan kraj kanala 23 u vezi je sa kanalom 54, a drugi sa cevi 20. Ventilator 81 vuče gas kroz kanal 23, terajući ga pod pritiskom kroz cev 20 zajedno sa sitno usitnjenim suvim deličima tretiranog materijala iz oluka 19.

Kanal 68 se pruža od vrha kotla 76 za previšnu toplotu do aparata 28 za skupljanje prašine.

Kanal 37, snabdeven ventilom 38, pruža se od vrha komore 72 za sušenje do kanala 23. Kanal 33 pruža se od vrha kotla 76 za suvišnu toplotu do kanala 37 i snabdeven je ventilom 34.

Kanal 35, pruža se od vrha donje komore za sušenje do kanala 23 i snabdeven je ventilom 36.

Kanal 52 pruža se od komore 72 za sušenje do spoljašnjeg vazduha i snabdeven je ventilom 53. Kanal 24 pruža se od kanala 52 do kanala 68 i snabdeven je ventilom 25.

Metoda iskorišćavanja važne toplote, koja nastaje sagorevanjem sumpora u sirovini, zavisi od termalne vrednosti i/ili sadržaja vlage u tretiranom materijalu. U cilju objašnjenja su niže navedene vrste materijala, koje se obično imaju pri normalnom radu, i način na koji se prvenstveno iskorišćuje važna toplota, koja pri tome nastaje da bi se proces održao u neprekidnom toku bez upotrebe spoljašnje toplote. Razumljivo je ipak da su modifikacije moguće, a da se pri tome ne udalji od cilja našeg pronalaska.

Metod 1. Za tretiranje koncentrata prosečne termalne vrednosti sa prosečnom sadržinom vlage recimo od 30—32% sumpora, oko 4000 B. T. U. po jednom kg. i od 8—10% vlage. (1 B. T. U. Board of Trade Unit=1 kv. času=3.6 miliona Joules.)

Gasoviti proizvodi sagorevanja izlaze iz komore 8 kroz glavni gasni kanal 27. Regulisanjem dvokrakog ventila 26 vrelí gasovi idu kroz kanal 12 pravo pod kotao 76 za suvišnu toplotu zaobilazeći regulator 46 toplote. Gas za oksidaciju, koji prolazi kroz cevi regulatora 46 toplote pomoću ventilatora 47 ne zagreva se prethodno nego ide u kanal 23 uglavnom pri temperaturi prostora da bi poslužio kao sredstvo za prženje i lebdenje fino usitnjenih suvih delića tretiranog materijala. Deo ohlađenih gasova iz kotla 76 može se vratiti kroz kanal 33 u komoru za sagorevanje da snizi i kontroliše temperaturu, a ostatak ohlađenih gasova odlazi u aparat za skupljanje prašine 28.

Koncentrati naneti na pregradni zid 2 za sušenje delimično se suše na njemu

upuštanjem određenih količina vrelih gasova iz gornjeg dela komore za sagorevanje kroz kanal 32 u komoru 72 za sušenje. Ohlađeni gasovi iz komore 72 za sušenje vraćaju se u komoru za sagorevanje kroz kanal 37 pogodnim podešavanjem ventila 38, da bi se održala temperatura ove komore u željenim granicama.

Delimično osušeni koncentraci padaju kroz otvore 3 na zid 5 gde se ostatak vlage ukloni vrelim gasovima, koji ulaze iz najvišeg dela komore za prženje kroz prstenasti otvor 6. Osušene čestice grabuljaju se od periferije zida 5 za sušenje u kanal 16 i gasovi se ispuštaju kroz kanal 35 podešavanjem ventila 36.

