

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Razred 18 (2).

Izdan 1 aprila 1935.

## PATENTNI SPIS ŠT. 11509

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

Postopek za regeneracijo desoksidirajoče žlindre.

Prijava z dne 25. oktobra 1933.

Velja od 1. aprila 1934.

Zahtevana prvenstvena pravica z dne 27. oktobra 1932. (Nemčija).

Za izboljšanje kakovosti jekla je bil opisan postopek, ki sestoji v tem, da se skoraj hipno odstranijo iz jekla nečistosti, ki se v njem nahajajo, s tem da se močno pomeša navedeno jeklo s pripravno, prethodno raztaljeno, zelo tekočo žlindro, ki je v stanju raztopiti ali vezati nečistoče pri čemer se izvrši premešanje pod takimi pogoji in s tako močjo, da se žindra razprši v fine delce, da udara v jeklo pod obliko neke vrste emulzije in da se masa jekla in razpršene žlindre močno prevrtinči. Potem takega postopka se nečistoče jekla raztope ali vežejo z žlindro tekom zelo kratkega časa (ki traja lahko največkrat samo eno minuto) vsaj do one mere, kakor se to praktično dosežes pomočjo prejšnjih postopkov potom dragih operacij, ki trajajo od poldruge ure do več ur. Nato se loči žindra od jekla na primer potem samega usedanja. Ako se uporablja postopek za odstranjenje oksidov iz jekla, ko so v njem raztopljeni, spada k postopku tudi regeneracija uporabljene žlindre, ki je obogatela na oksidih kot posledica dejstva, da je okside odstranila. Ta regeneracija žlindre se izvodi z namenom, da postane žindra zopet zmožna izvesti ponovno odstranjenje oksidov. Taka regeneracija ima iz gospodarskega stališča veliko važnost, ker dovoljuje prihranek na surovini in relativno velik prihranek na energiji, ki je potrebna za taljenje žlindre

in za dosego potrebne temperature žlindre. Prihranek, v kolikor se tiče surovine, je zlasti velik, ako vsebuje žindra drage snovi, kakor na primer magnezijo, titanove okside ali pod.

Regeneracija žlinder, ki so obogatele na oksidih, kakor na  $\text{FeO}$ ,  $\text{MnO}$  ali pod. potom močnega premešavanja z jeklom, je razmeroma dolgotrajna in draga operacija, ako se uporabljajo običajni postopki, ki obstoje v desoksidaciji žlindre ali potom oglja, ki izhaja iz elektrod električnih peči na lok, ali potom dodajanja redukcijskega agensa po površini žlindre kakor na primer oglja, kalcija, karbida, aluminija in tako dalje.

Počasnost redukcije oksidov v žindri vpliva na postopek na dva glavna načina:

a) Ker je potrebno segrevati žindro ves čas trajanja, redukcije, povzroči počasnost porabo na energiji, ki jo ne smemo nikakor zanemariti.

a) Če je potrebno izvesti operacije, ki razmeroma tesno slede desoksidaciji jekla potom premešavanja, ni dovolj časa za regeneracijo žlindre, ki je služila za prvo operacijo, ko je treba pristopiti že k drugi operaciji. Radi tega nastopa potreba imati v tem slučaju več peči za žindro in rabiti zelo velike množine žlindre, i t. d.

Iz teh razlogov sledi, da je za uporabo postopka odločilne važnosti možnost

izvesti regeneracijo žlinder zelo hitro brez potrošnje velike količine energije,

Te pogoje izpolnjuje predležeci izum.

Po predležecem izumu se vrši regeneracija žlindre potom izvajanja močnega premešavanja med oksidirano, zelo tekočo, raztaljeno žlindro in reducirajočim agensom tako, da nastopi kolikor mogoče fina razdelitev žlindre in da se tvori s prevrtinčenjem emulzija reducirajočega agensa z žlindre, tako da pride praktično vsako delce žlindre v dotik z reducirajočim sredstvom. Da se doseže v kratkem času učinkovita redukcija, se pusti učinkovati redukcijski agens v fino razdeljenem stanju, prednostno kot prah ali v raztaljenem stanju.

Uporabljajo se lahko razne vrste redukcijskih agensov, kakor na primer oglje, kalcijev karbid, aluminij, silicij, mangan, ferotitan, kalcij i. t. d. ali pa kakršnakoli spojina ali zmes teh različnih tvarin. Glavno je, da se izvede kolikor mogoče močno premešavanje in prevrtinčenje med žlindro in rabljenimi desoksidacijskim sredstvom ali rabljenimi desoksidacijskimi sredstvi, tako da nastopi zelo tesen dotik med žlindro in desoksidacijskim sredstvom ali desoksidacijskimi sredstvi. Pod temi pogoji dobimo izredno hitro desoksidacijo žlindre, ki v glavnem ne radi dovajanja toplote od zunaj.

