

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 18 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Februara 1930.

## PATENTNI SPIS BR. 6782

**Carl Brackelsberg, fabrikant, Milspe i Westf., Nemačka.**

Postupak i naprava za izradu gvozdениh legura, oslobođenih gasa, a naročito kiseonika.

Prijava od 15. februara 1929.

Važi od 1. jula 1929.

Traženo pravo prvenstva od 16. februara 1928. (Nemačka).

Poznato je, da gvozdene legure u rastopljenom stanju vrlo jako rastvaraju gasove, koji dolaze sa rastopinom u dodir, i to moć rastvaranja je u toliko veća, u koliko je veća temperatura. Odgovarajuće su prilike pri rastvaranju oksida. Od strane tečnog gvožđa obrazovani su gasovi i oksidi izazivaju u livnicama dvožđa i čelika nezgode, kao na pr. visoki viskozitet liva, kao mehure, pore i sunderasta mesta u livenim objektima. To izazivaju i gasovi, koji se obrazuju reakcijom oksida, kojih ima u livu, sa uvek prisutnim ugljenikom. Upijanje gasova i oksida vrši se u kupolnim pećima u zoni rastapanja i ispod ove, u kojoj se tečno gvožđe u fino razdeljenom obliku meša sa pećnim gasovima odn. sa vazduhom iz duvaljki, i u plamenim pećima direktnim uticajem plamena, koji je upućen na rastopinu, i koji zaštitni sloj zgure potiskuje ili dolazi u dodir sa prskajućim metalom, koji se zbog kuvanja (vrenja) mestimično razgolićuje. U livnicama čelika pokušaji se čine za obezbeđenje protiv posledica apsorpcije gasa i oksida na taj način, što se pre livenja dodaju deoksidaciona odnosno smirujuća sredstva, mahom mangan i silicium:

Dejstvo ovih sredstava nikad nije potpuno jer se tom prilikom apsorbuju samo pojedini gasovi a to samo do jednog izvesnog dela. Tom prilikom postoji opasnost da oksidaciona sredstva ostanu u tečnom čeliku i povećaju njegov viskozitet. Dakle gornjim pomoćnim sredstvima ne može se izbeći porast i nehomogen liv kao ni gustim livom. Na isti način

ostaju u livenom gvožđu, koje bi pri topljenju moglo primiti gasove i okside iz atmosfere peći, i pored srazmerno velikih količina siliciuma, mangan i ugljenik, još znatne količine ovih nečistoća u rastvoru i pri livenju stvaraju nehomogenost. Prema tome navedeni i bitni uzroci neuspeha pri livenju gvožđa i čelika ne mogu se sigurno otkloniti legurnim elementima. Iz ove konstatacije potiče zadatak: da se topljenje vrši tako, da tečan metal ne upije nikakve gasove i okside ili bar ne u onoj meri, da pri livenju daju teškoće odn. nehomogenost.

Po pronalasku ovo se postiže time, što se topljenje unetog gvožđa vrši u dobošastoj peći sa ognjištem za ugalj u prahu i to zbog izvanredno vrelog plamena kamenog uglja u prahu (koji valja prvenstveno uzeti) i zbog obrtanja peći vrši vrlo i bez velike oksidacije, i da se pri tom tečan metal štiti protiv apsorpcije gasova iz peći sa mirnom, neprobijenom prevlakom od zgure.

Oksidacija metala je u brzo topećoj peći mala poglavito iz razloga, što sagorevanje kamenog uglja u prahu ne iziskuje saviše kiseonika, te se plamen za vreme topljenja može bez naročito štetnog uticaja održavati u peći sa slabo redukujućom moći. Male količine oksida, povučene uz metal za topljenje odvajaju se odmah pri topljenju od istog i prelaze u zguru, a rastvaranje (odvajanje) ovih oksida dejstvom tečnog metala neverovatno je, usled male moći topljenja metala. Odstusvo oksida u rastopini ima tu dobru stranu kod legure sa velikim procentom ugljenika,



da nastupa jako vrenje i to usled reakcije kiseonika sa ugljenikom, tako da prevlaka od zgure ostaje čitava. I reakcija gvozdениh legura sa visokim procentom ugljenika, sa zgurom bogato metalnim oksidima vrlo je mirna, kao što pokazuje posmatranje nivoa rastopine.