Metod 2. Za tretiranje koncentrata prosečne termalne vrednosti i sa velikom sadržinom vlage, recimo od 10—14% vlage, ista procedura bi bila kao u slučaju metoda 1, osim u pogledu sušenja, jer će biti potrebno pustiti veću količinu vrelih gasova iz komore za sagorevanje kroz kanal 32, u komoru 72 za sušenje da bi se sadržina vlage u sirovini svela na željeni procenat pre nego se sirovina prebaci na zid 5 za sušenje. Vlažni gasovi iz komore 72 za sušenje izvlače se kroz kanal 24 u aparat 28 za skupljanje prašine u ovom slučaju. Delimično sušenje ove vrste materijala na zidu 2 omogućuje da se najveći deo prvobitne vlage ukloni pre nego se koncentraci puste na niže ognjište za sušenje. Vlažni gasovi se prazne iz komore 72 za sušenje u aparat 28 za skupljanje prašine skoro potpuno slobodni od sobom zahvaćenih čestica prašine. Na taj način vreli gasovi, koji cirkulišu u donjoj komori za sušenje i koji se vraćaju u komoru za prženje ne unose mnogo vlage u peć. Ovo je značajna korist jer se peć ne hladi vraćanjem ove vlage u komoru za prženje.

Metod 3. Za tretiranje koncentrata preko prosečne termalne vrednosti i prosečne sadržine vlage bi se mogao upotrebiti ili postupak kao i kod metoda 1, ali pošto se dobija još više upotrebljive toplote u kotlu za iskorišćavanje suvišne toplote to će biti potrebno da se ispušteni gas ohladi u kotlu 76 i da se jedan deo ohlađenog gasa vrati natrag radi održavanja temperature u komori za prženje u radnim granicama potrebnim za postupak.

Metod 4. Za koncentrate gornje prosečne termalne vrednosti sa većom od prosečne sadržine vlage, recimo preko 32% sumpora i 4000 B. T. U. po jednom kg. i od 10—15% vlage.

Takvi se materijali najbolje tretiraju po metodi 1. Ako su koncentraci preko mere vlažni biće potrebno da se upotrebi metod 2 za sušenje naime da se odlazni gasovi

iz komore 8 za prženje puste u komoru 72 za sušenje kroz kanal 32, posle čega se vlažni gasovi mogu ispustiti u aparat 28 za skupljanje prašine.

Metod 5. Kod tretiranja koncentrata ispod prosečne termalne vrednosti sa prosečnom vlagom vreli se odlazni gasovi puštaju kroz uređaj za regulaciju toplote podešavanjem ventila 26 da bi dali deo svoje upotrebljive toplote gasu za oksidaciju koji cirkuliše kroz cevi pomoću ventilatora 47. Vreo oksidišući gas može se tada upotrebiti u komori za prženje i tamo upotrebiti za izdvajanje i sagorevanje fino usitnjenih čestica propuštanjem pravo kroz cevi uređaja za regulaciju toplote do cevi 20. Sušenje se vrši kao po metodi 1.

Metod 6. Za koncentrate ispod prosečne termalne vrednosti i sa više nego prosečnom vlagom recimo od 3.200 do 4000 B. T. U. po 1 kg. i od 10—15% vlage, sagorevanje čestica u komori za sagorevanje potpomognuto je prethodno zagrejanim gasom za oksidaciju iz regulatora toplote 46. Sušenje tretiranog materijala vrši se propuštanjem dela vrelih gasova iz komore za prženje u komoru 72 za sušenje, a odavde kroz kanale 52 i 24 u aparat 28 za skupljanje prašine.

Metod 7. Kod tretiranja veoma vlažnih koncentrata recimo sa 14% vlage ili i više, ili u takvim slučajevima kad izlazni gas ne sme sadržavati primetnu vlagu, kao u slučaju proizvodnje kiseline u olovnim komorama, ventil 31 u kanalu 32 je zatvoren a ventil 50 je otvoren. Vreo vazduh iz regulatora 46 toplote pušta se u komoru 72 za sušenje, a odavde napolje u atmosferu kroz kanal 52, pri čemu se ventil 53 otvara a ventil 25 zatvara, čime se iz procesa potpuno uklanja najveći deo vlage iz materijala i istovremeno se izbegava opasnost od mogućih gubitaka na metalu.

