

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 18 (1)

IZDAN 1. MAJA 1927.

PATENTNI SPIS BR. 4236.

The Armco International Corporation Middletown, Ohio (U. S. A.)

• Poboljšani postupak za proizvodjenje čistog livačkog gvoždja.

Prijava od 13. juna 1925.

Važi od 1. marta 1926.

Ovaj se pronalazak odnosi na jedan poboljšani postupak za proizvodjenje čistog livačkog gvoždja t. j. jako prečišćenog gvoždja, proizvedenog u tečnom obliku i izlivenog, za razliku od ranijih postupaka, gde se gvoždje dobijalo naročitim procesom za prečišćavanje, i to u malim količinama.

Praktično proizvodjenje ovog čistog livačkog gvoždja, t.zv. „Ingot iron gvoždje“, kojim se isto proizvodilo u industriji u stanju ponajbliže čistom hemijskom gvoždju, odavno je poznat, i ovaj se postupak, odnosno pronalazak primenjuje na proizvodjenje toga čistog gvoždja, sa većom jednakošću proizvoda, lakšim radom i jeftinijom izradom nego što je to ranije bilo moguće sa ostalim metodama.

Naš se pronalazak odnosi na pripravljanje mešavine i na stupanj čistoće materijala, kao što će to biti ovde opisano. Isto tako, odnosi se i na kontrolu redukovanja i degazifikacije mešavine, i na naročiti postupak za kontrolu, koji, kada se primeni, daće kao rezultat traženo čisto livačko gvoždje, koje je naročito podesno, pored ostalih primena, i da primi na sebe sloj staklastog materijala kao što je emalj.

Postrojenja koja se upotrebljavaju za proizvodjenje mekog čelika, mogu se upotrebiti i za proizvodjenje ove vrste gvoždja, samo što peć za redukciju mora biti tako sagradjena da može u relativno kratkom vremenu da razvije vrlo visoku temperaturu, i da bude u svome delovanju dosta živa, skoro nagla.

Mešavina kojom se peć puni, radi najekonomnijih rezultata treba da bude sastav-

ljena od 30 do 45 od sto sirovog livenog gvoždja, i resto od raznog gvozdenog materijala gvozdenih otpadaka.

Liveno gvoždje ne sme sadržati više od 1% mangana, i 0.05% sumpora.

Otpatci kovnog i drugog gvoždja moraju sadržati vrlo malo ugljena, i biti u jednim masama, t. j. treba da su u teškim komadima, a ne gomila pleha i drugog lima, što čini da je mešavina kabasta i male težine.

Laki i kabasti otpatci kovnog gvoždja trebaju duže vreme za punjenje, a pored toga, i zbog toga, time se utiče jako i na temperaturu, usled čega se trpi veliki gubitak u materijalu zbog nagle oksidacije. Sem toga, kabasti materijal sprečava cirkulaciju gasova i ako se upotrebljava vodeni gas ili koji drugi slični materijal, onda nastupa prekomerna absorpcija sumpora. Teški otpatci ne izlažu materijal toliko uticaju ovih štetnih gasova za vreme procesa topljenja.

Pored ostalog, dodaje se i deset od sto čistog krečnika, (ponajbolje 95% CaCO_3), i ova se mešavina istopi u otvorenom ognjishu-peći, upotrebljavajući za to prigodno gorivo. Ako je mešavina dobro pripravljena, onda dobijeno gvoždje u rastopljenom stanju ne bi trebalo da sadrži više od 0.05% ugljenika. Ako bi u njemu bilo više ugljenika, onda bi tako gvoždje pri topljenju iziskivalo suviše mnogo rude gvozdene, čime bi se samo povećala količina šljake, krunjenje i kvarenje peći, i produženo dejstvo toplote.

Kada se ova mešavina istopi, onda se prečišćavanje vrši sve dalje, povećavajući temperaturu i dodavajući gvozdene rude. Upo-

treba gvozdениh opiljaka i strugotina kao redukujući materijal mora se izbegavati. Isto tako ne sme se preći više od 6⁰/₁₀₀ pri dodavanju gvozdene rude uzeto po sadržaju metala, pošto će šljaka imati sasvim neobičan i pogrešan sastav, usled čega će se i zidovi peći početi kvariti i odronjavati, a pored toga, i kontrola dezoksidisanja postaje jako otežana.

