

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Razred 18 (2)

Izdan 1 aprila 1933.

PATENTNI SPIS ŠT. 9815

Société d'Electro-Chimie, d'Electro-Métallurgie et des Aciéries
Electriques d'Ugine, Paris, Francija.

Postopek za izboljšanje jekla.

Prijava z dne 25. decembra 1931.

Velja od 1. maja 1932.

Prvenstvena pravica z dne 20. julija 1931. (Italija).

Disoksidacija jekla je eden temeljnih za-
datkov izdelovanja jekla, ker je kvaliteta
pridobljenega jekla v neposredni zvezi z
večjo ali manjšo stopnjo disoksidacije ki
se je dosegla. V tem smislu se more reči,
da je ona poglavitni zadatek fabrikacije
jekla, ki je obsežen, če se odzre od defos-
foracije in desulfuracije, v sledeči nalogi:
Izločiti raztopljene okside, pri tem pa do-
seči minimum nekovinskih oksidiranih vjet-
kov, ki pri strjenju še ostanejo vjeti, na pr.
vjetki glinice, silikatov, titanatov i t. d.

Rešitev tega zadatka zahteva, da mora
kopelj v trenutku, ko se prida Si, Al in Ti,
vsebovati že zelo malo raztopljenega FeO
in MnO, ker drugače ti dodatki reducirajo
ta oksida in povzročajo vjetke. Iz tega
izvirata dve veliki skupini postopkov za
pridobivanje kovine brez mehurjev:

1. Postopki, pri katerih se izhaja od čis-
tih surovin in pri katerih se prizadeva,
oksidirati kopelj pred končnimi operacija-
mi kar najmanj, to so namreč postopki,
pri katerih se vporablja acidična Martinova
peč, električna peč na enostavno topitev
ali pa peč z visoko frekvenco, torej po-
stopki, pri katerih se reši problem s tem,
da se težkoči enostavno izogne.

2. Postopki z močno začetno oksidacijo
jekla, postopki namreč, ki temelje na vpo-
rabi Thomasove peči, bazične Martinove
peči ali pa električne peči za afinacijo, to-
rej postopki, pri katerih se vzamejo ka-
kršnekoli, to se pravi cenene, surovine. V
tem slučaju se pred pridodanjem normalnih
vjetki glinice, silikatov, titanov i t. d.

disoksidantov primeni več ali manj popol-
na disoksidacija, katere stopnja odvisi od
narave vporabljenih peči. Kvaliteta pridob-
ljenega proizvoda je zaradi tega boljša ali
slabša, najnižja pri Thomasovem postopku,
najvišja pa pri električnem postopku.

Toda kvalitetni proizvodi se dosežejo
lahko le vpričo dolgih, torej dragih, ope-
racij.

V slučaju trdih jekel, se disoksidacija
pred pridodanjem izvrši deloma s tem, da
se s pomočjo pridodanega ogljika CO iz-
vire, deloma pa potom raztapljajočega u-
činka steklene pene; v slučaju mehkega
jekla pa se disoksidacija vrši le s pomočjo
steklenih pen, katerih raztapljajoča moč
deluje na ta način, da potom difundirajoče
postopno izloči FeO, ki je v kopelji raztop-
ljen. Steklена pena učinkuje na površino
kovine, ki pride z njo takoj v dotik s tem,
da zavzema vsaka svojo ravnovesno le-
go; iz spodnjih plasti se dviga železov
oksid proti površini in, če se steklena pe-
na vedno sproti disoksidira, se lahko od-
vzema kopelji oksid sicer počasi, pa ven-
dar nepretrgoma. Najskrajnejši primer tega
postopka je metoda z električno pečjo, ki
se zove metoda karbonizirajoče steklene
pene.

V slučaju karbonskih jekel se disoksida-
cija vrši pod učinkom ogljika in steklene
pene hkrati. Disoksidacija potom ogljika
ima v ostalem ta nedostatek, da je učinko-
vanje pridodanega ogljika neredno, ker se
njega en del raztopi v kopelji, ostali del
pa vhaja v obliki CO, kar zahteva, če se
hoče v jeklu doseči zaželjena ogljikova vse-

bina naknadne korekture in dolgotrajne operacije.

Do sedaj ni bilo enostavnega, hitrega in gospodarskega sredstva, ki bi omogočalo izločiti kar največji del FeO in MnO, ki sta raztopljena v jeklu, in pridobiti, izhajajoč od oksidirane kovine, kovino, ki bi bila zadosti disoksidirana, da bi končni pridatki (Si, Al, Ti i t. d.) dajali kar najmanj vjetkov, pridobiti torej jeklo take kvalitete, da bi se moglo kosati na pr. z jeklom, izdelanim v električni peči.

Namen pričujočega izuma pa je, dati na razpolago posebno enostavno in hitro sredstvo za doseg tega rezultata.