Biće jasno iz gornjeg da se aparat po pronalasku može upotrebljavati za sušenje i održavanje temperature za prženje niza koncentrata vrlo različite termalne vrednosti i sadržine vlage biranjem pravog metoda, koji je potreban da bi se uspešno iskoristila toplota sagorevanja sumpora u tretiranom materijalu. Na taj način je moguće sad uspešno tretirati vrste koncentrata, koje se do sada nisu mogle tretirati sa takvom uštedom u toploti i sad je moguće povratno dobiti dovoljno snage za potrebe svih mehaničkih uređaja u ovom procesu i još dovoljno toplote za druge svrhe prerade.

Kod tretiranja koncentrata prosečne ili više nego prosečne termalne vrednosti, kao što je pomenuto kod metoda 1, 2, 3 i 4 ranije ima se na raspoloženju više su-

više toplote no što je ranije potrebno za sušenje i održavanje željene temperature sagorevanja. Da bi se snizila i kontrolisala temperatura u komori 8 u granicama potrebnim za rad, ovaj se višak toplote uklanja iz komore 8 upuštajući deo izlaznih gasova, ohlađenih u kotlu za suvišnu toplotu 76, da se vrate u komoru 8 čime se ubrza tok gasa kroz kotao 76 i snabdevanje toplotom ovoga kotla i ovaj se višak toplote ako se želi može povratno dobiti za dalje ciljeve preradbe.

Na primer, kad se prže koncentрати cinkove rude po 100 t dnevno, može se u kotlu za iskorišćavanje toplote povratno dobiti snage za približno 200 konjskih snaga.

Pored toga, koncentрати kao oni opisani u metodama 5, 6 i 7, čije sušenje i prženje do sada je trebalo dopunsku toplotu iz kakvog spoljašnjeg izvora, sad se mogu sušiti i pržiti isključivo toplotom koja nastaje sagorevanjem sumpora u sirovini, čime se postižu vrlo niski radni troškovi. U ovim slučajevima gde takode može biti od velike važnosti da se imaju proizvedeni gasovi sa što većom koncentracijom sumpor dioksida i sa što manje drugih sastojaka, napred opisani metodi za upotrebu aparata po pronalasku pouzdano omogućuju da se ovi gasovi dobiju iz tretiranja vrlo čisti i u koncentraciji, pogodnoj za dalju preradu kao što je proizvodnja sumporne kiseline ili redukcije na prirodni sumpor. Ako bi se u ovim slučajevima dodala toplota upotrebom spoljašnjeg goriva u komori 8 za sagorevanje, ti bi se gasovi razblažili i uprljali nečistoćama, što je u mnogo slučajeva nepoželjno, i što bi znatno povišilo troškove kasnije prerade.

Kod tretiranja koncentrata male termalne vrednosti i sa velikom sadržinom vlage, gde je razblaživanje i mešanje proizvedenih gasova od manjeg značaja ili uopšte nije važno i gde se naročito želi da se proizvodi vodena para za ciljeve prerade što jeftinije, tada spoljašnje gorivo može da se upotrebi veoma uspešno u ovom postupku kao što je niže opisano.

Ugalj u komadima ili slično gorivo dodaje se ognjištu za sušenje i kasnije se pulverizuje u mlinu 17, i najzad se ubrizgava u komoru 8 za prženje pomešan sa sitno razdeljenim česticama tretiranog materijala, čime se proizvodi višak toplote, koja se iz dodatog goriva skoro sva dobija natrag preko kotla za iskorišćenje suviše toplote. Na taj način otpadaju troškovi za usitnjavanje uglja van aparata.