Redukovanje mora biti praćeno probama za ugalj, mangan, silicijum, sumpor i fosfor, i njihov sadržaj se mora svesti na 0.14⁰/₁₀₀ ili manje celokupne mase gvozdene. Temperatura u peći mora se održavati na najvišoj taćci sve do trenutka izlivanja. U ovo doba već i metal postaće potpuno miran, i biće vrlo malo komešanja na površini šljake.

Ako bi neka proba pokazala da temperatura u peći nije podesna za izlivanje, onda se, radi dobijanja potrebne temperature, moraju dodati poveće kolićine sirovog gvoždja, kada se temperatura u peći održava na potrebnoj visini bar još pola sata, pre nego što se počne izlivanje.

Izlivanje treba da se vrši iz lonca, i okolne prilike treba da se tako podese, da se gvoždje izliva u svoje ploćaste kalupe na temperaturi od blizu 1593°C. Praktičan naćin za utvrđivanje najniže taćke u temperaturi u kojoj se izlivanje može vršiti, jeste znak da se u loncu obrazuje bilo kora, bilo da se metal hvata za lonac. To pokazuje da materijal neće biti dobre kakvoće, kada se izlije.

Iskljućivanje gasova i dezoksidacija mešavine treba da se izvrši u samom loncu. Aluminium je vrlo zгодan metal koji se sa uspehom može upotrebiti za dezoksidiranje i kada se isti stavi u rastopljeni metal, kljućanje otpoćinje i ako se ovim dobro upravlja, izlivići će biti potpuno bez šupljine i mehurića.

Dodavanje aluminiuma vrlo je vaćan postupak, ali se njedov percentat ne može lako odrediti, jer to zavisi i suviše od lokalnih okolnosti, kao što je brzina dejstva peći, sama priroda i sastav aluminiuma, percentat sadržaja mangana u metalu i još drugi detalji, koji podpadaju pod ostale metalurgiske operacije. Na pr. možemo lako upotrebiti recimo, 544 grama aluminiuma na 1016 kilograma metala u loncu, ali se ova roporcijer može lako menjati prema lokalnim prilikama.

Proba koja se može smatrati da je siguran vodja da se odredi taćna kolićina aluminiuma, sastoji se u posmatranju gornje površine izlivaka, kada se ovi stvrdnu. Livac će tamo naći najsigurniji znak, i prema tome može lako odrediti potrebnu kolićinu aluminiuma, ćijom će se upotrebom proiz-

vesti naroćiti oblik gornje površine izlivka, kao što će to sada biti opisano. Kada se izlivak stvrdne u kalupu, on mora uzeti na sebe onaj oblik, koji je svojstven ovoj vrsti ćistog gvoždja, t. j. oko ivice izlivka treba da ima manje ili više debeo obod-obruć (od 2.5 do 6.3 cm. širine). Unutrašnjost obruća ili oboda opasuje jedno kupasto udubljenje, koje može da varira izmedju 5.1 cm. do 15.2 cm. u dubini. Gornje, odnosno, spoljne ivice ove kupe obićno su ravne, dok je teme kupe obićno u obliku konusa, a naroćito ako je kalup veliki.

Da bi se lako moglo odrediti koji oblik treba izlivak da uzme, ako je dovoljna kolićina aluminiuma bila dodata, treba se obratiti na priloćene crteće, gde su izloćeni raznoliki oblici koji se obićno pojavljuju.

Kada se doda odredjena i taćna kolićina aluminiuma, gornja površina izlivka može uzeti oblik, kakav je ilustrovan u fig. 1, u kojoj je dubina kupe oko 7.62 cm. dok je širina obruća ili oboda oko 2.54 cm.

Ili, u istom slućaju, samo ako je kalup veći, kao što je to izloćeno u figuri 2, debljina gornjeg obruća na kupi dostiće blizu 5.1 cm. dok je dubina kupe ili konusa na sredini kalupa blizu 10.2 cm.

