

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 40 (2)

Izdan 1 juna 1933.

PATENTNI SPIS BR. 10056

Société Oxythermique, Luxembourg, Luxembourg.

Postupak za topljenje čvrstih materija sa visokom tačkom topljenja.

Prijava od 2 februara 1932.

Važi od 1 avgusta 1932.

Traženo pravo prvenstva od 4 februara 1931 (Nemačka).

Dati pronalazak odnosi se na postupak za topljenje čvrstih materija sa visokom tačkom topljenja u peći sa komorama koristeći veoma tople gasove koji izazivaju topljenje; ovom topljenju može u ostalom prethoditi i proizvodnja (fabrikacija) materije u samoj peći sa komorama, u toku procesa topljenja.

Poznato je, da se kod postupaka te vrste, nailazi na teškoće usled činjenice, da unutrašnja obloga peći nije dovoljno otporna, naročito prema mehaničkom abanju usled spuštanja šarže i prema hemijskoj koroziji, prouzrokovana materijom šarže ili toplih gasova koji su upotrebljeni za topljenje; naročito kad se za proizvodnju ovih toplih gasova koristi sagorevanje nekog goriva sa vazduhom koji je relativno bogat u kiseoniku. Iz toga proizlaze srazmerno veliki troškovi za popravku obloge peći.

Osobito kada se topi čelik u peći sa komorama, na primer u obliku otpadaka, ni jedna obloga peći, izuzimajući ugljenik, ne daje, praktično uzev, dovoljno otpora visokim temperaturama. No da bi se ugljenik mogao upotrebiti kao obloga za peć potrebno je, s jedne strane, da ne dođe u kontakt niti sa kiseonikom niti sa ugljenom kiselinom, pošto ga ovi gasovi brzo oksidišu i razoravaju; a s druge strane potrebno je da bude zaštićen od mehaničkog abanja za vreme spuštanja šarže, po-

što je ugljenik veoma slabo otporan prema mehaničkom abanju.

S druge strane, međutim, potrošnja goriva skoro je trostruka kad ugalj (ili koks) treba da sagori samo u CO, i da pri tome ugljenična obloga bude sačuvana od korozije oksidišućih gasova.

Dati pronalazak ima za cilj naročito da ukloni ove nezgode. On, između ostalog, dozvoljava zaštitu obloge peći toliko savršeno, koliko je to moguće, a u specijalnom slučaju čelika, on omogućava upotrebu obloge od ugljenika i osigurava krajnje sagorevanje u ugljenu kiseoniku, izbegavajući istovremeno da šarža apsorbuje ugljenik. Pronalazak u ostalom, omogućava ubrzano cirkulisanje toplih gasova u komori za topljenje pomoću veštačkog cirkulisanja gasova, no tako, da visoka temperatura, potrebna toplim gasovima, a proizvedena sagorevanjem goriva sa velikom količinom kiseonika, nema više škodljive posledice u komori za topljenje.

Ovaj postupak sastoji se poglavito u tome, što se materije za topljenje dovedu do zgrudnjavanja ili do stapanja u komori koja se nalazi iznad zone topljenja, tako da se stub formiran od ovih materija održava sam od sebe u komori za topljenje, ne oslanjajući se o oblogu peći. Zid komore za topljenje nalazi se dakle u izvesnom odstojanju od spoljne površine stuba, koji formira materija za topljenje, a oko ove površine sprovode se gasovi

čija toplota izaziva topljenje šarže duž ove površine; zatim naznačeni gasovi prodiru potpuno ili delimično u šaržu iznad komore za topljenje i cirkulišu kroz celu visinu ove šarže prouzrokujući njeno zagrevanje do tačke stapanja; ovo se zagrevanje vrši pomoću toplote, koju gasovi sadrže još u sebi, a eventualno i pomoću potpunog ili delimičnog njihovog sagorevanja sa vazduhom, više ili manje bogatom u kiseoniku, koji se dodaje gasovima u toku njihovog kruženja.

Očevidno je da se na taj način zaštićuje veći deo obloge peći. Na mestima na kojima se gomilaju (skupljaju) istopljene materije, a eventualno i šljake, ne može se ipak izbeći kontakt ovih sa oblogom, ali je dodirna površina, mala i može se zaštititi merama, od kojih ćemo niže dole dati jedan primer.

U nekim slučajevima, na primer u specijalnom važnom slučaju kad je u pitanju čelik, obloga peći može se, praktično uzev, sastojati samo od ugljeničnih cigalja; u ovom se slučaju sagorevanje goriva sa više ili manje čistim kiseonikom izvodi tako, da gasovi sagorevanja sadrže samo ugljen monoksid i vodonik.

Pridodati crteži predstavljaju šematski i u primeru razne načine izvođenja datog postupka.

Slike 1 i 2 odnose se na slučaj topljenja čelika.

Kod slike 1 rasporedene su, bočno od komore a u kojoj se nalazi šarža za topljenje, 2 do 4 komore za gorivo b, koje su napunjene koksom ili ugljenom. Kroz cev duvalike d, uduvava se više ili manje čist kiseonik sa ugljem u prahu ili bez istoga.

Gorivo sagoreva razvijajući samo CO i H₂, pošto ugljena kiselina i vodena para nisu postojani na temperaturi iznad 2000° u prisustvu čvrstog ugljenika.

Gasovi sagorevanja koji se sastoje iz CO i H₂ kruže u komori za topljenje oko stuba materije za topljenje i dovode je na njenoj spoljnoj površini do topljenja. Kad je topljenje napredovalo do te mere, da stub nije više u mogućnosti da nosi teret materije za topljenje koja se nalazi iznad zone topljenja onda ova materija potiskuje stub, te proces topljenja počinje iznova sa materijom koja se spustila.