Mirno ponašanje gvozdene rastopine kao i miran, preko rastopine ližući plamen od ugljenog praha, koji se, korisno je, može upravititi košo na gore, čini, da se metal za sve vreme rastapanja štiti od dejstva pećnih gasova pomoću neprobijenog sloja zgure te je isključeno zasićenje gvožđa gasovima odn. oksidima. Ova zaštita je u toliko važnija, u koliko je veća temperatura liva, pošto absorpcija gvožđa za gasove rasti, tek u tečnoj fazi i sa povećanjem temperature dobija veće vrednosti.

Odsustvo gasova i oksida u rastopljenim gvozdenim legurama, topljenim po ovom postupku, opaža se na taj način, što tečno gvožđe pri hlađenju u loncu za livenje, ne pokazuje odlazak gasova, te skoro nezavisno od svog hemiskog sastava omogućava livenje objekata sa najmanjim poprečnim presećima i praktično ne daje nikakvu nehomogenost zbog poroznosti i mehurića.

Od naročitog su značaja gvozdene legure bez gasa, a naročito bes oksida za temperno livenje. Veći deo metalnih oksida, koji se javlja u gvozdenim legurama pri hlađenju (stvrđnjavanju), izdvaja se iz rastvora sa gvoždem i ostaje pri kristalizaciji legura kao istegnuta i homogena opnica između kristala. Ti oksidi kvare kako metalnu homogenost legure na vrlo osetljiv način, tako sprećavaju i difuziju ugljenika odn. gasova sa ugljenikom pri temperovanju. Posledica toga je, da se vreme temperovanja vrlo mnogo produžuje i osobine čvrstoće, naročito istezanje, remeti. Po ovom postupku načinjen temperni liv bez gasa i oksida, iziskuje znatno kraće vreme temperovanje, nego liv topljen po dosadanjim postupcima; njegovi koeficienti istezanja su dva puta veći nego oni, koje je dosadnji liv imao u najboljem slučaju.

Na nacrtu je pronalazak pokazan u jednom primeru izvođenje i to pokazuju:

Sl. 1 potpunu peć u vertikalnom uzdužnom preseku sa izgledom sa strane siska;

Sl. 2 vertikalni uzdužni presek kroz sisak goriljke sa prikljućenim delom dobožaste peći, u uvećanoj razmeri.

Sl. 3 je izgled odozgo na sisak u uvećanoj razmeri.

a) je oko horizontalne izdužne ose obrtna dobožasta peć, na čijem je jednom kraju smeštena naprava za uvođenje vazduha odnosno uglja u prahu. Vazduh se pri tom sa velikom brzinom uvodi kroz vertikalnu cev  $h$  u goriljku  $g$ , dok se ugalj u prahu uvodi

kroz horizontalnu, i na poznati način centralno u goriljku završenu, cev  $c$ .

Goriljka  $g$  je po pronalasku, držana pomerljivo na uzdužnoj osi peći  $a$ , tako da se plamen, prema potrebi, može upravljati više ili niže od materijala prema gornjem delu unutrašnjosti peći.