Zlasli enostavno sredstvo, toda nikakor ne liminativno, za izvedbo izuma sestoji v tem, da namestimo redukcijski agens v kako ponev ali poljubno posodo, potem ko smo eventualno, ako je zaželjeno, namestili na dnu te ponve majhno količino žlindre, da bi na ta način preprečili, da bi se sprimila redukcijsko sredstvo ali redukcijska sredstva s stenami ponve, in da na to vlijemo žlindro, ki jo hočemo reducirati, s silo na ta redukcijska sredstva tako, da nastopi v navedeni žlindri prava emulzija. Lahko pa postopamo tudi tako, da vlivamo v kako posodo redukcijsko sredstvo in da vlivamo istočasno s silo tudi žlindro.

Drug zelo pripraven način obstoja v tem, da uporabljamo za dosego tesnega dotika med žlindro in redukcijskim sredstvom kovino poljubne vrste posebno pa jeklo, ki je bilo ravnokar potom žlindre desoksidirano. To metodo izpeljemo na način kakor sledi:

a) Ako uporabljamo redukcijska sredstva, ki niso v jeklu topljiva jih dodamo ali žlindri ali kovini in jih naložimo v dveh plasteh drugo vrh druge v poljubnih vrsti posode. Nato se povzroči močno premešavanje med žlindro in kovino na primer s tem, da se močno prevrne cela masa v kako ponev ali pa, če ima posoda pripravno konstrukcijo,

s tem, da se podeli s pomočjo kakih mehaničnih priprav posodi tako gibanje, ki je v stanju povzročiti močno premešavanje kovine in žlindre. Pod takimi pogoji napravi kovina radi fine razdelitve, ki nastopi pri žlindri in pri desoksidacijskem sredstvu, zaželjeni tesni dotik med obema snovema, in dovede tako do skoraj hipne desoksidacije žlindre.

b) Kovini pridodamo lahko topljiva desoksidacijska sredstva kakor na primer silicij in aluminij, mangan, titan, i. t. d., ki jih pridodamo potem v večji množini, kakor odgovarja vsebini na siliciju, aluminiju, manganu ali dr., ki jo hočemo dobiti v končnem jeklu. Presežek računamo tako, da odgovarja praktično količini oksida, ki jo hočemo v žlindri reducirati. Dodajanje silicija, aluminija ali titana h kovini ne povzroči nikakih težav, ker ne povzroči to dodajanje nikakih okludacij vsaj nikakih znatnejših okludacij pri jeklu, ki je bilo v visoki meri desoksidirano potom prvotnega močnega premešavanja z žlindro. Na to se jeklo močno premeša z žlindro kakor je opisano zgoraj in najdeno je, da se izvrši redukcija po zelo kratkem času, kakor je bilo zaželjeno.

Lahko nameravamo reducirati okside, na katerih je žlindra obogatela, in istočasno uvajati v jeklo dodatne vsebine na gotovih snoveh, katerih oksidi se nahajajo v žlindri. V takem slučaju je treba redukcije agense, ki jih dodamo jeklu, izbrati natančno odgovarjajoče svrhi, dobimo to uvajanje; ako na primer želimo uvajati silicij in mangan v jeklo istočasno ko regeneriramo žlindro, uporabljamo žlindro, ki vsebuje silicij in, kateri dodamo alj ob začetku ali po prvem premešavanju za desoksidacijo jekla manganov oksid. Po močnem premešavanju v svrhu desoksidacije jekla dodamo količino aluminija, ki jo kalkuliramo tako, da se:

1. reducirajo oksidi, s katerimi je obogatela žlindra pri prvem premešavanju;

2. reducira množina silicijevega dioksida odgovarjajoče količini silicija, ki jo želimo uvesti v jeklo;

3. reducira količina manganovega oksida odgovarjajoče količini mangana, ki jo hočemo uvesti v jeklo. Razume se, da se morajo rabiti vsebine na silicijevem dioksidu in MnO previdno in natančno, tako da reducira aluminij istočasno oboje, silicijev dioksid in MnO, v zaželenih izmerah in ne samo eno izmed obeli snovi.

Pod temi okolnostmi dobimo po drugem premešavanju jekla, kateremu smo pridodali aluminij, in žlindre oboje, kar smo zahtevali, namreč regeneracijo žlindre in obojatenje (zlitino) kovine.