S druge strane, ako aluminiuma nije bilo dosta, kao što je pokazano u fig. 3, onda će i konus u sredini iznositi oko 15.2 u dubinu, ili, kako je to već pokazano u fig. 4 gornjište oboda ima manje od 1.3 cm. u širinu. Obe ove slike izlivka pokazuju da nije bilo dovoljnog dezoksidisanja. Opet, ako bi se dodalo i suviše aluminiuma, konus na sredini izlivka, kao što je pokazano u fig. 5, biva manji od 5.1 cm. a gornja ivica, kao što je pokazano u fig. 6, ide više od 6.3 cm. u širinu. Ili, kao što je to u fig. 7 pokazano, ova ivica može i da nestane i da se konus potpuno izravna. Sva ova tri oblika izlivaka pokazuju da je bilo i suviše dezoksidiranja.

Kalupi, ili lonci u koje će se gvoždje izlirati, moraju biti samo umereno topli. Ne sme se preći 260°C., a i ova je temperatura već suviše visoka. Ipak treba da su toliko topli da se ni malo vlage ne može u unutrašnjosti lonca zadržati. Prema tome, temperatura lonca ili kalupa treba da bude taman iznad temperature, koja bi doćvolila skupljanje vlage, ali ne sme preći temperaturu posle koje nebi se lonac smeo lako dodirnuti prstom.

Dajući 0.14⁰/₁₀₀ kao gornju granicu za sadržaj metaloida u gvoždju, mi ipak ne želimo da se samo na to ogranićimo, već mi dajemo tu granicu jedino zato, što smo se uverili da to slući kao vrlo dobar znak pri metalurgiskim operacijama i što se time po-

stižu najbolji rezultati u pogledu jednostavnosti dobijenog materijala.

Gde se peć tako kontroliše da se sadržaj mangana svodi ispod 0.04% celokupne mase, ponajbolje čak do 0.02%, ma da se i niže granice mogu dostići, i gde se dodavanje aluminijuma vrši pravilno, a i temperatura izlivanja održava u granicama ovde pomenutim, rezultati su pokazali da se dobiveni izlivak može preradivati bilo izvlačenjem ili valjanjem, i da će se ipak dobiti površina, koja je vrlo zgodna da primi emalj. Operator koji ima dužnost da proizvede gvozdje koje ima da na sebe primi prevlaku od emalja, mora se rukovoditi pri izradi ispitivanjima pod mikroskopom, čime će se odrediti da li proizvedena površina na izradjevini ima na sebi mnoštvo sitnih i majušnjih crta ili tačaka od gvođenog oksida. Ove crte ili tačke moraju biti ravnomerno rasporedjene po površini izradjene ploče ili pleha. Ovaj oksid služi prema našoj teoriji, da se stopi sa primenjenim emajlom, čime se najsavršenije vezivanje emajla za metal može postići, što se ne daje postići ni kod jednog drugog postupka ni metala. Ako bi površina dobijenog metala bila bez ovih oksidnih ostataka, ili neravnomerno raspoređenih, onda se operator mora potruditi da promeni količinu upotrebljenog aluminijuma, a pored toga da se pobrine da mu se sadržaj mangana svede na određenu meru. U običnim prilikama, prisustvo mangana biće daleko ispod određene granice, ako je procenat ostalih metaloida manji od granica napred navedenih.

Gde su gornje površine izlivaka onakog oblika, kao što je to ovde ilustrovano, i gde se mikroskopski utvrdi prisustvo oksida na površini metala, može se biti potpuno siguran da je sadržaj gasova vrlo mali, upravo, neizmerljiv, tako da se mehurići ni u kom slučaju neće stvarati pod slojem emajla, a na temperaturi koja je potrebna za proizvodjenje staklaste emaljne obloge.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodjene čistog gvozdja u Simens Martinovim pećima, koje se pune mešavinom od sirovog gvozdja i gvozdenih otpadaka sa dodatkom krečnika ili kojeg

drugog podesnog topitelja naznačen time, što se mešavini dodaje gvozdna ruda tek pošto se mešavina istopi i dovede do relativno visoke temperature i što celokupni sastojak ugljenika, silicijuma, mangana sumpora i fosfora ne sme da predje 0,14%, a rastopljenom metalu dodaje se, po sipanju u lonac za izlivanje, na primer, aluminijum, radi dezoksidacije i svodjenja kiseoničnog sadržaja na unapred određenu meru, posle čega se izliva iz lonca na temperaturi koja ne dozvoljava obrazovanje kore na površini mase.