Za tu svrhu je goriljka  $g$  pomoću savitljive cevi  $i$  vezana za vod  $h$  za vazduh, dok je u blizini svoje glave  $k$  snabdevena sa po jednim bočnim šipom  $m$ , koji leže u dve bočno od goriljke  $g$  rasporedene ploče  $o$ . Ploče  $o$  su na gornjem kraju vezane za po jedan vertikalni stub i imaju na kraju suprotnom od šipa  $m$  uzdužni presek  $r$  koji je radialan prema šipu, i u kome se kreće po jedan šip  $s$ , koji leži bočno na goriljki. Na slobodnom, izlokanom kraju šip  $s$  nosi navrtku  $u$  sa ručicom  $t$ , usled čega se može šip  $s$  pomerati u okviru preseka  $r$  i time učiniti proizvoljno pomeranje goriljke  $g$  pod uglom.

Glava  $k$  goriljke  $g$  ima na prednjem kraju loptastu površinu (omot) i uturena je u odgovarajuće načinjeni otvor  $v$  peći  $a$ , tako da glava, kao što je tačkasto pokazano u sl. 1, uvek u svakom položaju goriljke  $g$  zatvara otvor  $w$ . Plamen se može prosto, više ili manje okrenut od materijala, podešavati.

Bitna je odlika peći, da plamen neposredno ulazi u peć i ide tako, da povučeni pepeo najvećim delom opet napušta peć, a da ne utiče znatno na proces topljenja. Istovremeno sa pepelom izlazi iz peći sav sumpor iz uglja. Za izvođenje postupka čini velike koristi dalje loženje sa ugljom u prahu, jer za potpuno sagorevanje nije potreban znatan suvišak vazduha. Zbog toga se mogu postići temperature plamena, koje su bliske teorijskim. Oтуда mogućnost rada sa slabo redukujućim ili bar sa vrlo malo oksidirajućim plamenom, koji uz to za brzo topljenje ima dovoljnu temperaturu.

Za vreme topljenja peć se klata malo, da bi najhladniji delovi punjenja došli u dodir sa plamenom, tako da se materijal ravnomerno i brzo zagreva. Topljenje biva toga radi znatno brže nego u nekretnoj plamenoj peći pri istoj temperaturi, dok je iskorišćenje temperature, zbog veće razlike između plamena i površine metala, povoljnije. Usled brzine topljenja izbegava se jaća oksidacija materijala, naročito ako se u toj periodi radi sa slabo redukujućim plamenom. U trenutku rastapanja oksid se može lako izdvojiti i preći u zguru, a moć rastvaranja gvožđa za okside je mala iznad tačke topljenja.

Odmah po topljenju tečan materijal pokriva zguru, zbog koje se materijalu dodaje kreč. Za vreme daljeg toka topljenja rastopina sklonjena od dejstva pećnih gasova, pomoću gustog sloja zgure. Ova ipak nije to-



liko jaka, da dejstvuje kao toplotni izolator. Neposredan dodir metala plamenom vrši se samo za vreme topljenja, dakle u trenutku, kad je moć rastvaranja gvožđa za gasove još vrlo mala. U tečnom stanju je moć rastvaranja gvožđa za gasove znatno veća nego u čvrstom i zatim ista rasti sa povećanjem temperatura. U vremenu, u kome se tečno gvožđe pregrevanu temperaturu livenja — kad dakle isto može najviše primiti gasove — ono je zaštićeno zgurum od dejstva gasova u peći.

Naročitim okolnostima pri izvođenju postupka treba pripisati činjenicu, što sloj zgure ne biva probušen za vreme živahnog vrenja rastopine, niti pak zbog suviše jakog dejstva plamena.

Povoljnom okolnosti, što pri topljenju dovoljnih količina metalni oksidi ne ulaze u rastopinu, ne biva vrlo vidno vrenje (ključanje rastopine usled reakcije ugljenika sa oksidima, kojih eventualno ima u peći. Reakcija između ugljenika i rastopine i metalnih oksida u zguri teče vrlo mirno i materijal ne prska, koji bi se tom prilikom mogao dalje oksidisati.