Jasno je, da je mogoče uvajati v jeklo

tudi poljubno drugo snov, kakor silicij in mangan, ako se doda žlindri oksidirana sol one snovi, katero hočemo uvajati.

Nižje sledi primer, kako se naj izvede postopek, ako se rabi za regeneracijo žlindre iz silicijevega dioksida, gline, magnezije in apna, ki vsebuje po oksidaciji 9.6% MnO in 3.37% FeO. Na 1000 kg take v kaki ponvi nameščene žlindre vlijemo s silo, na primer v debelem curku in iz znatne višine, 15 ton jekla, ki je pripravljeno za vlivanje in ki vsebuje 0.430% oglja, 1.975% silicija in 0.500% mangana, pri čemer se je dodal jeklu presežek na disoksidacijskem sredstvu v obliki 0.100% aluminija. Po močnem premešavanju mase, ki je nastopilo zaradi sile, s katero je bila kovina vilita na žlindro, se je ugotovilo, da je padla vsebina žlindre na MnO na 7.6% in vsebina na FeO na 2% ter da je vzporedno s tem narasla vsebina kovine na manganu na vrednost 0.590%. Potom tega enostavnega in izredno hrega ter močnega premešavanja sta bila odstranjena MnO in FeO in sicer v iznosu od vsega skupaj 3.3%, kar odgovarja praktično obogatitju žlindre na teh oksidih, katero nastopi pri močnem premešavanju iste množine žlindre s 15 tonami malo oksidirane jekla, katero hočemo na ta način desoksidirati.

Kakor bomo videli pelje ta metoda do številnih in raznovrstnih načinov uporabe. Ako se omejimo na enostavno regeneracijo žlindre, je natančno poznavanje postopka zelo važno.

Namesto, da damo na prvem mestu oksidiranemu jeklu ono količino redukcijskih elementov, ki je potrebna za redukcijo oksidov, ki jih vsebuje jeklo v raztopljenem stanju, kar ima važen nedostatek, da nastanejo v notranjosti jekla številne okludacije in da povzročijo te okludacije poslabšanje kakovosti jekla, začnemo operacijo tako, da odstranimo okside iz jekla tako, da jih izločimo potom močnega premešavanja z žlindro. Redukcija teh oksidov v notranjosti te žlindre se vrši potom drugega močnega premešavanja te žlindre z jeklom, ki je bilo predhodno desoksidirano in kateremu se se dodala ista redukcijska sredstva, ne da bi povzročila kake neprijetnosti, ker je bilo jeklo predhodno oproščeno teh raztopljenih oksidov. Torej se uporablja ista vrsta in praktično tudi ista količina redukcijskega agensa, toda žlindre se uporabljajo kot začasni nositelj oksidov, ki se naj reducirajo, tako da se ta redukcija vrši v notranjosti žlindre in ne v notranjosti kovine, tako da se popolnoma prepreči ali vsaj reducira na zadostno majhno mero nastanek okludacij gline,

silikatov, titanatov i td., ki bi nastale prilikom redukcije v kovini sami.

Kakršenkoli postopek se uporablja za regeneracijo žlindre, vedno obogati žlindra na oksidu ali oksidih uporabljenega redukcijskega agensa ali uporabljenih redukcijskih agensov, razven če je ta redukcijski agens oglje. Zaradi tega je priporočljivo uporabljati kot redukcijske agense snovi, katerih oksidi nastopajo v začetnem sestavu žlindre, da se na ta način spremeni njena narava kolikor mogoče malo.

Pri teh različni manipulacijah se izgubi neizogibno vedno nekaj žlindre. V večini slučajev zadostuje, ako dodamo za kompenzacijo takih izgub gotovo količino sestavin žlindre razven oksidov uporabljenih redukcijskih agensov.

Ako uporabljamo na primer žlindro, ki vsebuje silicijev dioksid, glino in apno, se uporabljata kot redukcijska sredstva prednostno aluminijev silikat v svrhu kompenzacije izgub, ki so nastale radi manipulacije ali drugih razlogov, samo magnezijo, da dobimo še vedno praktično konstanten sestav žlindre.

Čeprav je postopek namenjen bolj specialno regeneraciji žlinder za desoksidacijo jekel potom močnega mešanja slednjih z žlindro, ki raztopi v jeklu raztopljeje okside, se uporablja postopek ravno tako lahko za regeneracijo, potom redukcije, vseh vrst žlinder, ki vsebujejo okside.