Izum obstoja bistveno v tem, da se z jeklom, ki se ima disoksidirati in se nahaja v stopljenem stanju, energično gnete steklena pena, ki se je stopila prej in ki ima napram železovim oksidom kar največjo raztapljajočo moč, prednostno torej steklena pena, ki vsebuje malo količino FeO, pri čemer se gnetenje izvede na tak način, da se zagotovi kar najpopolnejši stik med posamnimi delci kovine in steklene pene.

Seveda se mora podeliti stekleni peni kar najvišja stopnja tekočnosti, da se olajša njena emulzija v kovini.

Kakor hitro je disoksidacija končana, kar se zgodi v izvanredno kratkem času, se disoksidirano jeklo, na pr. potom odli-vanja, lahko loči od steklene pene, ki se je navzela oksidov.

Ni važno, kateri način gnetenja se pri-meni, če se le ta popolni stik doseže. Za primer naj bo navedeno, da se gnetenje lahko izvrši s tem, da se kovina v peči ali v vreči vlije na stopljeno stekleno peno ali da se kovina in steklena pena vlijeta hkrati v vrečo ali peč. Da se disoksidacija izvrši, za to zadostuje čas, ko traja vli-vanje. Da se pride do istega rezultata, pa se morejo zamisliti tudi drugi načini, posebno pa ta, da se vlijeta kovina in predhodno stopljena steklena pena v električno peč na indukcijo in da se potom električnega polja zbudi intenzivno gnetanje potom vrbenja, i t. d.

Izkušnja uči, da vrvenje pod takimi oko-liščinami zelo pospeši reakcijo, ki bi, se vršila počasi, če bi ležali tekočini tako različne gostote enostavno v dveh plasteh ena nad drugo. Vrvenje steklene pene, ki je v svojih delih napram kovini izven ravnovesja, pa povzroči izvanredno močno in hitro disoksidacijo kovine. Ugotovilo se je na pr., da zadostuje manj kot enominutno mešanje steklene pene, ki nastopi vsled vrbenja, če ima steklena pena vsa zgoraj navedena obeležja, da se izvanredno blaga kovina, ki je poljubno superoksidirana,

more pomiriti s pridatkom 0,06 Al, ki je tudi po dosedanji praksi nasplošno potreben, da se pomiri kovina iste analize, toda to šele po dolgotrajni oksidaciji ene do dveh ur v bazični električni peči in po predhodnem pridatku 0,3% Si.

Naravno jem da se opaža s tem vspre-dno naraščanje železo-oksidsne vsebine stopljene acidične steklene pene.

Ta uspeh je očitvidno docela presenetljiv, pomemben in a priori nepredvidljiv.

Iz tega sledi, da nudi pričujoči postopek popolnoma novo in izvanredno enostavno in hitro sredstvo za disoksidacijo jekla.

Za primer naj bo navedeno posebno, da omogoča, če se izide od blage Thomasove kovine, pridobiti v kvečjem nekaj minutah brez dovajanja toplote od zunaj jeklo, ki je najmanj toliko disoksidirano, kakor tako blago jeklo, ki se je na dolgotrajen način disoksidiralo v bazični električni peči in ki se mu je pridalo Si.

V slučaju karbonizirane kovine omogoča ta postopek, da se doseže integralno učinkovanje pridodanega ogljika, to pa pri dobri disoksidaciji.

Do sedaj je šlo za pomirjeno kovino. Lahko pa se na ta način disoksidira tudi kovina, ki se ima liti nepomirjena.

Sestava steklene pene, ki se vporablja za primeno pričujočega izuma, je lahko zelo različna, vendar mora vsebovati steklena pena le zelo malo železovega oksida, da zamore tako raztopiti oni FeO, ki je raztopljen v jeklu. Njeno učinkovanje bo tem močnejše, čim željnejša bo železovega oksida, torej čim bolj acidična, pod pogojem seveda, da bo dobro stopljena, da se bo mogla tesno mešati s kovino. V to svrhu se stekleni peni lahko pridenejo sredstva, ki pospešujejo topljenje.

Z gospodarskega stališča je koristno, če se oksidirana steklena pena zopet dene v peč za topljenje steklene pene in da se tam obdeluje s kakim redukcijskim sredstvom, nakar se more ponovno rabiti za disoksidacijo.

Sledita za primer dve operaciji, ki sta bili izvedeni brez posebnih sredstev za pojačanje gnetenja in stika med stekleno peno in kovino, in ki kažeta v zadostni meri velikanske možnosti, ki jih nudi pričujoči izum.

Prvi primer. Vtila se je v vrečo okoli ena tona tekoče steklene pene sledeče sestave:

SiO ₂	57.80 %
Al ₂ O ₃	15.60 %
CaO	12.50 %
MnO	4.07 %
FeO	2.04 %
Na ₂ O	8.00 %

S tem pridatkom sode se je napravila bolj tekočim.