Da bi se osiguralo formiranje jednog stuba materije za topljenje koji će se sam od sebe održavati ispod komore sa stvarnom šaržom, to jest u proširenoj komori za topljenje, podvrgava se materija za topljenje na donjem kraju komore a, početnom stapanju (zgrudnjavanju), tako da se materija dovoljno spere (stopi) te se

stub održava sam od sebe pri svome spuštanju u proširenu komoru za topljenje.

Za tu svrhu, a tako isto i radi postizanja koliko moguće potpunijeg sagorevanja u CO₂ i H₂O, uduvava se kod G sekundarni vazduh, pomoću koga CO, koji se iz komore za topljenje penje u komoru a, sagoreva u CO₂ i to potpuno ili delimično, prema potrebama.

Na taj se način komora za topljenje može obložiti netopljivom oblogom, na primer ugljenikom; ovo je moguće samo usled toga, što obloga nije izložena oksidujućem dejstvu ili abanju prouzrokovanom spuštanjem šarže.

U ostalom kada se u peći tope čelični otpatci, tečan čelik koji se skuplja na dnu peći apsorbira ugljenik iz obloge i nagrizaće ovu, što se mora izbeći. Za tu svrhu je zbirni oluk h u kome se skuplja tečan čelik obložen grafitom, koji se u čeliku rastvara samo vrlo teško, dok su ostali delovi obloge u komori za topljenje i u zoni sagorevanja komora za topljenje sastavljeni od znatno jeftinijih ugljeničnih cigalja.

Potrebno je još naglasiti, da podloga mora da izdrži pritisak velikog tereta stuba materije za topljenje. Ni jedna od vatrootpornih materija ne može biti upotrebljena, pošto ni jedna od njih ne izdržava dovoljno pritisak na ovim visokim temperaturama. Zbog toga se kao podloga upotrebljava gvožđe koje se hladi u vodi, da bi bilo zaštićeno od omekšavanja i topljenja.

Podloga nosača k sastoji se dakle iz izvesnog broja debelih čeličnih šipki prečnika oko 100 m/m čija je donja polovina stajno potopljena u vodu za hlađenje. Prostor između šipki nabijen je grafitom.

Na ovoj podlozi od čeličnih šipki ne može stub materije za topljenje da ude u fazu topljenja, te se stvara čvrsto jezgro f. Neposredno iznad ove podloge je temperatura na primer 400—500°, u visini od 250 m/m ona je već 800—1000° a na 500 m/m dostiže se temperatura topljenja.

Ovaj gore opisani postupak zadovoljava kod prostog topljenja metala i ruda gde je za prethodno zagrevanje materije za topljenje do temperature stapanja ili zgrudnjavanja, to jest u samoj komori, potrebna jedna količina toplote koja je jednaka ili veća od one u komori za topljenje potrebne za samo topljenje; jer se ovde za prethodno zagrevanje materije za topljenje može koristiti do potpunosti osetna toplota toplih gasova, koja izlazi iz komore za topljenje. U izvesnim slučajevima ova je toplota čak šta više i nedovoljna tako da se ista mora dopuniti sa-

gorevajući CO i vodonik iz gasova koji odilaze u komoru sa sekundarnim vazduhom.

Ovaj prost način izvođenja postupka ima ipak tu nezgodu, što cirkulisanje gasova u komori za topljenje može eventualno biti nedovoljno, jer količina gasa koja cirkuliše u komori za topljenje može eventualno biti nedovoljna, pošto je količina gasa koja cirkuliše u komori za topljenje dovedena na veoma visoku temperaturu, zahvaljujući eliminisanju velike količine azota; no usled toga, količina ovog gasa jako je reducirana.

Brzo topljenje stuba materije za topljenje pretpostavlja veoma živo cirkulisanje gasova; ovo cirkulisanje najpodesnije biva poprečno na vertikalni stub materije za topljenje.

Dati pronalazak usavršen je stoga jednom kružnom napravom sa regeneratori-
ma, koja izaziva življe cirkulisanje gasova u komori za topljenje, ali ne smanjujući istovremeno korisnu količinu toplote u zoni topljenja.

Sl. 2 predstavlja šematski jednu instalaciju za izvođenje ovako usavršenog postupka.

Ova se instalacija sastoji iz dva regeneratora A' i A'', koji su, na primer, napunjeni gorivom; iz komore B u kojoj se nalazi materija za topljenje ili materija za topljenje i za redukciju; iz komore za topljenje S u kojoj se šarža iz komore B topi ili istovremeno i reducira, kako je to slučaj pri proizvodnji karbida ili drugih jedinjenja.

Kroz cevi duvaljke d dovodi se kiseonik koji sadrži što je moguće manje azota; što se tiče ventilatora e on ima za cilj da prouzrokuje kružno cirkulisanje gasa od jednog regeneratora do drugog, prolazeći kroz komoru za topljenje. Zato se naizmenično usisava gas iz jednog regenerato-
ra a udvava kroz drugi u zonu topljenja i redukcije, odakle se istovremeno usisava kroz prvi regenerators. Posle nekoliko minuta duvanja obrne se pravac gasne struje pomoću ventila za inverziju K' i K'', te se sad gas usisava kroz onaj regenerators kroz koji je malo čas bio izduvan.

Na taj se način gas stalno udvava kroz komoru za topljenje (a vertikalno pomoću regenerato-
ra) i to za vreme nekoliko minuta s leva na desno, a zatim, za isto vreme, s desna na levo.

Cirkulišući u jednom regenerators ozdo na više, gas ustupa svoju toplotu gorivu ovog regenerato-
ra a prolazeći u drugom regenerators ozgo na niže, on u ovom obratno oduzima gorivu toplotu. Ventilator e usisava dakle samo onaj gas koji je

dovoljno rashlađen da bi mogao funkcionisati, pošto temperatura ugljena u regeneratorsima opada ozgo na više; na gornjem kraju ona je stalno oko 20—30° dok se na donjem kraju temperatura može podići do 1500—2500°, prema potrebnoj temperaturi topljenja.