I ako se plamen od uglja u prahu izvanredno brzo razvija, ipak je on tako podešavan, slobodan prostor peći prilično ravnomerno ispunjuje, pri čem nigde sa velikom silinom ne udara na rastopinu i zgurni sloj ne pomera. Zgura i zidovi primaju toplotu i predaju je opet metalu, dakle neposredan uticaj metala na materijal ne postoji.

Kod ovog postupka gvožđe nema mogućnosti da rastvara gasove ili okside. Oksidi, koji ulaze u peć pri topljenju i tu se suspenziraju, mogu se na zguri nataložiti. Zbog toga su gotove legure vrlo sirote gasovima i rastvorenim ili suspenziranim oksidima.

U gornjim karakteristikama ovaj postupak topljenja od dosadanjeg postupka za topljenje livenog gvožđa.

Kod topljenja u kupolnim pećima ne može se izbeći, da u finoj raspodeli padajuće gvožđe upija gasove i okside iz peći, te uz to još prima okside u finoj raspodeli. Opas-

nost dobijanja gvožđa sa gasom i oksidom vrlo je veliki kod ovog postupka.

Kod nekretnih plamenih peći proces topljenja traje vrlo dugo usled nepovoljnog prenošenja toplote na materijal, koji ne leži baš po površini, tako da je data mogućnost još za vreme topljenja za zasićenje gvožđa sa gasovima i oksidima iz atmosfere peći u čvrstoj fazi. Radi povoljnog iskorišćenja toplote za rastapanje kao i za predohranu protiv brzog kvarenja tavana peći, mora se plamen uputiti na rastopinu, te se tom prilikom ne može izbeći direktna dodir golih metalnik površina. Plamenom dodirivani, jako zagrejani deo materijala ima povećanu moć rastvaranja za gasove, koji odgovara njegovoj temperaturi. Ovaj uticaj na rastopinu opaža se naročito kod peći za loženje uljem, u kojima srazmerno mali plamen vrlo oštro bije na rastopinu. Samo se u električnim pećima može postići besprekoran gvozdeni liv, ali je taj postupak vrlo neekonomičan.

Po ovom postupku mogu se, do sad na nepostignuti ekonomičan način topiti gvozdenne legure, koje se odlikuju naročito dobrom kakvoćom.

### Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodnju gvozdениh legura bez gasova i oksida naznačen time, što se topljenje unetog gvožđa vrši u dobošastoj peći sa ognjištem za ugalj u prahu brzo i bez jake oksidacije, pri čem se tečan metal štiti neprobijenim slojem zgure protiv apsorpcije gasova iz gasnih peći.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se topljenje vrši sa oksidišućim plamenom od uglja u prahu i ovaj plamen ne upravlja za vreme pregrevanja na rastopinu.

3. Sprava za izvođenje postupka po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što se sastoji iz dobošaste peći sa ognjištem za ugalj u prahu, čija je goriljka na svome držaču pomerljiva u nagibu, tako da se plamen više ili manje okreće od rastopine i upravlja u gornji deo peći.







