

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 18 (1)

IZDAN 1 OKTOBRA 1940

PATENTNI SPIS BR. 16166

Det Norske Aktieselskab for. Elektrokemisk Industri, Oslo, Norveška.

Postupak za redukovanje ruda, naročito gvozdениh ruda.

Prijavljen 13 jula 1939.

Važi od 1 januara 1940.

Prijavilac je ranije predložio jedan postupak za redukovanje ruda, naročito gvozdениh ruda, prema kojem se redukovanje izvodi pomoću kakvog gasa, kao redukcionog sredstva, koji struji nasuprot rudi, pri čemu se gasna struja pre no što je prošla kroz celokupnu masu rude, tako deli, da se jedan njen deo izuzima napolje iz redukcione peći i redukcijom pomoću uglja se regeneriše u odnosu na ugljen oksid u tako zvanom karburatoru, i iznova se dovodi peći kao redukcioni gas, pri čemu ostatak gasa nastavlja prolaz kroz masu rude i na ovu deluje dalje redukujući, pri temperaturi povoljnoj za redukciju, koja se postiže sagorevanjem sagorljivih sastojaka koji još postoje u ovom ostatku po redukciji (norveški patent br. 31.774).

U praktičnom izvođenju ovog poznatog postupka se javilo više teškoća koje su ograničile upotrebljivost metode. Kad se sunderasto gvožđe koje je dobiveno redukcijom rude treba da stopi u kakvoj električnoj peći za čelik ili u kakvoj Martinovoj peći, to ovo mora da ima što je moguće veću sadržinu gvožđa, da bi se izbegle i suviše velike količine zgure pri topljenju. Stoga iz ekonomskih razloga dolaze do upotrebe samo bogate rude ili rude koje se po redukovanju mogu lako obogatiti magnetnim putem.

Dalje mora ruda biti redukovana što je moguće dalekosežnije, tako, da se dobija što je moguće čistije sunderasto gvožđe, što zahteva srazmerno dugo redukciono vreme i tako visoku temperaturu, da mogu nastati teškoće u radu. Osim toga mora upotrebljeni redukcioni gas da ima što je

moguće manju sadržinu ugljene kiseline, što predstavlja velike zahteve u pogledu konstrukcije i pogona karburatora. Da bi se u dobivenom sunderastom gvožđu imala mala sadržina sumpora mora u karburatoru upotrebljeno gorivo biti ili oslobodeno od sumpora ili se mora između karburatora i redukcione peći uključiti kakav kalciumski filter, što poskupljuje i komplikuje postrojenja i povećava toplotne gubitke.

Kod redukcije komadaste rude u kakvoj jamastoj peći mora obično da se izvesna količina rude u prahu prosejava pre redukovanja i da se izlaže sinterovanju ili kakvom drugom tretiranju, da bi se prevela u komadasti oblik, što povećava troškove oko dobijanja sunderastog gvožđa.

Ove se teškoće mogu sve otkloniti po ovom postupku na taj način, što se ruda izlaže samo delimičnom redukovanju pomoću kakvog gasa koji sadrži ugljen oksid (prethodna redukcija) posle čega se konačno redukuje i topi u kakvoj naročitoj peći sa čvrstim redukcionim sredstvom koje sadrži ugljenika, pri čemu se gas dobiven pri poslednjoj redukciji ili jedan njegov deo podesno sa gasom oduzetim iz peći za prethodno redukovanje vodi zajedno kroz jedan ili više karburatora da bi se upotrebio pri prethodnom redukovanju rude.

Prilagodavanjem količine čvrstog redukcionog sredstva dodate za konačno redukovanje omogućuje se da se pri topljenju dobije ili liveno gvožđe ili čelik. Naročito kod siromašnih ruda bi bilo podesno da se pri topljenju izrađuje liveno gvožđe

na takav način, da se zgura tada može izdvajati pri niskoj temperaturi i da se može postići potpunija redukcija gvožđa iz zgure. Upotrebom podesnog sastava zgure je takode moguće da se pri topljenju gasom postigne znatno čišćenje od sumpora, u sled čega može biti upotrebljeno gorivo koje sadrži sumpora, n. pr. koks kako u peći za konačno redukovanje, tako i u karburatoru, ne uključujući kalcijumski filter između karburatora i peći za prethodno redukovanje.