Pre no što gas iz ciklusa ulazi u ventilator, on prolazi kroz hladilicu za kapanje (koja nije predstavljena na crtežu) kako se regenerators na svojim gornjim krajevima ne bi mogli zagrejati iznad temperature vode za hlađenje.

Pošto se kod ovog procesa usisava u komoru za topljenje stalno proizvoljno velika količina gasa, dok se za vreme sagorevanja goriva sa kiseonikom, koji je siromašan u azotu stvara samo mala količina gasa veoma visoke temperature, to se ova mala količina gasa u momentu svoga stvaranja meša sa tri do šest puta većom količinom iz ciklusa, te se usled toga temperatura gasne smeše može održavati na željenoj visini, a gubici toplote u komori za topljenje mogu se svesti na dozvoljeni stepen.

Prolazeći kroz komoru za topljenje gas svoju toplotu ustupa neprekidno materiji za topljenje. Ova toplota istrošena do iznad temperature topljenja mora se stalno nadoknaditi. Ovaj se rezultat postiže sagorevanjem uglja iz regenerato-
ra u CO pomoću kiseonika udvanog kroz cevi duvaljke d a koji sadrži što je moguće manje azota. Najpodesnije gorivo kao dopuna u regeneratorsima jeste koks.

Ali kako je koks skuplji od uglja, to je podesnije da se potrebna toplota proizvede poglavito pomoću uglja u prahu ili sitnog uglja. Ovaj se uglj uводи kroz cevi duvaljke, na primer kroz iste kroz koje je udvan kiseonik. Ali se uvek mora sagoreti i malo koksa iz regenerato-
ra, inače bi se ovi regenerators uzduž zapušili usled prašine koju sadrži neprečišćeni gas, koji cirkuliše.

Ovaj deo sagorelog koksa nadoknađuje se zatim ozgo. Regenerators mogu se napuniti još i uljem ili lignitom, ali se u ovom slučaju moraju zagrevati na svom gornjem kraju do 300°, kako bi se katran eliminisao isparavanjem. Duple cevi duvaljke mogu u ovom slučaju biti izostavljene.

Količina gasa koja odgovara težini sagorelog uglja to jest oko 1,5 m³ od celokupne količine od oko 2,5 m³, (pri radu sa veoma čistim kiseonikom) izlazi iz regenerato-
ra kod i. Toplota ove količine gasa služi prethodnom zagrevanju goriva kojim su napunjeni regenerators i pokrivaju gubitak toplote u njima.

Drugi deo gasa koji odgovara količini uvedenog kiseonika, to jest 1 m^3 na $2,5 \text{ m}^3$ izlazi iz komore koja je napunjena materijom za topljenje. Toplota ove količine gasa služi prethodnom zagrevanju šarže do temperature topljenja, i ova količina gasa u višku izlazi kod t na gornjem kraju komore B. Ako je toplota od jednog m^3 gasa na svaki kilogram sagorelog ugljenika u izvesnim slučajevima nedovoljna da materiju za topljenje zagreje do temperature topljenja, onda se za sagorevanje upotrebljava kiseonik koji sadrži više azota, prema tome toplota koja je potrebna u komornoj peći, te se na taj način dobija veća količina gasa, koja će peći sa komorama dovesti više toplote.

Ako je i to još nedovoljno za snabdevanje komore potrebnom toplotom, može se preći na prethodno zagrevanje šarže do tačke topljenja pomoću jednog oksidujućeg gasa (CO_2) kako se to čini pri topljenju otpadaka od čelika koje je opisano u prvom delu. Gas koji se u ovom slučaju stvara sagorevanjem ugljenika u CO , i koji treba da izlazi iz komore, sagoreva u CO_2 pod uticajem vazduha; toplota koja je ovim sagorevanjem proizvedena zagreva otpadke čelika, do blizu temperature topljenja. Slika 2 predstavlja dakle, u obliku kružnog toka regeneratorskog, dopunu postupka prema slici 1.

Kod velikog broja metalurških procesa u oblasti visokih temperatura (prerada ruda), a tako isto i kod proizvodnje mineralnih jedinjenja (karbida) ili kombinovanja metala i minerala (ferosilicijum) utroši se, pri zagrevanju šarže do temperature redukcije, samo mali deo celokupne potrebne toplote, dok se mnogo veći deo utroši na temperaturi iznad tačke topljenja livenog gvožđa i šljake, dakle iznad 1300° . Pri fabricaciji karbida i ferosilicijuma ova je granica još mnogo viša i to kod 1600 do 2000° .

Ako ovu toplotu treba proizvesti sagorevanjem, mesto električki, onda se za ovu svrhu može upotrebiti samo ona količina toplote, koja se oslobađa iznad te temperature, pošto je toplota, koju sadrži gas koji odilazi ispod temperature redukcije i topljenja, izgubljena za proces topljenja i redukcije.

Sagorevanje jednog kilograma uglja u CO oslobađa samo 2450 kalorija. Ako sagorevanje biva sa vazduhom, onda je teorijska temperatura sagorevanja 1650° , koja se penje na oko 2450° kad se vazduh dovede pošto je prethodno zagrevano na 800° .

Količina toplote koja se može koristiti, na primer u zoni topljenja jedne visoke

peći, odgovara dakle razlici temperatura $1650 - 1300 = 350$ ili $2450 - 1300 = 1150$, to znači u prvom slučaju $350 : 1650$, a u drugom slučaju $1150 : 2450$ što čini jednu petinu do polovine celokupne toplote.

No radi postizanja više od petine korisne toplote potrebno je taj višak dodati prethodnim zagrevanjem vazduha.