Fig.1

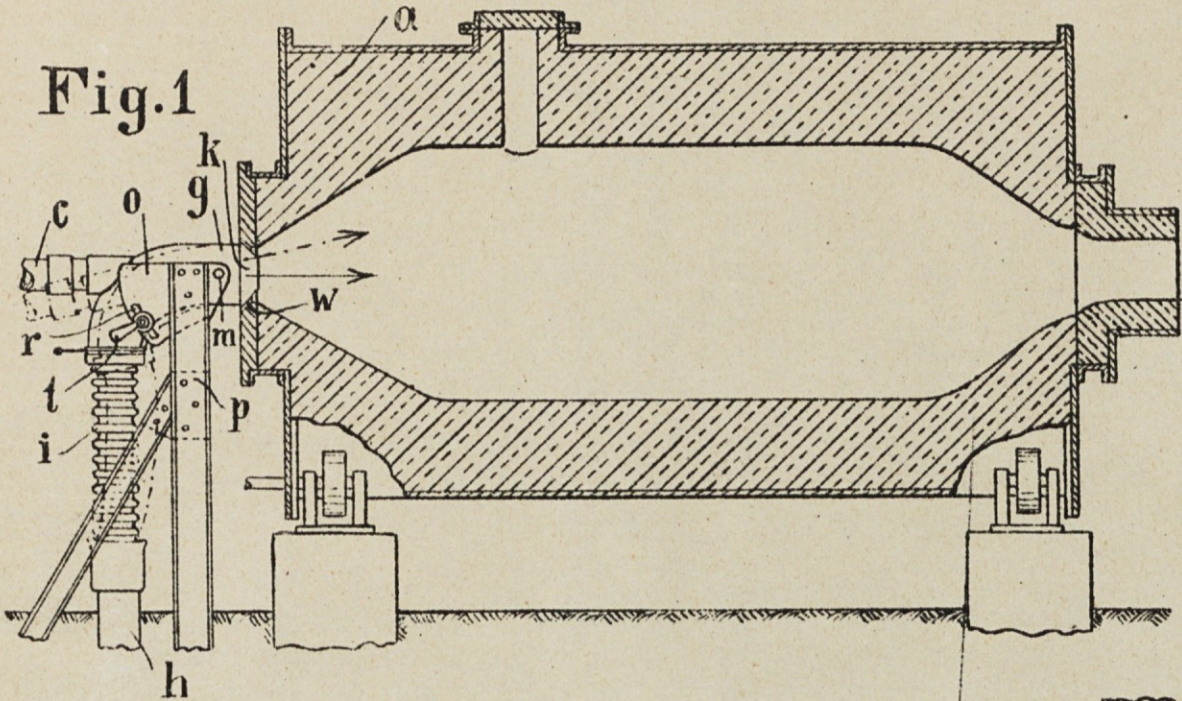


Fig.2

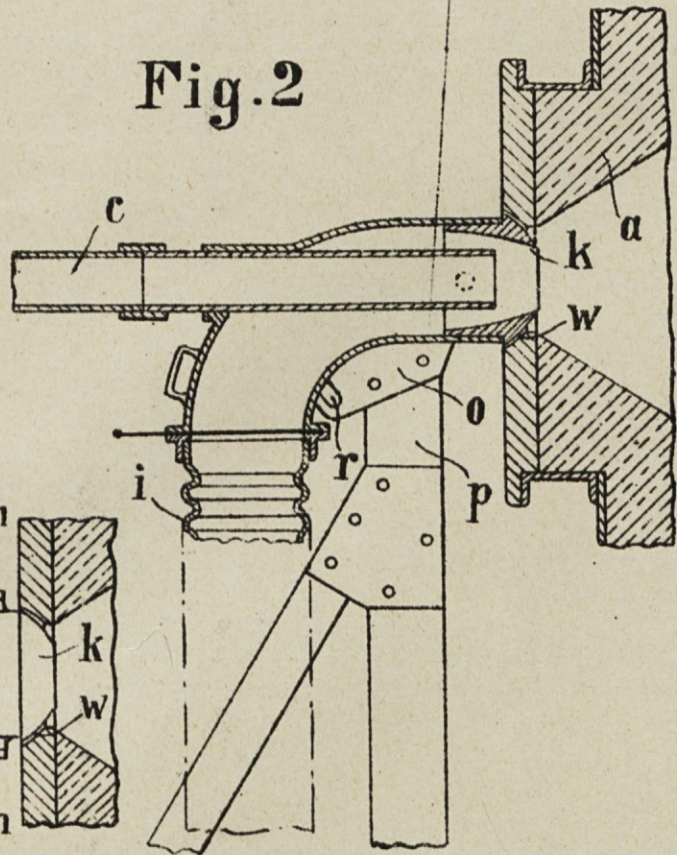


Fig.3

