

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 40 (3)

IZDAN 15. JANUARA 1925.

PATENTNI SPIS BROJ 2430.

Ronald Wild, metalurg, Grande Cottade, Cartledge, Holmesfield, Nr. Sheffield, Engleska i Bessie Delafield Wild, Greystones Hall, Sheffield, Engleska.

Poboljšanja u spravljanju fero hromne legure.

Prijava od 15. februara 1923.

Važi od 1. decembra 1923.

Pravo prvenstva od 16. februara 1922. (Engleska).

Ovaj pronalazak se odnosi na poboljšanje u spravljanju legure od hroma i železa takve, kao što je na pr. ferro hrom i metal uopšte poznate vrste kao neumrljano i neumrljivo željezo ili čelik.

Poznato je već, da se topljeni sirov ferro hrom podvrgava oksidirajućem duvanju u cilju, da se dobije legura, koja sadrži manje nečistoće, kao što je ugljenik i silicium, koji se može odstraniti pomoću oksidiranja. U ovoj operaciji, oksidacija hroma biva u većem ili manjem stepenu, a gubitak metala ovim načinom može da bude znatan. Ovim pronalaskom se ide za tim, da se predvidi poboljšan postupak, kojim bi se gore pomenute nečistoće mogle odstraniti, ili njihova sadržina smanjiti, dok je gubitak hroma zbog oksidacije smanjen.

U smislu ovog pronalaska, spravljanje legure, od željeza i hroma, takve n. pr. kao što je ferro hrom ili neumrljano željezo ili neumrljan čelik, takvim postupkom, kod kojeg se sirov glavni metal obuhvaćajući željezo i hrom i sadržavajući nečistoće, kao što je ugljenik i silicium, što se može odstraniti oksidiranjem tako, da se metal u rastopljenom stanju stavi pod dejstvo oksidirajuće duvaljke tako, da se smanji sadržina rečenih nečistoća, okarakterisano je time, što u smesi ili leguri željeza i hroma, koja se podvrgava duvanju, ima elementa, koji se više da oksidirati nego fero hrom pri temperaturi za vreme duvanja, a u cilju, da se svede pomenuti gu-

bitak hroma za vreme oksidacije nečistoća.

N. pr. može se smesi ili leguri gvoždja i hroma dodati mangana, a može se dati u obliku ferromangana, ili druge legure, koja sadrži mangana, u dovoljnoj količini, da se svede na minimum oksidacija hroma za vreme sledujućeg duvanja.

Alternativno, element za sačuvanje hroma može se uvesti i za vreme prepatiranja glavnog metala za duvanje, time, što se reducira svodljiva masa hroma u prisustvu željeza n. p. da se reducira svodljiva smesa željeza i hroma kao što je hromit) i rečenog elementa ili njegove kakve reducirane smese. N. pr. reducirati se može u prisustvu ferro-mangana, ili kakve reducirane smese oksidiranog mangana.

Prema povoljnijem od ovih načina operiranja po ovom pronalasku, poboljšan postupak za spravljanje legura od željeza i hroma, kao što je ferro-hrom ili neumrljano željezo ili neumrljan čelik, sastoji se prvo u proizvodjanju sirovog glavnog metala, koji je specijalno podesan za čišćenje time, što se reducira podesno pomoću duvanja, svodljiva smesa hroma u prisustvu željeza (n. pr. da se reducira svodljiva smesa željeza i hroma kao što je hromit) sa hemiskim ekvivalentom siliciumovog reducenta (koji je slobodan od ugljena ili čija je sadržina taka, da neće biti štetna za konačnu leguru, n. pr. ferro-silicium s malom sadržinom karbona) i zatim, da se osnovni metal, koji ima malo karbona a mnogo

silicijuma i kojemu je dodata potrebna količina zaštitnog elementa za hrom, n. pr. ferromangana, ili ekvivalenta kakve druge podesne legure od mangana, podvrgne oksidirajućem duvanju.

Pod sličnim uslovima silicijum se zgodnije odstranjuje nego ugljen putem oksidiranja duvanjem i pošto se siliciomovi reducenti takvi na pr. kao što su ferro-silicijum s malom sadržinom karbona mogu dobiti bez poteškoća, ovom metodom operisanja dolazi se do srestva, da se ekonomično dobije pročišćen proizvod s malo ugljenika na jedan jednostavan i praktičan direktan način. Uzorak osnovnog metala koji je izveden pomoću redukcije silicijuma, ne može se direktno dobiti iz peći za duvanje, a temperatura, pri kojoj biva redukcija je takodje dovoljna, da omogućí oksidaciju nečistoće u sirovoj leguri vazdušnim duvanjem, a da nije potrebno, da se doda naročit reagens za podizanje temperature za duvanje, ali u osustvu zaštitnog elementa napred pomenute vrste, nailazi se na nubičajenu štetu, da se oksidacijom nepotrebno gubi hrom.