Izvođenje delimične redukcije ili prethodne redukcije do niskog redukcionog stepena rude pomoću samoga gasa postiže se korist, da se potrebno redukciono vreme smanjuje u velikom stepenu i da se smanjuje potrebna redukciona temperatura. Dalje može redukcija biti izvođena pomoću kakvog gasa bogatijeg ugljenom kiselinom no prema ranije pomenutoj poznatoj metodi, pri čemu se karburator može pogoniti pri nižoj temperaturi, što uprošćuje njegovu konstrukciju i povećava njegovu radnu sigurnost.

Količina gasa koja mora prolaziti kroz karburator postaje isto tako znatno manja, što omogućuje smanjenje potrebnog pritiska gasa i povećava radnu sigurnost ventilatora koji se stara za cirkulaciju gasa. Kad kombinovana peć za konačnu redukciju i topljenje ima podesnu konstrukciju, to ona može raditi i sa materijalom u vidu praha i može stoga kod konačne redukcije biti upotrebljeno kakvo redukciono sredstvo druge klase, n. pr. koksni otpadak. Dalje se postiže ta korist, da se prah, koji se eventualno mora prosejavanjem izdvojiti iz rude da bi se ova mogla redukovati gasom u kakvoj jamastoj peći, može dovoditi direktno peći za konačnu redukciju, bez prethodnog sinterovanja ili briketiranja.

Eventualno može jedan deo rude dovedene peći za konačnu redukciju ili praha od rude biti prethodno redukovan na drugi način no prema gore pomenutom poznatom postupku.

Na priloženom nacrtu je šematički pokazan jedan oblik izvođenja jednog postrojenja za izvođenje ovog postupka. Peć za prethodnu redukciju u kojoj se izvodi prethodna redukcija rude označena je sa 1. Pre no što je gasna struja prošla kroz celokupnu masu rude u peći za prethodnu

redukciju, jedan deo ove se kroz cev 6 izuzima napolje i pomoću ventilatora 7 dovodi karburatoru 2, u kojem se gas regeneriše u ugljen oksid, i ponovo se dovodi peći za prethodno redukovanje. Ostatak gasova koji dalje prolazi kroz peć deluje još redukujući i zatim se, da bi se ruda zagrejala sagoreva pomoću vazduha, koji se dovodi pomoću ventilatora 8. U peći 1 za prethodno redukovanje prethodno redukovana ruda se zatim sa ili bez prethodnog hlađenja prevodi u peć 3 za konačno redukovanje gde se konačno redukuje u vezi sa topljenjem pomoću čvrstog redukcionog sredstva koje sadrži ugljenika, i koje se dovodi od suda 4. Kod konačne redukcije dobiveni gas, koji se uglavnom sastoji iz ugljen oksida, vodi se kroz cev 5 ka karburatoru 2, pri čemu se podesno dovodi u vezu sa cirkulacionim gasom koji dolazi iz peći 1 za prethodno redukovanje pre prolaza kroz ventilator 7.

Peć za prethodnu redukciju je prikazana kao jamasta peć, ali je jasno, da se mogu upotrebiti i drugi oblici peći.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za redukovanje ruda, naročito gvozdenih ruda, prema kojem se ruda vodi u suprotnom strujanju, u odnosu prema redukcionom gasu koji sadrži ugljen oksida, kroz peć, gde se jedan deo gasne struje izuzima iz peći, pre no što je prošao kroz celokupnu masu rude, i regeneriše se u ugljen oksid u jednom ili više karburatora, dok ostatak gasa dalje prolazi kroz masu rude i na ovu deluje redukujući, da bi se zatim sagoreo da bi se razvila potrebna redukciona temperatura, naznačen time, što se ruda u pomenutoj peći izlaže samo delimičnoj redukciji pomoću gasa, a zatim se u naročitoj peći konačno redukuje pomoću čvrstog redukcionog sredstva u vezi sa topljenjem, pri čemu se gas koji je dobiven pri konačnoj redukciji ili jedan njegov deo, podesno zajedno sa gasom izuzetim iz peći za prethodno redukovanje vodi kroz karburatore da bi se upotrebio kod prethodnog redukovanja rude.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se kod završne redukcije dovodi i neredukovana ili na drugi način prethodno redukovana ruda.