Ako, na protiv, sagorevanje biva sa kiseonikom koji je oslobođen azota, dobija se teorijska temperatura sagorevanja od oko 8000° i odnos između korisne toplote i izdubljene toplote jeste $8000 - 1300 = 6700 : 1300$, to jest oko $4/5$.

Ali u izvesnim slučajevima (na primer pri preradi ruda) i to suprotno no što je to pri topljenju otpadaka čelika, ne može se uvoditi u peć sa komorama celokupna količina gasa koja je potrebna za prethodno zagrevanje i za zagrevanje do temperature iznad topljenja, pošto šarža počinje već da se zgrudnjava usled topljenja u komori, te gasovi ne mogu više slobodno da prolaze kroz komoru.

U ovom se slučaju shodno pronalasku, dovodi iznad zone topljenja gas čija temperatura ne dozvoljava šarži da se zgrudva u komori. Ovaj deo procesa predstavljen je šematski u jednom primeru izvođenja na slici 3.

Dopunska potrebna instalacija sastoji se iz dveju komora p' i p'' kroz koje se u komoru peći dovodi jedan deo gasa koji kod K izlazi iz regeneratorskog i kod t iz peći sa komorama (slika 2); ovaj se gas zagreva do oko 1000° pomoću jednog plamena kiseonika ili vazduha i uglja u prahu i uvodi se ponova u peć sa komorama kod z' i z'' do 1000° pomeša se zatim sa mnogo toplijim gasom koji se penje iz komore za topljenje, te temperatura smeše dostiže temperaturu od oko 1100° .

Pri preradi rude dovodi se ovim sekundarnim zagrevanjem velika količina potrebne celokupne toplote jer se u ovom slučaju mora — na svaki kilogram ugljenika sagorelog u zoni topljenja — prethodno zagrevati na oko 1100° i delimično redukovati pomoću gasne smeše oko 6 do 8 kg rude ili kreča.

Kako se pri preradi rude mora za svaku tonu gvožđa preraditi najmanje 2500 kg rude i kreča, i mora uvoditi u komoru za rudu na svaki kilogram šarže najmanje $1,25 \text{ kg}$ toplih gasova, što čini 3000 kg za prethodno zagrevanje šarže do 1100° i za redukciju rude, dok u toku rada sa 45% -nim kiseonikom na primer iz komore za topljenje u peći može da se penje najviše 1500 kg gasa na svaku tonu gvožđa, to sleduje: da se mora zagrevati još 1500 kg gasa na oko 800° u komorama p' i p''

i voditi ih u komoru peći gde će se dobiti oko 3000 kg gasne smeše.

Ako se ruda i krečni dodatak zajedno briketiraju posle prethodnog sasitnjavanja te su na taj način podesni za veoma jaku redukciju pod uticajem CO, onda se potrebna toplota u komori za topljenje svodi na topljenje 2500 kg šarže na kompenzaciju gubitka toplote u komori za topljenje i u komori za sagorevanje peći, na komplementarnu redukciju rude za slučaj kad redukcija u komori nije dovoljno potpuna; to će reći na 500—600 kg koksa i uglja u prahu na svaku tonu gvožđa, više količina uglja u prahu potrebna u komorama p' i p'' za zagrevanje redukcionog gasa do 800° koji će redukovati briquete ruda što čini oko 300—400 kg.

Ukupna potreba od 800—1000 kg goriva čija je kalorična moć 7000 kalorija, može dakle ovde da se pokrije sa 2/5 do 4/5 jeftinim ugljem u prahu a sa 3/5 do 1/5 koksom, prema tome da li glavno ložište funkcioniše sa koksom ili ugljem u prahu.

Ugalj ili koks ne dolaze u direktan kontakt ni sa rudom niti sa proizvedenim gvoždem, te gvožđe ne može apsorbovati ugljenik, tako da je ovim postupkom omogućena neposredna proizvodnja čelika polazeći od rude; troškovi spravljanja u ovom su slučaju mnogo niži no kod sirovog livenog gvožđa dobijenog u visokoj peći, jer u ovom slučaju — za fabrikaciju sirovog gvožđa — treba dodavati još i ugljenik i silicijum (liveno gvožđe može se naravno dobiti i ovim datim postupkom unoseći nešto koksa u komoru u kojoj se nalazi ruda).

U mnogim slučajevima, na primer za proizvodnju ferosilicijuma, može se postupak izvoditi još i tako, da se treća komora izostavi (komora centralna) te se ceo proces obavlja samo u regeneratori- ma, kako to predstavlja slika 4. Jedna izvesna količina rude ili otpadaka gvožđa jako isitnjeni u odnosu na gorivo, i potrebna količina silicijske kiseline u obliku peska ili šljunka unese se u regeneratore ili se kroz cevi duvaljke d uduvava u isitnjenom stanju zajedno sa kiseonikom. S uspehom se upotrebljavaju isitnjene strugotine i opiljci bušenja.

Unoseći ozgo mesto rude ili gvožđa u regeneratore krečnjak ili negašeni kreč, ili uduvavajući ove materije ozdo u vidu sitnog praha, dobija se kalcijum karbid kombinacijom uglja i kreča na visokim temperaturama.

Ne unese li se ni gvožđe ni krečnjak, već samo silicijska kiselina u obliku peska,

onda se dobija silicijum karbid (materija za poliranje).

Kroz cevi duvaljke d, slika 4, uduvava se dakle prema potrebama, kiseonik sa ugljem ili krečnjakom u prahu, ili pesak i gvožđe u sitnim komadima, ako ove materije nisu unesene odozgo u regeneratore.