Alternativno, redukcija sa silicijumovim reducentom se vrši, kao što je gore rečeno u prisustvu zaštitnog elementa za hrom: dakle silicijumov mangan može se upotrebiti kao reducent u kom slučaju reducent sam može dati željeni zaštitni elemenat.

Neumrljano hromno željezo ili hromov čelik može se direktno preparirati time, što se vrši redukcija hromove smese (najbolja sa silicijumovim reducentom, kao što je gore rečeno) u kupatilu topljenog željeza i čelika sasvim slobodnog od ugljenika, ili u kome je takva sadržina, da bude osiguran željezni deo ugljenika u konačnom metalu legure, a rečeno kupatilo je tako odmereno da spremi osnovni metal za duvanje od metalne kompozicije tako, da izadje kao pročišćen proizvod neumrljan legurni metal željeza i hroma. Dakle ferro-hrom se može na početku proizvesti i onda se može spojiti sa odgovarajućom količinom željeza ili čelika i metala, koji je podvrgnut duvanju. Dakle ferro-hrom se može izložiti duvanju pod propisanim uslovima prije nego što se spoji sa željezom ili čelikom. U svakom slučaju z štiti elemenat se može dodati u kojem bilo stanju prije duvanja n. pr. i za vreme prepariranja osnovnog metala na način, kao što je gore opisano.

Srazmera mangana, koja se ima upotrebiti da se zaštiti hrom u osnovnom metalu, koji se izlaže duvanju, zavisi od okolnosti, kao što je metalna kompozicija osnovne legure i srazmera oksidirajućih nečistoća, koje su unutra. U slučaju sirovog osnovnog metala da se iz metalne kompozicije izla kao pročišćen pro-

izvod neumrljano hromno željezo ili hromni čelik, t. j. metal, koji u stvari sadrži hroma od 9 do 16%, može se reći, da minimalna količina mangana za zaštitu hroma je od prilike $\frac{2}{3}$ količine od celokupne oksidirajuće nečistoće, kao što je ugljenik i silicijum, a nikako da je manja od 2.5%, gdje pomenutih nečistoća ima manje od 3.5% ferro-hromne legure sa većom sadržinom hroma, nego što je u neumrljanom metalu, n. pr. ferro-hrom, ne vlada se slično predjašnjem metalu u tom pogledu i pored veće sadržine hroma, srazmera mangana može u odnosu prema njemu biti srazmerno mala. Povećavanjem sadržine ugljenika u spojenom metalu savetno je, da se poveća i srazmera mangana u slučaju, da obadva metala kompozicije neumrljanog željeza i neumrljanog čelika i ferro hromne legure sadrže više hroma nego ferro-hrom.

Smesa za redukciju može biti načinjena u briketima, koji se posle zagrevaju na temperaturu potrebnu da se počne reakcija. Toplota, koja se razvija usled kombinacije oksida i silicijumovog reducenta, omogućava da se operacija dalje vrši s minimalnom upotrebom spoljašnje toplote. Za olakšanje reakcije može se dodati kreča, fluorspata. Redukcija sa ferrosilicijumom najbolje je da se vrši u prisustvu kakvog reagensa, kao što je krečni kamen ili kreč, koji je u stanju, da se kombinuje sa oksidiranim silicijumom i da s njime obrazuje zguru.

Ferro-silicijum s velikom sadržinom silicijuma, n. pr. za 80 do 90% silicijuma najviše je upotrebljavan oblik tog reagensa, jer se time proizvadjja energičnija reakcija i dobija se proizvod drugih metala sem željeza.

Redukcija se može izvadjeti u podesnoj peći, u kojoj se može postići potrebna visoka temperatura, i našlo se za shodno, da se upotrebi električna peć n. pr. tipa Snyder ili Heroult. Za malo zapremine može se upotrebiti obična željezna peć za topljenje. Može se upotrebiti zagrevanje spolja tako, da se kroz celu redukciju održi potrebno visoka temperatura. Isti obziri kao za održavanje potrebno visoke temperature primenjuju se i kod operacije duvanja.