U krajnjem i ne običnom slučaju, kad se za mineralne sulfide i usled preniske ter-

malne vrednosti i prevelikog sadržaja vlage ne mogu da primene metodi 5, 6 i 7 po ovom postupku jer takvi koncentрати ne bi sami sobom dali dovoljno toplote sagorevanjem sumpora koji sadrže, i time pomogli sagorevanje da bi se dobila tražena kakvoća kalciniranog materijala, i kad je razblaživanje i mešanje proizvedenih gasova od malog ili uopšte nije od značaja, još uvek je moguće prilagoditi postupak i aparat po pronalasku za sušenje i prženje takvih koncentrata da bi se dobio traženi kalcinirani proizvod, uzevši da se spoljašnje gorivo upotrebljava kao što je gore opisano. U tom slučaju spoljašnje gorivo zajedno sa sumporom i samim koncentratima daju dovoljnu toplotu za neprekidan radni tok i toplotna vrednost goriva iskoristi se vrlo ekonomično. Takav postupak, kod kojeg dolazi u obzir dodatak goriva spolja, kao što je gore navedeno, može se pretpostaviti metodi, kod koje se upotrebljava regulator toplote za izvesne rude male termalne vrednosti u slučaju kad izlazni gasovi izlaze u vazduh, i kad se traži vodena para od procesa, te tada otpada trošak za instalacije i rad sa regulatorom toplote.

U slučaju kad se žele tretirati koncentрати nedovoljno usitnjeni za proces prženja koncentrata i kad je razblaživanje i mešanje proizvedenih gasova od manjeg značaja, ili nije od značaja, i kad se iziskuje jeftina proizvodnja pare za ciljeve rada, onda dalje fino usitnjavanje svih koncentrata, pre sušenja, može izostati, pri čemu se dostavi krupan ugalj ili slično gorivo sa ovim grubim koncentratima u komoru 72, za sušenje izmeša ruda i gorivo za vreme mlevenja kao obično u mlinu 17, i tako dobiva materijal za prolaz kroz cev 20 koji će se povoljno pržiti u komori za sagorevanje 8. Na taj način troškovi instalacije i rada regulatora 46 toplote izostaju i tada je potreban manji uređaj za mlevenje ovih grubih koncentrata pre uvođenja u koš 74.

Prijavilac je takoder našao, primenjujući metod i aparat po pronalasku da se prvobitna investicija može veoma sniziti ili proizvodna sposobnost uređaja veoma povećati bez odgovarajućeg povećanja u pogledu veličine. Ovo dolazi od toga, što se sušenje vrši u dva ili više stupnjeva, u zatvorenom kolu, čime je onemogućeno brzo delimično sušenje na srazmerno visokim temperaturama u prvom stupnju, bez opasnosti da se gubi na metalu, a sušenje se dovrši u narednim stupnjevima na srazmerno visokim temperaturama. Uz to se pri upotrebi regulatora toplote i kotla za iskorišćavanje suviše toplote, znatno sma-

njuje volumen gasova, sa kojima se treba raditi u aparatu za skupljanje prašine. Uspesšan rad, trajnost i kapacitet ovog aparata za skupljanje prašine ovime se srazmerno poveća. Na primer uređaj za skupljanje prašine, koji je ranije mogao primiti gasove i prašinu od najviše 65 tona koncentrata dnevno, u mogućnosti je, kao rezultat ovog pronalaska, da primi gasove i prašinu od 105 tona koncentrata dnevno.

Jasno je da su moguće modifikacije metoda i aparata po pronalasku kao što je gore navedeno, a da se time udalji od bitnosti ovog pronalaska.

Patentni zahtevi:

1) Postupak za prženje mineralnih sulfida u gasovitom stanju, kod koga se osušeni i fino usitnjeni materijal za tretiranje uduvava u komoru za prženje i u njoj rastura zajedno sa oksidišućim duvanjem vazduhom, i u kojem se prženje čestica tretiranog materijala, da bi se sulfidi preveli u metalne okside, sulfate i sumpor dioksid, vrši sagorevanjem sadržanog sumpora uz pomoć uduvanog vazduha, naznačen time što se predhodno sušenje materijala za tretiranje vrši pod uslovima, koji sprečavaju nekontrolisan gubitak toplote, a pomoću vrelih gasova iz sledećeg stupnja prženja.