Karakteristika ovog drugog dela pronalaska sastoji se dakle u sledećim tačkama:

1. Funkcionisanje jedne peći za topljenje prema postupku izložen u prvom delu pronalaska dopunjeno je kružnim (cikličnim) funkcionisanjem regeneratora;

2. U zonu topljenja ili visoke temperature, koja se nalazi između dva regeneratora napunjena nekom materijom koja nagomilava toplotu, uduvava se naizmenično s leva na desno i s desna na levo jedna količina gasa, čiju osetnu toplotu apsorbuje gorivo u jednom od dva regeneratora naizmenično, pa je zatim gorivo onog drugog regeneratora ustupa gasu koji kružno cirkuliše, kako bi ventilator mogao raditi u jednoj zoni još dozvoljene temperature, i kako bi se ubrzalo cirkulisanje gasa u komori za pritisak.

3. Usled ove količine gasa koja kružno cirkuliše smanjuje se od jednog dozvoljenog stepena visoka temperatura sagorevanja koja se stvara kad se jedno ognjište napaja velikom količinom kiseonika a da istovremeno količina korisne toplote kojom se snabdeva zona visoke temperature, ne postaje slabija od one koja se dobija za vreme funkcionisanja kod maksimalne temperature.

4. Sagorevajući na visokoj temperaturi dopunsku količinu goriva koja nadoknađuje toplotu u regeneratori- ma i nadoknađivši ovo gorivo na gornjem, hladnom kraju ovih regeneratora, postiže se ovim neprekidnim postupkom potrebno obnavljanje ovog punjenja; na taj se način izbegava zapušavanje regeneratora usled izdvajanja šljake i usled prašine u suspenziji iz gasova koji cirkulišu.

5. Gas koji je dobijen sagorevanjem na visokoj temperaturi pušta se najbolje da izlazi kroz regeneratore, dok prethodno zagrevanje šarže u centralnoj komori biva odvojeno sekundarnim zagrevanjem sa nekim gasom čija je temperatura manje visoka, tako da se šarža ne može zgrudvati (stopiti) iznad komore za topljenje, to će reći u komori peći, što bi štetno uticalo na tok procesa u peći ili na redukciju.

6. Prenosenje toplote biva u zoni visokih temperatura pomoću jedne struje koja je poprečna na šaržu i, u komori za redukciju i za prethodno zagrevanje, po-

moću struje koja ima suprotan pravac šarže.

7. Skupo gorivo koje služi kao dopuna u regeneratorima, troši se samo u tolikoj količini, koja je potrebna da se spreči zapušavanje regeneratora, dok se toplota potrebna za proces proizvodi poglavito uduvavanjem uglja u prahu ili sitnog uglja u zonu sagorevanja;

8. Punjenje materija za topljenje biva u samim regeneratorima i ove se materije uduvavaju neposredno u zonu topljenja bilo kroz cevi duvaljke kroz koje se uduvava kiseonik bilo odvojeno kroz specijalne cevi duvaljke.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za topljenje čvrstih materija sa visokom tačkom topljenja u peći sa komorama, pri čemu topljenju prethodi eventualno fabrikacija tih materija u istom postupku koristeći tople gasove, naznačen time, što se ovi topli gasovi sprovode svuda oko spoljne površine materije, smeštene u komori za topljenje u vidu zgrudvanog stuba koji se sam od sebe drži; ova spoljna površina materije nalazi se u izvesnom odstojanju od zidova komore za topljenje a topli gasovi izazivaju topljenje šarže duž ove površine; pom. gasovi cirkulišu zatim u potpunosti ili delimično kroz sloj šarže koja se nalazi iznad komore za topljenje i u kojoj prouzrokuju svojom toplotom i svojim potpunim ili delimičnim eventualnim sagorevanjem sa vazduhom ili sa vazduhom obogaćenim kiseonikom — a dodavanim u toku ovog cirkulisanja — zagrevanje šarže iznad komore za topljenje do njenog stapanja (zgrudnjavanja).

2. Postupak shodno patentnom zahtevu 1, naznačen time, što se u slučaju kad se šarža ili obloga peći moraju zaštititi od oksidacije usled ugljene kiseline, na primer u slučaju čelika ili gvožđa i obloge od ugljeničnih briketa, topli gasovi koji se upotrebljavaju dobijaju u obliku smeše ugljen monoksida i vodonika sagorevanjem nekog goriva sa više ili manje čistim kiseonikom.

3. Postupak shodno patentnim zahtevima 1 ili 2, naznačen time, što je kretanje gasova za zagrevanje u komori za topljenje peći ubrzano stvarajući (izazivajući) veštačko cirkulisanje gasova u ovoj komori.

4. Postupak shodno zahtevima 1 do 3, naznačen time, što topli deo gasova, koji ne cirkuliše kroz šaržu, cirkulišu kružno kroz jedan regenerator toplote u kome se

nalazi dopunska materija, na primer neko čvrsto gorivo, zatim kroz jedan ventilator, pa kroz drugi regenerator toplote i najzad prolazi ponova kroz komoru za topljenje, pošto su mu prethodno dodavani veoma topli gasovi; smisao (pravac) cirkulisanja gasova koji struje tako kružno menja se periodično, kad je gas dovoljnu količinu svoje toplote ostavio u regeneratoru, kroz koji je prolazio.

5. Postupak shodno patentnom zahtevu 4, naznačen time, što, dok smeša gasova cirkuliše u krugu sa veoma toplim gasovima koji dolaze od ložišta koje je napajano više ili manje čistim kiseonikom temperatura smeše spušta se do jednog praktički dozvoljenog stepena, no tako, da količina toplote kojom se raspolaže u zoni topljenja nije smanjena.

6. Postupak shodno patentnim zahtevima 4 ili 5, naznačen time, što se visoka temperatura potrebna toplim gasovima proizvodi sagorevanjem dopunskog goriva u regeneratorima u donjim delovima ovih, a utrošeno gorivo nadoknađuje se stalno ili periodično novim gorivom na gornjem i hladnom kraju regeneratora.

