

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 18 (1)

IZDAN 1. JULA 1927.

PATENTNI SPIS BR. 4358.

Norsk Aluminium Company, Christiania, Norveška.

Poboljšanje postupka za proizvodnju gvoždja iz ruda.

Prijava od 22. aprila 1925.

Važi od 1. jula 1926.

Traženo pravo prvenstva od 23. aprila 1924. (Norveška).

Pri proizvodnji gvoždja iz ruda po običnim topioničkim postupcima, koji se primenjuju i izvode u običnim visokim pećima, ili električnim pećima, rude se redukuju koksom ili drvenim ćumurom u prisustvu kreča. Na taj se način stvara rastopljeno livačko gvoždje i rastopljena šljaka od kalcium silikata.

Izvesan deo sumpora, koji se sadrži u materijalu, predje tom prilikom u gvoždje. Da bi se proizvelo gvoždje, koje sadrži malu proporciju sadržanog sumpora te da se može upotrebiti za najobičnije potrebe, bilo je potrebno da se koks i ruda izaberu tako, da sadrže vrlo malu količinu sumpora. Da bi se proizvelo gvoždje sa naročito malom proporcijom sumpornog sadržaja u sebi (prvoklasno liveno gvoždje), bilo je potrebno, prema današnjim postupcima, da se ruda izabere sa vrlo malim sadržajem sumpora i da se upotrebi drveni ćumur. A da se može proizvesti upotrebljiv čelik iz livenog gvoždja koje ipak sadrži nešto malo sumpora, ono se mora podvrći rafiniranju u električnoj peći za proizvodnju čelika, upotrebljavajući, pri tom, jako bazičnu šljaku koja poglavito sadrži kreča. Ipak, za neke izvesne primene pretpostavlja se da se odmah dobije liveno gvoždje bez sumpornog sadržaja, tako da se ima i pijaca gde se ono prodaje za proizvodnju prvoklasnog čelika. Prema tome, cena tako proizvedenom livenom gvoždju uvek stoji iznad cene običnog livenog gvoždja.

Ovaj se pronalazak odnosi na jedan postupak, kojim se može mešavina gvozdenih ruda i redukujućih materija i materija za

proizvodnju šljake, stopiti tako, da se neposredno može dobiti gvoždje sa neznatnim sadržajem sumpora u sebi, ma upotrebljene rude i imale u sebi nekoliko procenata sumpora. Jedna glavna odlika ovog postupka za proizvodnju, sastoji se u tome što se punjenje, ili smeša, od gvozdene rude, redukujućih materija i materija za proizvodnju, sastoji se u tome što se punjenje, ili smeša, od gvozdene rude, redukujućih materija i za proizvodnju šljake, tako podešava da se može dobiti šljaka od kalcium-aluminata, u kojoj ima više aluminijum oksida no silicijum oksida, i u kojoj je proporcija sadržaja silicium oksida vrlo mala, kada se uporedi sa proporcijom istog u šljaci iz običnih visokih peći.

Šljaka dobijenim običnim postupcima za proizvodnju livenog gvožnja, ponajviše se sastoji od kalcium silikata zajedno sa nešto malo aluminijum silikata i, možda, sa nešto malo kalcium aluminata. Sadržaj aluminijum oksida u šljaci obično ne prelazi 10 od sto.

Prijavioc je iznašao da, ako se odnos sadržaja silicijum oksida i aluminijum oksida u šljaci obrne, tako da se sadržaj aluminijum oksida popne do između 30 i 50 od sto, u šljaci, a silicijum oksid smanji do između 5 i 10 od sto, u kome slučaju kreč (kalcium oksid) ulazi sa blizu 40 od sto, onda se ova aluminijumska šljaka odlikuje time, što dobije sposobnost da sadrži sav sumpor, tako da vrlo malo istog udje u gvoždje. Može se na primer, navesti da primenjujući ovaj princip pri sastavljanju mešavine, sas-

vim je moguće dobiti, upotrebljavajući običan koks i gvozdenu rudu, koja može sadržati čak od 2 od sto sumpora, liveno gvoždje sa sumpornim sadržajem od svega 0.003 do 0.05 od sto.

Pri odgovarajućim probama izvedenim sa jednom istom rudom, gvozdenom, bilo je utvrđeno da gvoždje, koje je bilo proizvedeno upotrebom obične kalcijum silikatne šljake, sadrži od 5 do 10 puta više sumpora nego kada se gvoždje proizvede iz iste gvozdene rude, samo iz mešavine, koja je podešena da daje kalcijum aluminatnu šljaku, kao što je to označeno u ovom postupku.