Nadjeno je, da je u svakom pogledu podesna metoda za ostvarenje pronalaska spajanje ferro-silicijuma ili drugog silicijumovog reducenta sa jednim delom sloja, reagensa, koji obrazuje zguru kao što je krečni kamen i to ili na samo ili u prisustvu kupatila od željeza ili čelika i onda, gde se doda reducira i sloj topljenoj masi, najbolje u sukcesivnim količinama, ova metalurgiska reakcija potpomaže se time, što se uskomeša mešanjem i što se po želji dodaje ostatak reagensa, koji obrazuje zguru.

Kad se vrenje, koje je nastalo u kupatilu usled akcije redukcije stižalo, a zaštitni element za hrom nije se već pridodao za vreme redukcije dodavanje tog elementa, može se sada izvršiti. N. pr. ferro-mangan može se dodati u kupatilo i kad se celokupna masa spojila, železohromna legura, zadržavajući silicium, ugljenik, mangan, podvrgava se oksidirajućem duvanju.

Podesan i ekonomičan način za puštarje vazdušne struje u topljen materijal, postiže se pomoću cevi iz kovanog željeza, pokrivena sa mufom od gline i vezane sa glinom. Ova cev može biti uvelena u peć direktno u njenu sredinu.

Duvan je se može sastojati iz struje ladnog ili prevrelog vazduha na pritisak ili crpljenje. Da se odmere prirode duvanja ili, da se udesi da pri kome god stadiumu postupka nečistvuje u oksidaciji nečistoće u metalu, preimućstveno je, da struja vazduha nosi sobom u topljenu masu hromita ili kakve druge reducirajuće, oksidisane smese od hroma ili baze kao što je kreč, pretvoren u fini prah.

Sledeći su opisi putem primera ovog pronalaska kod proizvodnje ferro-hroma, sa velikom sadržinom hroma i neumrljanog metala, od kojih obadva imaju sadržinu ugljenika i siliciuma

I. PRIMER.

Sloj ferro-siliciuma od 24.5 kg. oprobano sa 83% siliciuma i 0.28% karbona, spojeno je u Snyterovoj električnoj peći, zatim je dodato u sukcesivnim slojevima 140.61 kg. hromne željezne rude, oprobane sa 52.8% hromnog oksida zajedno sa 16.33 kg. kreča i 12.70 kg. fluorspata. U ovom kupatilu sadržina siliciuma, dobivena iz ferro-siliciuma je ekvivalentna sa 73.48 kg. oksida od hroma, a upotrebljena hromno željezna ruda predstavlja 73.935 kg. od hromnog oksida.

Proba metala nakon izvršenja redukcije pokazala je:

Hroma	67.00%
Siliciuma	6.04%
Karbona	0.13%

Ovom početnom metalu dodato je 1.588 kg. ferro-mangana, koji sadrži 6% karbona i 76% mangana, čime se uvelo u kupatilo 0.15% karbona i 1.9% mangana.

Nakon potpunog spajanja, ovo kupatilo pokazalo je na probi prilično.

Hroma	67.00%
Siliciuma	6.04%
Karbona	0.28%
Mangana	1.90%

Posle je je sprovedna oksidirajuća struja vazduha kroz iztopljen masu za vreme periode od dve minute, čime se dobila konačna legura, čija je proba pokazala:

Hroma	68.00%
Siliciuma	1.60%
Karbona	0.12%
Mangana	0.30%

II. PRIMER.

U kupatilo, koje je pripremljeno spajanjem 203.2 kg. čeličnih otpadaka sa 27.216 kg. hromno-željezne rude, dodato je 28,576 kg. siliciumovog mangana, koji zadrži 75% mangana, a 25% siliciuma.

Zatim je sukcesivno dodavano: smesa od 90,719 kg. hromno željezne rude (sa 52.8% hromnog oksida) i 22.68 kg. ferro-siliciuma (sa 87% siliciuma) dalje opet 90.719 kg. hromne željezne rude.

Da se olakša reakcija, dodavano je s vremena na vreme prema potrebi, kreča u celokupnoj količini od 18.133 kg. i fluorspata svega 12.70 kg.

Reducirani metal je dao sledeću analizu:

Hroma	12.81%
Siliciuma	8.63%
Karbona	0.20%
Mangana	5.83%

Istopljena masa se posle podvrgne dejstvu struje hladnog vazduha, i prije ispuštanja, dodato je duvanom metalu 1.815 kg. ferro-mangana zajedno sa 114 gr. aluminijuma. Kad je metal izbačen u obliku za livenje, dao je sledeću probu.

Hroma	13.59%
Siliciuma	0.23%
Karbona	0.12%
Mangana	0.90%

Na taj način dobiveno je neumrljanog metala 168.728 kg.