7. Postupak shodno patentnom zahtevu 6, naznačen time, što se na dnu regeneratora sagoreva samo ona količina goriva koja je potrebna za obnavljanje, tako da se izbegava zapušavanje regeneratora usled prašine iz gasa koji cirkuliše kružno i što se dopuna potrebna toplote dobija sagorevanjem uglja u prahu ili malim komadima na dnu regeneratora.

8. Postupak shodno patentnim zahtevima 1 i 4, naznačen time, što se cirkulacija toplog gasa iz komore za topljenje kroz visinu šarže koja se nalazi iznad komore za topljenje zamenjuje potpuno ili delimično, ili se ista kompletira cirkulacijom manje toplih gasova, dobijenih na primer jednim delom iz gasova koji kružno cirkuliše, a drugim delom iz gasova koji izlaze iz gornjeg dela peći sa komorama.

9. Postupak shodno patentnim zahtevima 4, naznačen time, što, ako se peć sa komorom izostavi, onda se materija za topljenje unosi u gornji deo regeneratoara, ili se ista uduvava u isitnjenom stanju neposredno u zonu najviše temperature ili se ona uvodi na dva mesta.

10. Postupak shodno zahtevima 1 do 9, naznačen time, što se na donjem delu stuba materije za topljenje izaziva stvaranje jednog čvrstog jezgra, hladeći podlogu sa vodom.

11. Postupak shodno zahtevima 1 do 10,

naznačen time, što se pri topljenju čelika i gvožđa, donji deo komore za topljenje, koja dolazi u kontakt sa tečnom, istopljenom materijom, snabdeva jednim slojem grafita, radi izbegavanja da istopljena masa absorbuje ugljenik.

Fig.1.

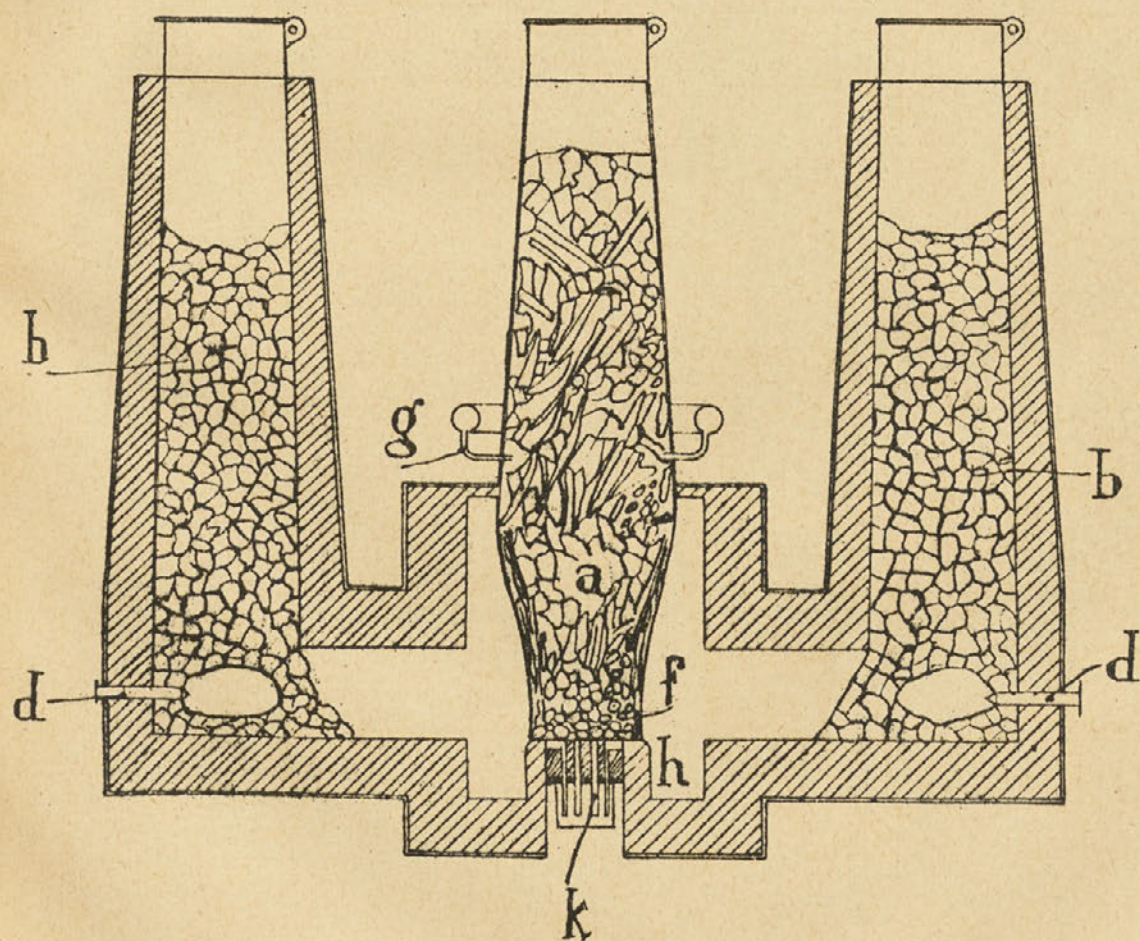
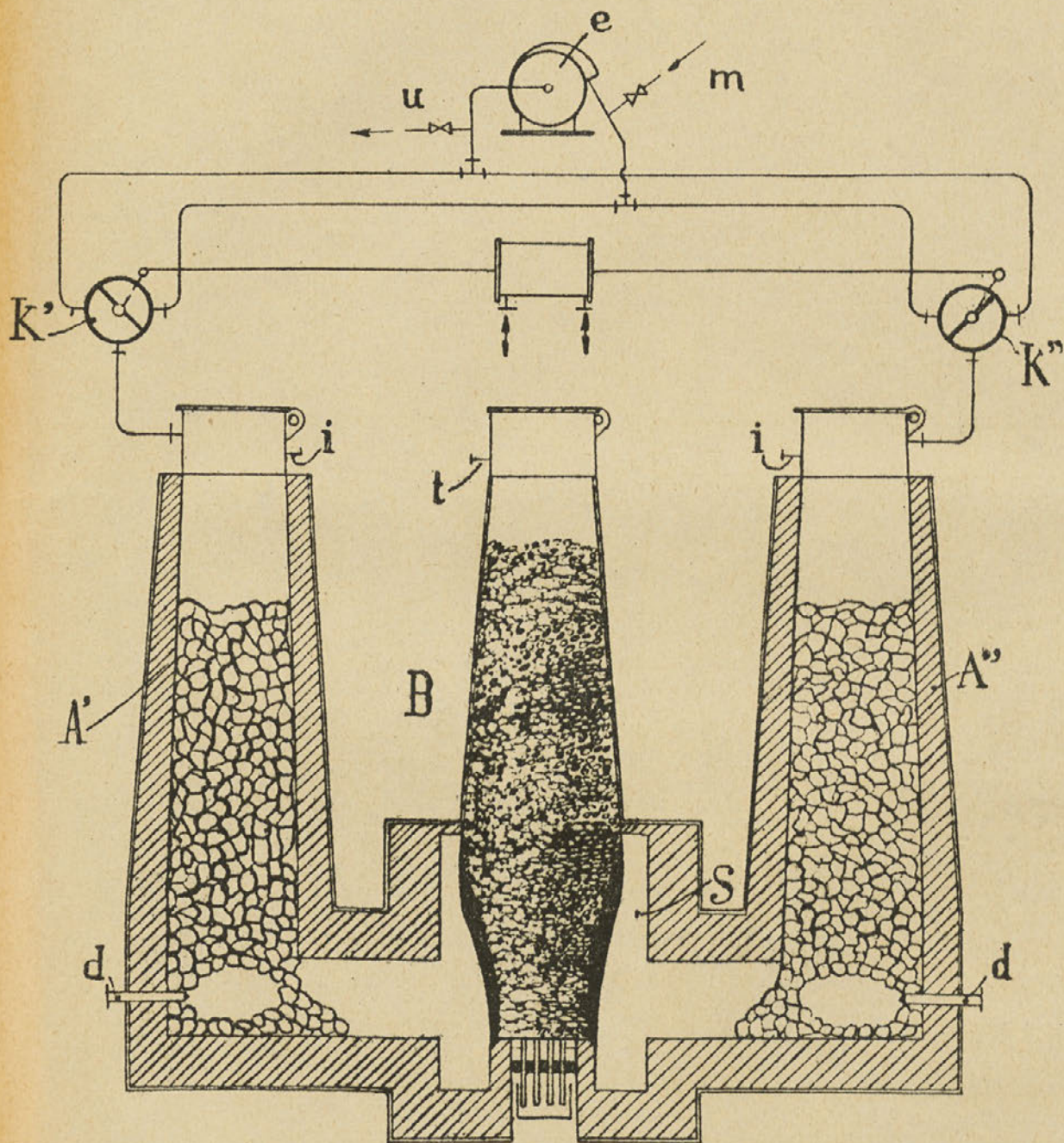


