

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 31 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Decembra 1925.

PATENTNI SPIS BR. 3289

HEINRICH LANZ, MANNHEIM, NEMAČKA.

Postupak za spravljanje livenog gvožđa sa velikom žilavosti.

Prijava od 27. novembra 1923.

Važi od 1. decembra 1924.

Traženo pravo prvenstva od 22. januara 1923. (Nemačka).

Kao što je poznato pri brzom hlađenju livenog gvožđa obrazuje se cementit, to je legura ugljenika od prilike sa 6, 6% hemijski jedinjenim ugljenikom sa gvoždem. Naprotiv pri vrlo laganom hlađenju odvaja se skoro sva sadržina ugljenika u oblik grafita, i ostaje približno hemijski čisto gvožđe, ferit.

Cementit je suviše tvrd za preradivanje alatima za struganje, naprotiv ferit je suviše mekan za upotrebu kao mašinski liv, tako da se te obe vrste građe (strukture) zasebno jedva mogu da upotrebe u tehnici. Cementit i ferit sačinjavaju oba granična stanja livenog gvožđa, između kojih leže razne vrste građe, kao ledeburit, fosfid, perlit i t. d., koje su sve zastupljene u normalnom livenom gvožđu i koje sve imaju razne švrstoće i tvrdoće i prema tome prema svom učešću utiču na kakvoću livenog gvožđa.

Dosad se uvek pokušavalo, da se bolje liveno gvožđe postigne putem sastava, gde igraju odlučnu ulogu sadržine u ugljeniku, silicijumu, manganu, fosforu i sumporu. Grafit, koji se obrazuje iz ugljenika, i koji prodire u neravnomernim, delom jačim, delom slabijim, skupinama kroz građu gvožđa, naravno umanjuje čvrstoću gvožđa. Silicijum pomaže obrazovanje grafita; mangan ometa obrazovanje grafita, ali s druge strane on neutralizira uticaj sumpora, koji se dosad osećao uvek kao škodljiv.

Sad je doduše uspelo, da se samo putem sastava postigne liveno gvožđe prilično velike čvrstoće; ali s time je u vezi takva tvrdoća, da obradivanje pravi teškoće. Osim

toga taj materijal naginje krtosti i obrazovanju šupljina.

Ovaj se pronalazak osniva na saznanju, da perlitna građa daje livenom gvožđu najveće fizičke i mehaničke osobine, na koje utiče odvajanje grafita najmanje onda, kad grafit u sasvim sitnoj raspodeli leži između perlitnih lamela. Perlit je neki sutektikum, koji se do sad pojavljivao kao što je rečeno u po-jedinim zrnima naslagan između ostalih vrsta strukture u livenom gvožđu. On ima vezanu sadržinu C od 0,85%. Samo pomoću sastava ne može da se postigne skroz perlitna građa u normalnom fabričnom radu.

Ovaj novi postupak za postizanje skroz perlitne strukture sa sitno raspodeljenim grafitom u livenim delovima svake vrste, sačinjava predmet ovog pronalaska. U glavnom se to postiže izvesnim hlađenjem livenog dela s obzirom na sastav i na debljinu livenog dela. Usporavanje hlađenja može da se izvede prethodnim zagrevanjem kalupa pre ulivanja (n. pr. u peći za sušenje) ili povišavanjem temperature tečnog gvožđa, pri čemu prelazi pretek toplote u kalup, ili obema merama zajedno.

U nastavku ćemo saopštiti tačna pravila za izvođenje ovog postupka, koja daju najveće vrednosti livenom gvožđu. Ta su pravila proizašla iz velikog niza praktičnih opita i teoretskih razmišljanja i osnivaju se u daljem saznanju, da za obrazovanje perlita igra veliku ulogu zbir komponenata C + Si. Ako je zbir C + Si velik, onda može prethodno zagrevanje kalupa da bude manje; ako je

C+Si malo, mora da se preduzme više prethodno zagrevanje.

Mangan i sumpor igraju sporednu ulogu za obrazovanje perlita, tako da na pr. prilično velika sadržina sumpora (0,15%) ne umanjuje osobine čvrstoće kod perlitnog livenog gvožđa.