Ako se namerava uporabljati postopek, kakor je zgoraj opisan, za oksidirano žlindro, ki se ne uporablja po regeneraciji za desoksidacijo oksidirane jekla, izgleda najbolj naravno in racionalno naziranje, vzpostaviti zopet do skrajnosti topilno moč žlindre, kar se tiče oksidov, s tem da se v žlindri reducirata MnO in FeO, dokler ne zginejo vse sledi istih, češ da bo topilna sila take žlindre tem večja, čim manjša je vsebina žlindre na MnO in FeO.

Po predležečem izumu je bilo ugotovljeno v nasprotju s tem naravnim naziranjem, da je iz gospodarskega stališča prednostno, ne izvajati redukcije manganovih in (ali železovih oksidov v žlindri do konca in da se ne bi smela manjšati vsebina na FeO pod 1.5% in/ ali vsebina na MnO pod 3%, ako imamo opravili s kislimi žlindrami, ki so zlasti pripravne za uporabo desoksidacijske metode z močnim premešavanjem radi njih velike topilne moči glede FeO in MnO, to se pravi radi nizkega disociacijskega koeficienta FeO in MnO v takih žlindrah.

Faktično se je našlo, da imajo takve žlindre, ravno ako posedujejo relativno veliko vsebino na FeO in MnO, še zmožnost

raztopili značne količine FeO in MnO, ako se močno premešajo, kakor je bilo preje povedano, z oksidiranim jeklom, ki vsebuje mangan ali ga ne vsebuje in da so torej pripravne za desoksidacijo jekla.

Taka žindra, ki je imela pred premešavanjem z jeklom vsebino na FeO od približno 2%, je vsebovala po premešavanju 5.40% FeO. Žindra, ki je imela pred premešavanju vsebino na MnO do 6.96%, je pokazala po premešavanju z oksidiranim jeklom, ki je vsebovalo mangan, vsebino na MnO od 12.42% in dobljena jekla so bila izborne kakovosti. Torej le mogoče uporabljati za desoksidacijsko metodo s premešavanjem s kislom žindro tako žindre, katerih vsebina na FeO je večja kakor 1.5% in/ ali katerih vsebina na MnO je večja kakor 3%.

Nadalje se je tudi ugotovilo, da je regeneracija žlinder potom redukcije oksidov bila zelo olajšana in da je postala bolj ekonomična, ako se ni poskušalo spraviti vsebino na FeO in/ ali MnO pod zgoraj omenjene odstotke. Našlo se je faktično, da je nemogoče, ako pokušamo pri kisli žindri zmanjšati vsebine pod te meje, to izvesti, ne da bi se istočasno reducirale značne množine kislih komponent žindre, n. pr. silicijevega dioksida ali titanove kisline. Reducirana količina tih kislih komponent je tem večja, čim bolj znižamo vsebine na FeO in MnO. Razven tega povzroči redukcija silicijevega dioksida n. pr. dodatno potrošnjo na redukcij skih sredstev, znatno potrošnjo energije in podaljšanje postopka, kar vse poveča stroške regeneracije žindre in potemtakem stroške operacije desoksidacije potom močnega premešavanja z rastopljeno žindro.

Minimalne vsebine na FeO in/ ali MnO, pri katerih je priporočljivo prenehati z regeneracijo, so bistveno funkcije ostalih sestavin žindre. Ako je n. pr. taka žindra bogata na glini in ne preveč bogata na silicijevem dioksidu, je mogoče polom ekonomskega postopka reducirati omejene vsebine pod navedene meje. Nasprotno je praktično priporočljivo v slučaju žindre z veliko vsebino na siliciju, ako se doda mangan jeklu pred močnim premešavanjem, doseči po regeneraciji vsebino na MnO, ki ni mnogo nižja kakor 10% da bi se ostalo v mejah gospodarnosti.

V naslednjem je naveden primer, ki naj podpre gornja izvajanja in ki naj istočasno pokaže prednost izuma in njegove gospodarnosti.

Kisla žindra je bila sestavljena pred močnim premešavanjem z oksidiranim jek-

lom, ki je vsebovalo mangan, kakor sledi: FeO = 0,88%, MnO = 0,39%; po močnem premešavanju z oksidiranim jeklom je bila vsebina kakor sledi: SiO<sub>2</sub> = 52,3%, FeO = 1,51%, MnO = 5,06%.