Da bi se načinila ovde označena šljaka od aluminata, mogu se upotrebiti sledeći sastojci bauksit (bauxite), dijaspor, i td., ili ma koja druga materija pogodna za ovaj rad, a koja sadrži aluminijum oksida.

Prvenstveno se treba da upotrebi takav materijal, koji je sam po sebi bogat u gvoždju i to s dva razloga, prvo, što je takav materijal sa mnogo gvoždja u sebi, jeftiniji nego onaj bez gvoždja, a drugo, što se veliki procenat njegovog sadržaja gvoždja može izvući u metalnom stanju.

Šljake koje se proizvedu prema ovom postupku sadrže poglavito kalcijum aluminata, zajedno sa nešto silikata, nešto malo gvozdenog oksida i sulfida. U prisustvu aluminatne šljake, izgleda da se jedan deo sumpornog sadržaja isparava u obliku silicijum sulfida.

Postupak se ponajradije izvodi u kakvoj električnoj peći, koja može biti uobičajenog tipa koji se upotrebljava za elektro-termično redukovanje gvozdenih ruda, ali se ovaj postupak može isto tako dobro izvoditi i u ostalim pećima, na primer, čak i u običnim visokim pećima za redukovanje ruda.

Jedna znatna odlika i preimućstvo upotrebe električne peći za izvodjenje ovog postupka, jeste u tome što se mnogo lakše može da upotrebi velika količina gvozdene rude ili koje druge mešavine u vrlo sitnom stanju.

Upotrebljavajući gvozdenu rudu koja sadrži oko 64 od sto gvoždja (Fe), 5.5 od sto SiO₂, 0.6 od sto S, 0.016 od sto P, 2.75 od sto Al₂O₃, 2.75 od sto CaO, 1.8 od sto MgO, i 0.1 od sto TiO₂, proizvedeno je bilo gvoždje, čitavom serijom topljenja, kroz više meseci, koje je sadržavalo izmedjh 0.002 do 0.05 od sto sumpora, 0.4 do 2.7 od sto silicijuma, oko 2.5 od sto uglja i 0.02 do 0.1 od sto fosfora.

Šljaka dobivena prilikom eksperimenata sadržavala je izmedju 4.9 do 7 od sto silicijuma, 1.3 do 2.5 od sto TiO₂, 1 do 4 od sto FeO, 47 do 52 od sto Al₂O₃, 30 do 40 od sto CaO, i 0.5 do 0.8 od sto sumpora.

U jednom od primera-ogleda, ovog mog postupka, bila je istopljena mešavina sastavljena od 2.4 tone magnetne gvozdene rude

koncentrisane, 0.6 tona koksa, 0.27 tona čistog antracita, 2.7 tona boksita, i 2.2 tone krečnjaka. Gvozdena je ruda imala sastav, koji je napred bio izložen. Boksit je sadržavao 2.5% SiO₂, 52.9% Al₂O₃, 27.4% Fe₂O₃, 3% TiO₂, 1.15% vlage, i 12.9% izgubljeno pri potpaljivanju. Koks je sadržavao 9.5% pepela, od čega je 3.8% bilo u obliku SiO₂ i 1.0% sumpora. Sadržavao je dalje 5.7% vlage i 7% isparljivih sastojaka. Krečnjak je sadržavao 54.05% CaO, 1.03% SiO₂, 0.6% Al₂O₃ + Fe₂O₃, i pokazivao je gubitak pri potpaljivanju od 43.8%. Antracit je sadržavao 4.4% pepela, od čega je 1.5% bilo SiO₂ i 1.2% sumpor.

Boksit je ušao u sastav mešavine u njegovom običnom obliku, t. j. u većim grudvama. Krečnjak je imao oblik tucanika, t. j. veličine oraha. Koks je bio u obliku krupnih zrna (klikera), a antracit u prašku. Ova je mešavina bila stopijena u električnoj peći za redukovanje gvoždja, koja je imala jednu elektrodu u svome dnu, a druga je elektroda bila spuštена u peć odozgo. Ovim je načinom bilo dobiveno 2.15 tona livenog gvoždja i 3 tone šljake.