Na to stekleno peno se je vlilo 14 ton kovine sledeče sestave:

C	0.075%
Si	0.040%
Mn	0.095%

ki se je zadobila potom zelo dovršene a-finacije v bazični električni peči. Pridalo se ji je predhodno 250 kg sintetične litine, ki je vsebovala:

C	3.50%
Si	6.00%
Mn	0.73%

to pa v tem namenu, da se je dosegla okoli 0.14%-tna ogljična vsebina.

Vlivanje kovine na stekleno peno, ki je trajalo eno minuto, je povzročilo energično gnetenje. Takoj nato se je lilo v kalupe.

Bruski so se sesedli pod lesnim ogljem brez naknadnega pridata ter so kazali sledečo analizo:

C	0.145%
Si	0.140%
Mn	0.100%

Dosegla se je torej v eni minuti, izidši od superoksidirane kovine, blaga kovina, to pa s samo 0.110% Si, ki se je pridal za pomirjenje, kateri uspeh bi bilo skrajno težko, če ne nemogoče, doseči v električni peči, to pa celo po disoksidaciji, ki bi trajala več ur in se vršila na sedaj običajni način.

To jeklo je bilo docela pomirjeno, kar dokazuje, da se je doseglo zelo dovršeno disoksidacijsko stanje.

Steklena pena je kazala po gnetenju 4.6%-tno vsebino FeO.

Drugi primer. V vrečo se je vlilo 1.200 kg tekoče steklene pene sledeče sestave:

SiO ₂	68.20%
Al ₂ O ₃	11.92%
CaO	8.08%
MnO	4.19%
FeO	0.25%
Na ₂ O	7.00%

Na to stekleno peno se je vlilo 14 ton kovine sledeče analize:

C	0.020%
Si	0.010%
Mn	0.025%

to se pravi kovine, enakovredne najblažjim vrstam železa, ki se v industriji dosežejo, to pa le vpricho superrafinacije, ki je seveda železo obenem superoksidirala.

Po temeljitem gnetenju, ki je nastalo vsled vlivanja in trajalo eno minuto in deset sekund, se je lilo v kalupe pri rastočem pridatku Al v kalupih. Že pri 0.06%-tnem pridatku Al se je kovina pod lesnim ogljem

globoko sesedla, rezultat, ki je vsekakor odličen ter pomeni za tako kvaliteto jekla dovršeno disoksidacijo.

Tretji primer. Izdelala se je po odstrnitvi žindre posebno blaga kovina, ki je imela sledeče vsebine:

C	0.050%
Si	0.010%
Mn	0.042%

Ta kovina se je s pridodanjem antracita karbonizirala na ogljično vsebino 0.475%, to pa na prazni kopelji brez tvoritve steklene pene in brez vsakega disoksidacijskega sredstva.

Ta kovina se je vlila v vrečo na 1200 kg steklene pene sledeče sestave:

Silicij	70%
Soda	25%
Apno	5%

Takoj nato so se vlili bruski pri rastočem pridatku aluminija. Že pri 0.010%-tnem pridatku aluminija, torej že pri zelo majhni količini, se je jeklo pod lesnim ogljem docela sesedlo.

Patentni zahtevi:

1. Postopek za disoksidacijo jekla potom učinkovanja disoksidirajoče steklene pene, označen s tem, da se z jeklom v stopljenem stanju energično gnete disoksidacijska steklena pena, ki se je predhodno stopila ter poseduje napram železovemu oksidu raztapljajočo silo.

2. Postopek za disoksidacijo jekla potom učinkovanja disoksidirajoče steklene pene glasom zahteva 1, označen s tem, da je steklena pena acidična steklena pena, ki se je s pridatkom sredstva, ki pospešuje topljenje, napravila zelo lahko tekočim.

3. Postopek za disoksidacijo jekla potom učinkovanja disoksidirajoče steklene pene glasom zahteva 1, označen s tem, da se dene stopljena steklena pena v vrečo ali peč in da se nanjo vlije jeklo, ki se ima disoksidirati, nakar se disoksidirano jeklo loči od oksidirane steklene pene.

4. Postopek za disoksidacijo jekla potom učinkovanja disoksidacijske steklene pene glasom zahteva 1, označen s tem, da se steklena pena in jeklo vlijeta v peč ali vrečo hkrati in da se potem disoksidirano jeklo loči od oksidirane steklene pene.

5. Postopek za disoksidacijo jekla potom učinkovanja disoksidirajoče steklene pene glasom zahteva 1, označen s tem, da se deneta steklena pena in kovina v peč in da se kovina intenzivno gnete s pomočjo električnega polja, nakar se disoksidirano jeklo loči od oksidirane steklene pene.

6. Postopek za disoksidacijo jekla potom