Gornji primeri su dati samo objašnjenja radi, ali ne i ograničenja radi i oni, koji su vešti u tom znače, da se uslovi operacije kao što je, n. pr. izbor i srazmera naročitih reagenasa, imaju ravnati prema okolnostima pojedinih naročitih slučajeva i prema peći, koja se ima na raspoloženju. Ovi uslovi se svakoga imaju prethodno ispitati.

Upotreba metala, kao što je mangan, ima taj efekat, da održava ravnotežu toplote, koja je potrebna za povoljnu oksidaciju nečistoća u početnoj leguri pomoću duvanja i nastoji da stvori tečnu zguru, kao i da spreči oksidaciju hroma. Prisustvo stanovite količine mangana u ferro-hromu, takodje je preimućstveno, zato što kad se legura meće u kupatilo od čelika ili željeza, mangan olakšava deoksidaciju metala, i time nastoji, da zaštiti svaki dalji gubitak hroma povodom oksidacije. Nadjeno je, da operišući prema ovom pronalasku siliciumove karbonove nečistoće mogu takodje odstraniti u granicama analiziranja legure od trgovačkog ferro-hroma s malo kar-

bona i od ferro-hroma oslobodjenog od karbona, i to bez stvarnih gubitaka hroma povodom oksidacije.

Razume se, da element, koji se dodaje ferro-hromnoj leguri, da spreči oksidaciju hroma za vreme operacije duvanja, ne sme da bude takav, čija bi prisutnost u konačnom pročišćenom metalu bila na njegovu štetu u nekoj njegovoj naročitoj primeni za koju je namenjen.

PATENTNI ZAHTEVI:

1) Postupak za spravljanje legure od željeza i hroma takve, kao što je ferro-hroma ili neumrljano željezo ili neumrljan čelik, pri čemu se osnovni sirov metal, koji obuhvaća željezo i hrom a sadrži nečistoće, kao što su karbon i silicijum, koji se mogu odstraniti oksidacijom, podvrgava u istopljenom stanju oksidirajućem duvanju, naznačen time, što se u željezo-hromnoj smesi ili leguri, koja se podvrgava duvanju, upotrebljava jedan element, koji se više oksidira nego hrom pri temperaturi, potrebnoj za duvanje.

2) Postupak prema patentnom zahtevu pod 1) naznačen time, što je kao element, koji više oksidira od hroma, upotrebljen mangan.

3) postupak prema pat. zahtevu pod 1) i 2) kod koga se sirovi osnovni metal iz metalne kompozicije ima izvesti kao prečišćeni proizvod u obliku neumrljanog hromnog željeza ili hromnog čelika, naznačen time, što je u rečenom osnovnom metalu, koji ima da se izloži duvanju, upotrebljena kao minimalna srazmera količina, koja predstavlja približno dve trećine od količine celokupne oksidirajuće nečistoće a koja nikako nije manja od 25% gde rečenih nečistoća ima manje od 3.5%.

4) Postupak za spravljanje legure od željeza i hroma, takve kao što je ferro-hrom ili neumrljano željezo ili neumrljan čelik, naznačen time, što se prvo spremi sirovi osnovni metal, koji je naročito podesne prirode za čišćenje sa vazdušnom strujom, tako da se reducira smesa hroma, koja se može reducirati, u prisustvu željeza (n. pr. da se reducira fero hromna smesa, kao što je hromit) sa silicijumivim reducentom (slobodnog od karbona ili čija je sadržina taka, da ne bude štetna za konačnu željenu leguru, kao što je n. pr. ferro-silicijum sa malo karbona), a zatim, što se tako spremljen osnovni metal sa malo karbona a mnogo silicijuma podvrgava oksidiranju sa vazdušnom strujom prema pat. zahtevu 1, 2 ili 3.

5) Postupak za spravljanje sirovog osnovnog metala za postupanje prema pat. zahtevu 1, 2 ili 3 naznačen time, što se reducira (najbolje je prema postupku prethodnog zahteva pod 4) smesa hroma, koja se da reducirati, u prisustvu željeza (n. pr. što se reducira fero-hromna smesa kao što je hromit) i elementa (ili negove smese, koja se može reducirati) koji pod opisanim uslovima više oksidira nego hrom, n. pr. da se redukcija vrši u prisustvu mangana ili manganove smese, koja se može reducirati.

6) Postupak prema pat. zahtevu 4 ili 5, naznačen time, što se redukcija hromne smese vrši a kupatilu od željeza ili čelika) sa sadržinom karbona, koja odgovara konačnoj željeznoj leguri) tako odmerenom, da primeni osnovni metal za duvanje tako da se iz metalne kompozicije dobije neumrljana fero hromna legura, kao pročišćen proizvod.