Fig. 2.



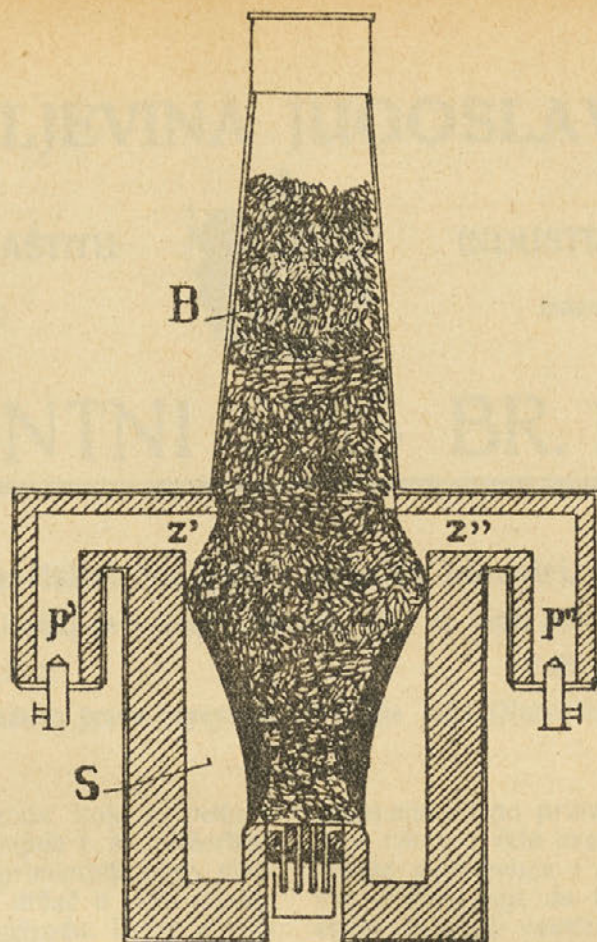
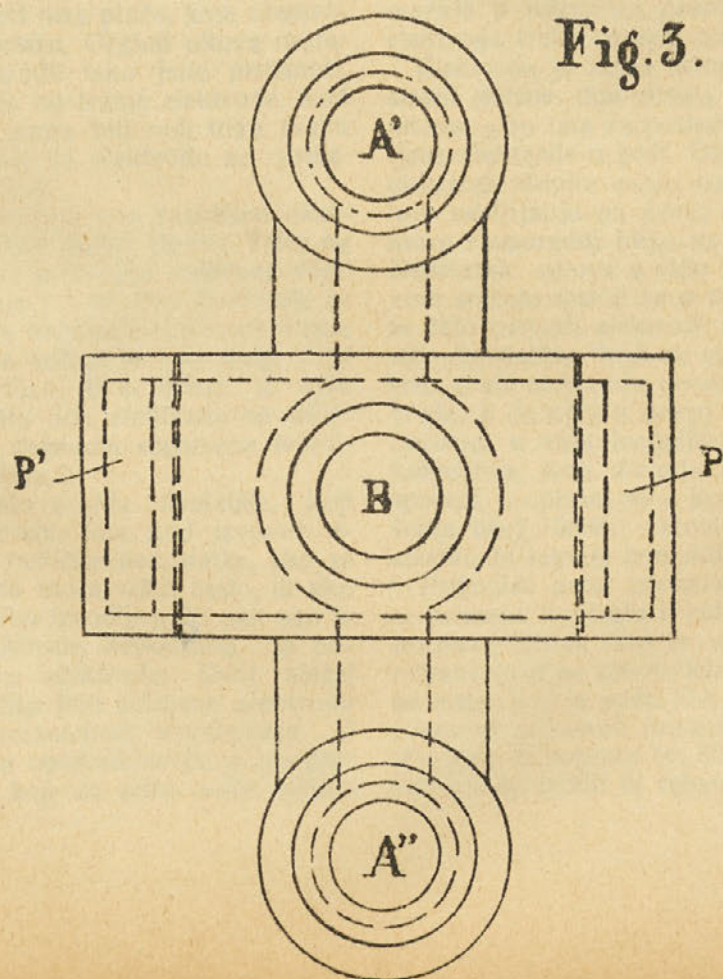