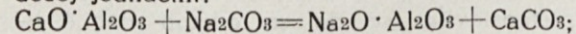
Ovo je gvoždje pri analizi pokazalo sledeći sastav:

Si	0.7%
S	0.004%
C	2.5%
P	0.02%
Al	0.03%

Analiza šljake pokazivala je:

SiO ₂	5.1%
TiO ₂	1.7%
FeO	4.0%
Al ₂ O ₃	48.3%
CaO	40.5%
S	0.8%

Kalcijum aluminatna šljaka dobijena ovim postupkom sama po sebi predstavlja izvesnu vrednost kao sirovi materijal iz kojeg se ima proizvoditi aluminski cement, ali se može, čak sa preimućstvom, upotrebiti za proizvodnju aluminijum oksida. U tome cilju, ova se šljaka može izdrobiti i razložiti rastvorom toplog natrijum karbonata. Silikati i titanati ne reaguju sa sodom (natrijum karbonatom), ali kalcijum aluminat reagira i to prema sledećoj jednačini:



Dobijeni natrijum aluminat rastvoran je u lužini t. j. u rastvoru natrijum karbonata i vode, i može se ceo rastvor iscediti ili izfiltrirati iz ostale mase.

Rastvoreni aluminijum oksid, ako ga i ima može se oboriti iz rastvora bilo jednim bilo drugim načinom, recimo, načinom koji je bio opisan u patentu No. 1,422,004 izdatom u Sjedinjenim Američkim Državama, Gosp. R. S. Sherwinu, t. j. kuvajući rastvor zajedno

sa krečom u hermetički zatvorenom aparatu i pod velikim pritiskom. Čisti aluminijum oksid može se dobiti iz pročišćenog rastvora ma kojim podesnim načinom, recimo, obaranjem pomoću ugljenog dioksida.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodnju gvoždja sa malim sadržajem sumpora i to topeći materijal, koji u sebi sadrži sumpora, naznačen time što je mešavina materijala tako podešena da se mora obrazovati kalcijum aluminatna šljaka, koja sadrži više aluminijum oksida nego silicijum oksida, i u kojoj sadržaj silicijum oksida ostaje uvek daleko ispod 20 od sto.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što je mešavina, odnosno, punjenje, podešeno tako da se obrazuje šljaka koja sadrži od 30 od sto do blizu 50 od sto aluminijom oksida, dok se ostatak uglavito sastoji od kreča.

3. Postupak prema zahtevima 1 i 2, naznačen time, što se za dobijanje mešavine, koja će dati šljaku, upotrebljava gvoždjeviti boksit ili ma koji drugi gvoždjeviti materijal, čiji se sadržaj gvoždja može redukovati i izdvojiti u metalnom stanju, dok se aluminijum-oksadni sadržaj upotrebi za obrazovanje šljake.

4. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se postupak topljenja izvodi pod uslovima, koji se mogu naći u električnim pećima.

5. Postupak prema zahtevima 1, 2, 3 ili 4, naznačen time što se ili izvesan deo, ili puna količina gvozdene rude unosi u peć i u mešavinu u jako usitnjenom obliku,

6. Postupak za proizvodnju gvoždja, tope ljenjem jedne mešavine, koje sadrže gvozdene rude, redukujućih materija i materija koj-pomažu rastapanje, naznačen time što je ove mašavina tako podešena da se pored gvozdene rude, ugljeničnih redukujućih materija i materija koje pomažu rastapanje, i koje treba da se sjedine sa zgurom rudinom da bi se dobila podesna šljaka, unosi u nju i jedan suvišak kreča zajedno sa aluminijumskim materijalom, koji je suvišak podesan tako da se može obrazovati kalcijum aluminat i da preostane dosta kreča.

7. Postupak prema zahtevima 1 i 6, naznačen time što je punjenje, odnosno mešavina, tako podešeno da šljaka sadrži malo silicijum oksida.

8. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se mešavina od jako usitnjene gvozdene rude (na primer koncentrat dobijen magnetnim izdvajanjem), i drugih sastojaka u grudvama stapa u električnoj peći.

9. Postupak prema zahtevu 4, naznačen time što se kao sastojak za mešavinu može upotrebiti ili laki grumenast koks, ili čist usitnjen ugallj.

10. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se aluminatska šljaka, dobijena prema prednjem, podvrgava dalje tretiranju i radu da se iz nje izdvoji aluminijum oksid ili hidrokaid (hidrat), i to najradije upotrebom rastvora sode da bi se time dobio natrijum aluminatni rastvor, iz koga se posle izdvoji aluminijum hidrokaid na ma koji od poznatih načina, pomoću ugljen dioksida, spasavajući na taj način rastvor sode, koji se može ponova iskoristiti za proizvodnju novih količina aluminata.