Napravil se je nato poskus regenerirati to žindro potom aluminija. Sledeča vsebina se je dosegla: SiO<sub>2</sub> = 46,7%, FeO = 1,01%; manganov oksid je ostal nespremenjen. Torej se je ugotovilo, da se ni dobilo praktičnega uspeha pri regeneraciji, ker je bil edini uspešni rezultat padec vsebine na FeO za 0,5%; 5,6% silicijevega dioksida je bilo popolnoma brezkorisno reduciranih. Iz tega je razvidno, da je potrebna znatna potrošnja na redukcijskih snoveh, ako se hoče pridobiti originalna vsebina na FeO in MnO. Ta okolnost bi zelo povečala stroška operacije in dobili bi žindro, ki bi bila različno različna od originalne žindre, to pa zaradi izginotja slikalov, tako da je, ako primerjamo oba postopka, ta operacija dražja kakor enostavna nadomestitev žindre.

Po drugi strani se je našlo, da se je dala žindra s podobno vsebino na silicijevem dioksidu in z vsebino na MnO od 18% lahko reducirati do 13% MnO brez vsake znatnejše redukcije silicijevega dioksida in brez vsake znatnejše potrošnje redukcijskih snovi in moči.

Navedeni primer pokazuje, da z 52,3% silicijevega dioksida v žindri ni mogoča nadaljna gospodarska regeneracija žindre z vsebino na MnO od 5,06%, toda če se je uporabljala začetkoma žindra, ki je manj bogata na silicijevem dioksidu in bogatejša na glini in apnu, bo regeneracija do približno 5% MnO še gospodarsko mogoča brez vsake prevelike redukcije SiO<sub>2</sub>.

Treba je upoštevati, da je, če se regeneracija ne izvede, še vedno priporočljivo uporabljati žindro, pri kateri še ni padla vsebina na MnO in/ ali FeO pod minimum. Ako na primer pogledamo na slučaj MnO in močno premešavanje oksidirane jekla, vi vsebuje mangan, in če nadalje predpostavimo, kakor je to v praksi običajno, da postane žindra pri vsaki operaciji za 3% bogatejša na MnO in če pričnemo pri premešavanju oksidirane jekla z žindro, katera ne vsebuje nikakega MnO in če končno, kakor je bilo ravnokar omenjeno, ne izvršimo nikake regeneracije, je potrebno nadomestiti pri vsaki operaciji celo žindro. Odtod izvira potrošnja na svežih surovinah in toploti. Če pričnemo z žindro z 12% MnO, znašna njena vsebina na MnO po premešavanju z oksidiranim jeklom 15%. Da spravimo vsebino na 12%, zadostuje odstraniti eno pe-

lino žlindre in dodati druge sestavine žlindre v isti teži, n. pr. silicijev dioksid, glino, magnezijo in apno; seveda ne dodajamo MnO. Stroški porabe žlindre na tono desoksidiranega jekla padejo na približno eno petino onih stroškov, ki bi nastali, ako bi za vsako premešavanje uporabljali žlindro, ki je popolnoma prosta MnO. Nепotrebno je poudariti znaten vpliv te metode na ceno stroškov.

Važno je poudariti, da obsega izum, kakor je to pokazano z gornjimi izvajanji, uporabo — pri celi vrsti industrijskih operacij za desoksidacijo jekla potom močnega premešavanja s kislimi žlindrami — žlinder ki imajo v sukcesivnih operacijah vsebine, ki so v pogledu MnO večje kakor 3 % in, ali v pogledu FeO večje kakor 1.5%; Toda popolnoma je evidentno, da ni to tako pri prvih operacijah ko pričnemo s svežo žlindro. V resnici je celo priporočljivo pričeti prvo operacijo z žlindro, ki vsebuje minimum na MnO ali FeO. Žlindra postane lahko bogatejša na Mn O in FeO pri tej prvi operaciji in pri drugih, ne da bi se izvedla regeneracija ali frakcija; te operacije se izvedejo samo na koncu n-tega močnega premešavanja, potem ko so prekoračile vsebine na MnO in/ali FeO, ki so se usedle v žlindri, meje, ki so za normalno delo prikladne, pri čemer znašajo te meje v vsakem slučaju znatno več kakor 3 % in 1.5 % ter se določijo za vsak poseben slučaj eksperimentalnim potom. Te normalne zgornje meje odvisne od sledečih treh pogojev:

1. Od vsebine preostalega kisika, do katere želimo iti dol v slučaj jekla, kajti če omenjena vsebina znatno pade, se zmanjšata tudi vsebini na MnO in FeO v žlindri, medtem ko oslonejo vsebine na ostalih elementih v žlindri nespremenjene;
2. od vsebine ostalih sestavin žlindre;
3. od stroškov, ki se jih želi imeti za regeneracijo žlinder.