2. Postupak kao što je izložen u zahtevu 1, naznačen time što gvozdni otpatci, upotrebljeni za pripremanje mešavine sadrže vrlo mali procenat ugljenika u sebi i što se sastoje od relativno velikih komada.

3. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se za mešavinu upotrebljuje sirovo gvozdje, i što ovo ne sadrži više od 1% mangana niti više od 0.05% sumpora.

4. Postupak, prema zahtevu 1, naznačen time što se kalupi u koje gvozdje izliva prethodno zagreju, i što se ovo prethodno zagrevanje penje do temperature, koja neće dozvoliti prikupljanje vlage u kalupima, ili da se ne predje granica od 260°C.

5. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se rastopljena masa podigne na temperaturu, koja će dozvoliti izlivanje metala i sipanje u kalup da se može vršiti na približno 1600°C.

6. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se količina aluminijuma, koja se ima dodati u rastopljenu masu u loncu za livenje određuje probom na taj način, što se podešava da se dobijeni izlivak skupi tako, da obrazuje na svojoj gornjoj površini jedno udubljenje opkoljeno sa izdignutom ivicom, koja može imati od 2.5 do 6.5 cm u širinu dok je sredina udubljenja od 5 do 15 cm duboka.

7. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time što se dezoksidirajuće dejstvo u metalu tako podešava da se dobije materijal koji će sadržavati u celoj svojoj masi ravnomerno rasporedjena sićušna zrnca oksida vidljiva tek pod mikroskopom, kada se površina tako dobijenog metala pod mikroskopom ispituje.

FIG. 1.

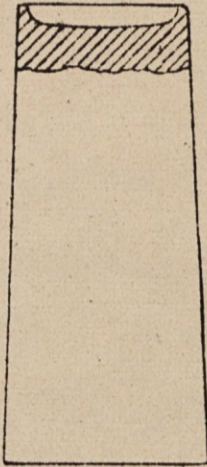


FIG. 2.

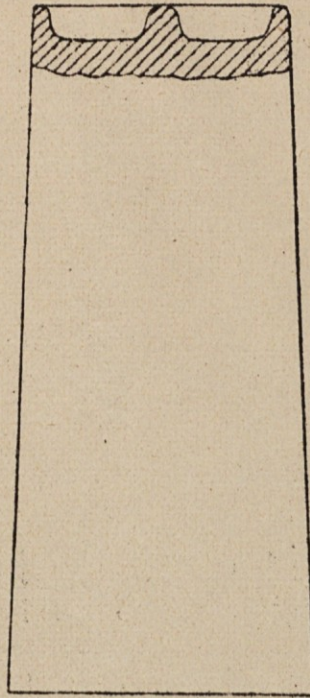


FIG. 3.

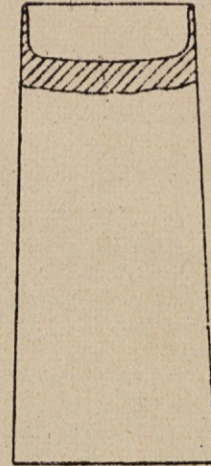


FIG. 4.

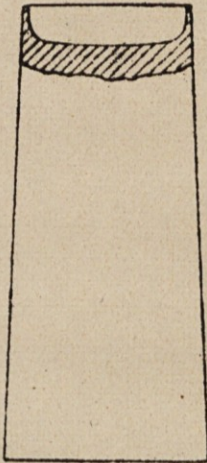


FIG. 6.

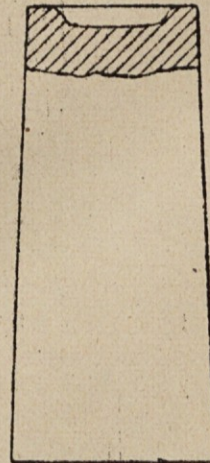


FIG. 5.

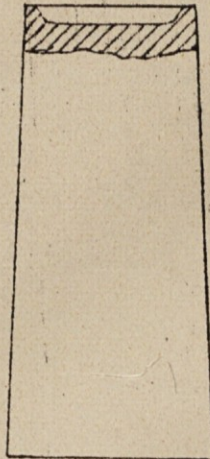


FIG. 7.