Fig. 3.



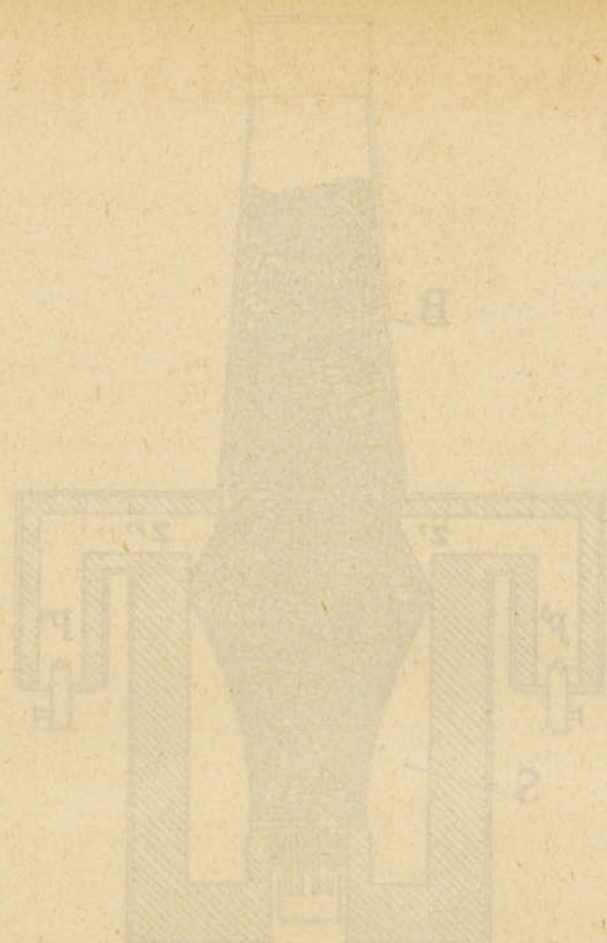


Fig. 3.

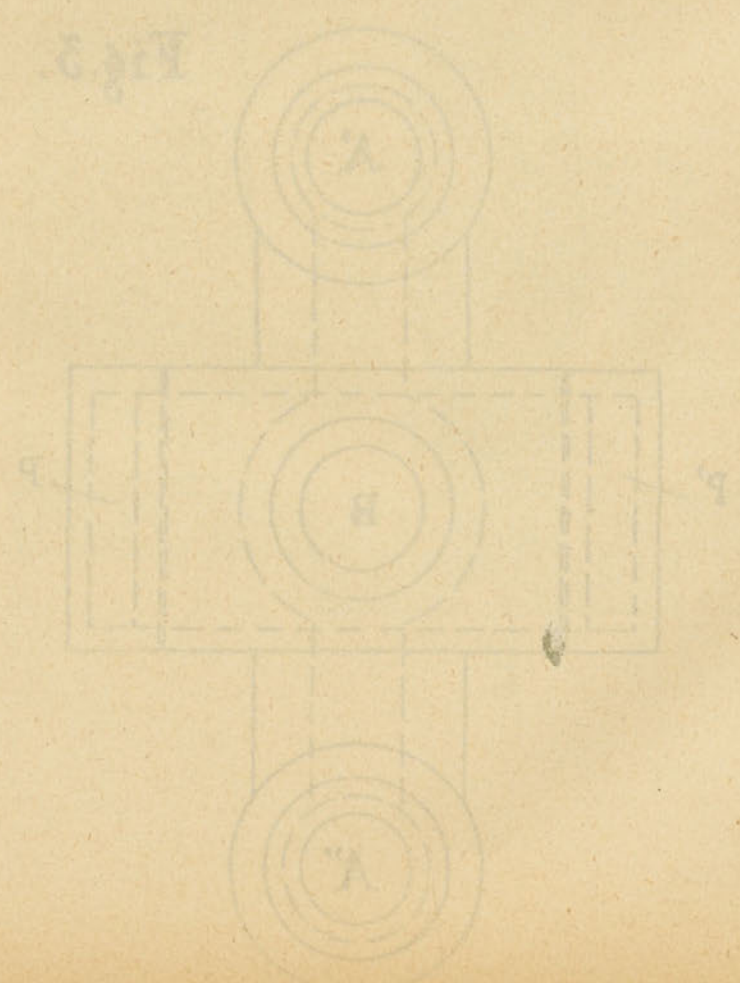


Fig. 4

Ad patent broj 10056.