Na ta način se lahko določijo za vsak poseben slučaj zgornje in spodnje meje za vsebino žlindre na MnO in FeO.

Zgoraj opisani postopek se uporablja lahko tudi v smislu predležčega izuma pri izdelavi nekaterih zlitin železa tako, da se uporablja raztaljeno železo samo kot redukcijski agens za oksidne spojine žlindre.

Postopek se nadalje uporablja lahko popolnoma splošno za izdelavo železovih zlitin z žlindrami, drugih vrst kakor je zgoraj opisan, in ne samo z žlindrami, ki potrebujejo regeneracijo. Tudi v tem slučaju je mogoče potom močnega premešavanja raztopljenega jekla in tekoče žlindre, ki vsebuje zlitinine sestavine v obliki

njihovih oksidnih spojin, izdelati železove zlitine vseh vrst. V tem slučaju ni nikakor potrebno delati z jeklom, temveč se uporablja lahko tudi raztopljeno železo.

Pri izdelavi določenih železovih zlitin, na primer zlitine železa in nikla, zlitine železa in molibdena, zlitine železa in bakra ali v podobnih slučajih je ravno mogoče delati brez prisotnosti redukcijskih agensov v raztopljenom železu. V takih slučajih se vrši praktična operacija postopka na isti način, kakor je bilo preje opisano. Močno premešavanje žlindre in raztaljenega železa dobimo na primer lahko tako, da s silo vlijemo debel curek raztaljenega jekla v ponev za livanje, na dnu katere se nahaja zelo tekoča žlindra. Zlitina se tvori tekom zelo kratkega časa, n. pr. tekom ene minute za količino 15 ton, ker doseže razdelitev žlindre v železu izredno visoko stopnjo in ker ta razdelitev do gotove mere dovede do tvorbe emulzije raztaljenega železa in raztaljene žlindre.

Način, kako se izvede mešanje ima lahko vsako drugo zaželeno obliko, n. pr. mehanično premešavanje. Potrebno je edino, da se doseže kolikor mogoče do skrajnosti izvedena porazdelitev žlindre v kovini.

Za postopek uporabljive žlindre so lahko bazične, nevtralne ali kisle. Predvsem prihajajo v poštev žlindre, s silicijevo kislino, ki vsebujejo lahko apno, glino, titanovo kislino, magnezijo, alkalije in pod. Žlindre vsebujejo lahko tudi železov oksid ali manganov oksid.

Oksidne spojine sestavin, ki se dodajajo žlindri z namenom doseči iz njih odgovarjajoče zlitinine sestavine za železo, so pri postopku po izumu na primer niklov silikat, kalcijev molibdat, bakrov oksid, kromit ali pod. V slučaju prvih treh spojin ni potrebna prisotnost redukcijskih agensov v raztaljenom železu. Mogoče pa je seveda delati z raztaljenim železom, ki vsebuje redukcijske agense kakor na primer silicij, aluminij, titan, kalcijev silicid ali pod. Prisotnost takih redukcijskih agensov v železu je potrebna, pri predelavanju kromita kot oksidne spojine v žlindri za izdelavo zlitine železa in kroma. Kadar se dela z raztaljenim železom ki vsebuje redukcijske agense, je priporočljivo uporabljati desoksidirano raztaljeno železo, da se zmanjša potrošnja redukcijskega agensa. Zlasti ugodna je uporaba jekla, ki je bilo desoksidirano potom močnega premešavanja z ne reducirajočimi tekočimi žlindrami, ki so v stanju raztopiti okside.

Namesto raztaljenega železa ali jekla, se uporablja lahko tudi železove zlitine

za postopek po izumu. Te železove zlitine morejo vsebovati kot zlitinine sestavine ono sestavino, ki je prisotna v žlindri v obliki oksidne spojine. Lahko pa so tudi drugačne zlitine.

Žlindre vsebujejo lahko tudi zmesi oksidnih spojin različnih kovin, s katerimi hočemo po izumu napraviti železovo zlitino. Uporabljene železove zlitine morejo biti producirane na vsak pripraven način. Prednostno se uporabljajo železove zlitine, ki so pridobljene potom postopka po predležem izumu in pri katerih želimo potom nadaljne obdelave po predležem izumu dodati še daljne zlitinine sestavine.

#### Patentni zahtevi:

1. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se povzroči močno premešanje tekoče žlindre in redukcijskega agensa.

2. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se raztaljena in zelo tekoča žindra ulije na redukcijski agens s tako silo, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v žlindro in da se cela masa prevrtinči.

3. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se vlijeta istočasno raztaljena in zelo tekoča žindra in redukcijsko sredstvo v kako posodo s tako silo, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v žlindro in da se cela masa prevrtinči.

4. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se silo pomešata raztaljena in zelo tekoča žindra in redukcijsko sredstvo s pomočjo mehanskih priprav, pri čemer je sila taka, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v žlindro in da se cela masa prevrtinči.

5. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se s silo pomešata raztaljena in zelo tekoča žindra in redukcijsko sredstvo potom mehanskega pregibanja posode, pri čemer je sila taka, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v žlindro in da se cela masa prevrtinči.

6. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se s silo pomešata raztaljena in zelo tekoča žindra in redukcijsko sredstvo pod učinkovanjem raztaljene desoksidirane kovine, pri čemer je sila taka, da se redukcijski agens po-

razdeli v fine delce in porazsuje v žlindro in da se cela masa prevrtinči.

7. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se s silo vlije desoksidirana raztaljena kovina na zmes iz raztaljene in zelo tekoče žlindre in redukcijskega agensa, pri čemer je sila taka, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v žlindro in da se cela masa prevrtinči.

8. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se vlije desoksidirana raztaljena kovina, ki vsebuje redukcijski agens, na raztaljeno zelo tekočo žlindro s tako silo, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v kovino in da se cela masa prevrtinči.

9. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se pomešajo raztaljena desoksidirana kovina, raztaljena tekoča žindra in redukcijski agens potom močnega pregibanja posode.

10. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre in istočasno uvažanje zlitininih snovi v kovino, označen s tem, da se premešata raztaljena tekoča izčrpana žindra, ki vsebuje okside navedenih zlitininih snovi, in desoksidirana kovina, ki vsebuje redukcijske agense, s tako silo, da se redukcijski agens porazdeli v fine delce in porazsuje v kovino in da se cela masa prevrtinči.

11. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre in istočasno uvažanje zlitininih snovi v kovino, označen s tem, da se premešata raztaljena tekoča izčrpana žindra, ki vsebuje okside navedenih zlitininih snovi in ki vsebuje redukcijske agense, ter desoksidirana kovina, pri čemer se izvede premešanje s tako silo, da se porazdeli redukcijski agens v fine delce in porazsuje v kovino in da se cela masa prevrtinči.

12. Postopek po zahtevu 10., označen s tem, da se kovina s silo vlije na žlindro.

13. Postopek po zahtevu 11., označen s tem, da se kovina s silo vlije na žlindro.

14. Postopek po zahtevu 10., označen s tem, da se proizvaja premešavanje potom pregibanja posode.

15. Postopek po zahtevu 11., označen s tem, da se proizvaja premešavanje potom pregibanja posode.

16. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre in istočasno uvažanje zlitininih snovi v kovino, označen s tem, da se dodajo oksidi zlitininih snovi in redukcijski agensi izčrpani žlindri, ki se nato pomeša z desoksidirano kovino s

tako silo, da se porazdeli redukcijski agens v fine delce in porazsuje v kovino in da se cela masa prevrtlinči.

17. Postopek po zahtevu 16., označen s tem, da se redukcijski agens doda kovini pred vlivanjem.

18. Postopek za desoksidacijo izčrpane desoksidirajoče žlindre in istočasno uvažanje zlitininih snovi v jeklo, označen s tem, da se najprej desoksidira jeklo s pomočjo sveže desoksidirajoče žlindre da se izčrpani žlindri dodajo oksidi zlitinilnih snovi, in da se doda redukcijski agens desoksidi ranemu jeklu, ki se nato pomeša z izčrpano žlindro s tako silo, da se žlindra porazdeli v fine delce in porazsuje v kovino in da se cela masa prevrtlinči.

19. Postopek za regeneracijo izčrpane desoksidirajoče žlindre z redukcijskim agensom, označen s tem, da se premešata s silo raztaljena in zelo tekoča žlindra in redukcijsko sredstvo, pri čemer je količina redukcijskega sredstva taka, da prekorači jo vsebine na železovem in/ ali manganovem oksidu spodnje meje od 1.5% odnošno 3%.

20. Postopek po zahtevu 19., označen s tem, da se dodajo regeneriranim žlindram sestavine take vrste in v takih količinah, da vzpostavijo zopet pravilni sestav žlindre za novo desoksidacijsko operacijo.