Ova nova pravila unešena su na nacrtu u obliku krivih linija.

Kao normalni sastav za ovaj pronalazak označena je kao kriva 1 unešena kriva na sl. 1. Zbir komponenata C+Si je konstantan i ravan 4%.

Na sl. 2 unešena je pripadajuća kriva hlađenja t. j. kriva po kojoj treba da se izvede zagrevanje kalupa za razne poprečne preseke, kao kriva 1a. Prema tome je potrebno prethodno zagrevanje kalupa za 7 mm. poprečnog preseka na 500°, za 90 mm. poprečnog preseka na 0°. Kod većih poprečnih preseka moralo bi teoretski da se ide ispod nulte crte, t. j. kalup bi morao pre ulivanja da se hladi. To, a i zagrevanje na 500° i preko toga, kod malih poprečnih preseka pravi, kao što se odmah može razumeti, teškoće u tehničkom radu. Za male poprečne preseke povisuje se radi toga uticaj sastava prema uticaju hlađenja, time što se izabere mekši sastav ($C+Si > 4\%$); za veće poprečne preseke izabere se tvrdi sastav ($C+Si < 4\%$ od normalnog sastava).

Krajna granica za mekan sastav prema dosadašnjoj praksi pronalazača je $C+Si = 4,6\%$, gde treba da se metne C najviše 3,5 a Si najviše 1,2% (kriva 2, sl. 1), jer kao što je poznato, veća sadržina Si utiče na postojanost strukture pri višim temperaturama rada (motorne stubline), krajna granica za tvrd sastav ležala bi kod sadržine C, u 2,2% ipak se pokazalo u praksi, da je sastav od $C+Si = 3,4$ (kriva 3 sl. 1) dovoljan obično za sve poprečne preseke, koji dolaze u obzir.

Ovim sastavima, odn. sastavima, koji leže između krajnih sastava i normalnog sastava, mogu sad temperature prethodnog zagrevanja za male poprečne preseke da se spuste, a za veće poprečne preseke da se povise, kao

što je predstavljeno krivama 2a i 3a (sl. 3 i sl. 4).

Po ovim tačnim podatcima svaki je stručnjak odmah u stanju, prema sastavima ili mogućnostima prethodno zagrevanja, koja mu stoje na raspoloženju ili kod livenih delova, koji imaju razne poprečne preseke, da odredi sredinu.

Krive se odnose na normalnu temperaturu livenja od prilike od 1360°C, kod rada sa kupolnom peći. Kad se livenje vrši pri višim temperaturama ili sa električnim pećima, onda može odgovarajući da se smanji prethodno zagrevanje kalupa.

Patentni zahtjevi:

1. Postupak za spravljanje livenog gvožđa naznačen time, što se preduzimanjem podesnih mera kao sastavom, odn. legiranjem i usporavanjem hlađenja, proizvodi u celom livenom delu skroz perlitna struktura gvožđa i utiče se tako na odvajanje ugljenika, da se ovaj naslaže sitno i ravnomerno raspodeljen između perlitnih lamela.

2. Postupak po zahtevu 1; naznačen time, što se prethodno zagrevanje kalupa vrši ili prelivanjem ili povišavanjem temperature tečnog gvožđa ili se preduzmu obe mere zajedno.

3. Postupak po zahtevima 1 i 2, pri umejenoj tvrdoći za preradivanje (od prilike 165—175) naznačen time, što se pri jednoj konstantnoj sadržini zbira C+Si, kalupi prethodno zagrevaju po zakonu jedne krive, koja se sa opadanjem debljine livenog dela penje kao približno prava crta,

4. Postupak po zahtevima 1—3, naznačen time, što se pri konstantnoj sadržini C+Si na pr. 4%, kalupi prethodno zagrevaju po zakonu jedne od prilike prave crte, koja se sa opadanjem debljine livenog dela od 90 na 70 mm, penje od 0° na 500°.

5. Postupak po zahtevima 1—3, naznačen time, što se za izradu malih debljina izabere mekši sastav, kao n. pr. ($C+Si > 4\%$) i odgovarajući manje prethodno zagrevanje kalupa, a kod većih poprečnih preseka, tvrdi sastav i više prethodno zagrevanje kalupa.