2) Postupak po zahtevu naznačen time što se sušenje materijala za tretiranje vrši u više stupnjeva na srazmerno visokoj temperaturi, uz brzo delimično sušenje u prvom stupnju, pri čemu se sušenje dovršava u sledećim stupnjevima pre uvođenja sirovine u komoru za prženje.

3) Postupak po zahtevu 2 naznačen time što se prvi stupanj brzog delimičnog sušenja vrši pomoću vrelih gasova uzetih direktno od stupnja prženja, pri čemu se tada ovi gasovi odvođe u vazduh ili se vraćaju stupnju za prženje prema prilikama.

4) Postupak po zahtevu 1 ili 2 naznačen time što se razmena toplote vrši između vrelih gasova, koji nastaju pomoću prženja i vazduha ili gasa koji se upotrebljuje za ovaj stupanj prženja.

5) Postupak po zahtevu 1 ili 2 naznačen time što se razmena toplote vrši između vrelih gasova koji nastaju u stupnju za prženje, koji ima za zadatak da prethodno zagreje gas, koji treba da se upotrebi u stupnju za sušenje.

6) Postupak po zahtevu 1, 2, 4 ili 5

naznačen time što se preostala upotrebljuje toplota vrelih gasova, koja nastaje u stupnju za prženje, pretvara u snagu za održavanje radnog toka.

7) Aparat za prženje mineralnih sulfida u gasovitom stanju pomoću postupka po zahtevu 1, a koji obuhvata komoru za prženje, sredstva za uvođenje fino usitnjenih čestica u gornji deo komore za prženje zajedno sa oksidišućim gasom, i sredstva za sušenje materijala za tretiranje nad komorom za sagorevanje pre uvođenja u nju, naznačen time, što sredstvo za sušenje obuhvata više komora za sušenje jednih nad drugima sa pregradnim zidovima za sušenje u svakoj, pri čemu najviša komora ima poklopac protiv nekontrolisanog gubitka toplote, sredstva za uvođenja mineralnih sulfida na najviši pregradni zid za sušenje, sredstva za uvođenje regulisanih količina vrelih gasova u najvišu komoru za sušenje u svrhu delimičnog sušenja sulfida, i sredstva za stupanjisko kretanje sulfida postepeno sa višeg na niže pregradne zidove za sušenje.

8) Aparat po zahtevu 7 naznačen time što se vreli gasovi, koji služe za delimično sušenje sulfida u najvišoj komori, puštaju da odu u atmosferu, a čestice na nižem pregradnom zidu izlažu se dejstvu vrelih gasova, koji slobodno kruže iz gornjeg dela komore za sagorevanje.

9) Aparat po zahtevu 7 ili 8 naznačen time što je predviđen kotao za iskorišćavanje suvišne toplote, koji služi za grejanje gasova, ispražnjenih iz komora za prženje u kojoj se prže mineralni sulfidi, a ohlađeni izlazni gasovi iz kotla upotrebljavaju se za regulisanje temperature u komori za sušenje ili prženje.

10) Aparat po zahtevu 9 naznačen time što je naprava za razmenu toplote u svrhu prethodnog zagrevanja oksidišućeg gasa koji treba da se uduvava u komoru za prženje, predviđena za grejanje gasova odvođenih iz komore za prženje, pri čemu su predviđena sredstva za prevođenje odvođenih gasova pravo u kotao za iskorišćavanje suvišne toplote.

11) Aparat po zahtevu 7 naznačen time što je naprava za razmenu toplote za predhodno zagrevanje oksidišućeg gasa, koji treba da se uduva u komoru za sušenje, predviđena za grejanje gasova odvođenih iz komore za prženje.