21. Postopek po zahtevu 19., označen s tem, da se premeša s silo raztaljena kopel oksidiranega jekla z desoksidirajočo žlindro, na primer s kislno žlindro, pri čemer je sila taka, da se žlindra porazdeli v fine delce in porazsuje v jeklo in da se cela masa prevrtlinči, da se izčrpana žlindra loči od jekla, da se kovini doda redukcijski agens, da se izčrpana žlindra s silo premeša z redukcijskim agensom, ki se nahaja v jeklu, da se regenerirana žlindra loči od jekla in porabi zopet za novo desoksidirajočo operacijo.

22. Postopek za redukcijo oksidov v žlindri in istočasno izdelavo železovih zlitin, označen s tem, da se s silo premeša raztaljena železo vsebujoča kovinska snov s tekočo žlindro, ki vsebuje oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

23. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se premešajo raztaljena železo vsebujoča kovinska snov iz skupine, ki vsebuje jeklo, in raztaljeno železo z raztaljeno tekočo žlindro, ki vsebuje oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

24. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se s silo premeša raztaljena železova zlitina, iz katere se namerava producirati drugačna železova zlitina, z raztaljeno tekočo žlindro, ki vsebuje oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

25. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se s silo premeša raztaljeno železo vsebujoče kovinska snov ob prisotnosti redukcijskega agensa z raztaljeno tekočo žlindro, ki vsebuje oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

26. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se s silo vlije raztaljena železo vsebujoča kovinska snov v debelem curku iz znatne višine v raztaljeno tekočo žlindro, ki vsebuje oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

27. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se močno razgiba v električni indukcijski peči raztaljena železo vsebujoča kovinska snov ob prisotnosti predhodno raztaljene tekoče žlindre, ki vsebuje oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

28. Postopak po zahtevu 22., označen s tem da se s silo vlije raztaljeno železo v debelem curku iz znatne višine v predhodno raztaljeno tekočo žlindro, ki vsebuje silicijevo kislino in spojino iz skupine, ki vsebuje niklov silikat, kalcijev molibdat in bakrov oksid.

29. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se s silo vlije raztaljeno železo v debelem curku iz znatne višine v predhodno raztaljeno tekočo žlindro, ki vsebuje silicijevo kislino in eno ali večje število spojin iz skupine, ki vsebuje apno, glino, titanovo kislino, magnezijo in alkalije in ki vsebuje tudi oksidno spojino zlitinine sestavine, ki se naj uvaja.

30. Postopek po zahtevu 22., označen s tem, da se s silo vlije raztaljeno desoksidirano železo, ki vsebuje redukcijski agens iz skupine, ki vsebuje silicij, aluminij, titan in kalcijev silicid, v debelem curku in iz znatne višine v predhodno raztaljeno žlindro ki vsebuje silicijevo kislino in kromit.

31. Postopek po zahtevu 1, označen s tem, da se tesno in s silo premešajo raztaljeno železo, jeklo, grodelj ali železove zlitine ali raztaljene zmesi redukcijskih agensov in železa ali železove zlitine s predhodno raztaljenimi tekočimi nevtralnimi, bazičnimi ali kislimi žlindrami, ki vsebujejo oksidne spojine elementov, ki se naj zlijejo z železom, pri čemer se to premešavanje izvrši na primer potom vlivanja kovine ali zmesi kovine in zlitin v debelem curku na žlindro s tako silo, da se porazdeli žlindra v fine delce in emulzira v kovini za kratek čas, ki zadostuje za redukcijo navedenih oksidnih spojin, nakar se loči žlindra od tako dobljene zlitine.

32. Postopek po zahtevu 31, naznačen s tem, da se dodajo žlindri eden ali večje

število oksidov enega ali večjega števila elementov, ki se naj zlijejo z železom, pričemer je ta oksid različen od onega, normalno v žlindri se nahajajočega, in da se dodajajo kovini eden ali večje število redukcijskih agensov, ki so v stanju reducirati naveden oksid ali navedene okside.

33. Postopek po zahtevu 31, označen s tem, da se s silo in tesno pomeša zlitina vdrugeč, potem ko se je ločila žlindra in ko se je eventualno dodal kovini kak redukcijski agens, z žlindro, ki vsebuje iste spojine ali druge spojine za u-

vajanje v železo, kakor so bile one, ki so se dodale žlindri pred prvim premešavanjem.

34. Postopek po zahtevu 31, označen s tem, da se dodajo žlindri razven oksida ali oksidov elementa ali elementov, ki se naj uvajajo v železo, drugačni žlindrini elementi kakor oksidi redukcijskih agensov.

35. Postopek po zahtevu 31., označen s tem, da se ne doda nikak specialni redukcijski agens, ako se morejo oksidne spojine reducirati potom železa.