



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

242866

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.⁴

C 21 C 5/48

/22/ Přihlášeno 08 01 81

/21/ PV 163-81

/32/ /31//33/ Právo přednosti od 09 01 80

/82.069/ Lucembursko

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 03 88

(72) Autor vynálezu

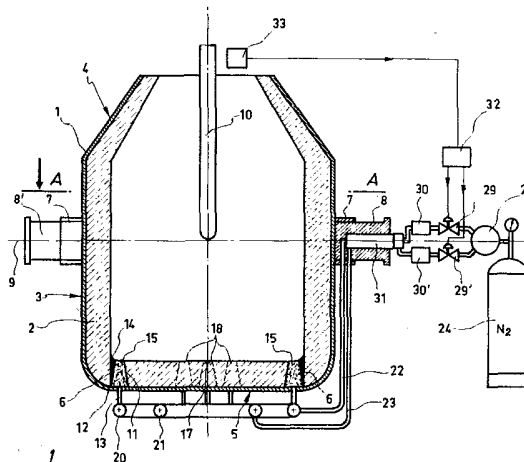
(73) Majitel patentu

DENIER GUY, METZ, GROSJEAN JEAN CLAUDE, SEMECOURT, BAULER CLAUDE,
CARR-LE-ROUET /Francie/, SCHLEIMER FRANCOIS, GOEDERT FERDINAND,
HENRION ROMAIN, ESCH/ALZETTE, LORANG LUCIEN, DIFFERANGE, METZ PAUL,
LUXEMBOURG /Lucembursko/

INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANCAISE /IRSID/,
SAINT GERMAIN-EN-LAYE /Francie/
ACIÉRIES RÉUNIES DE BURBACH-EICH-DUDELANGE /ARBED/, LUXEMBOURG
/Lucembursko/

(54) Ocelářský konvertor

Ocelářský konvertor pro zkujňování kyslíkem dmýchaným shora, jehož dno /5/ je opatřeno tryskami /15/ pro přívod dmýchaného plynu, uspořádanými v prostoru vymezeném průsečnicí obvodového prstencového věnce /16/, upraveného v bezprostředním sousedství boční žárovzdorné stěny /3/, a plochou mezi dvěma přímkami /25, 26/, představujícími průsečnice dna /5/ konvertoru s povrchem kovové lázně při umístění konvertoru ve sklopené poloze na jednu a druhou stranu od jeho svislé polohy. Pro zajištění kvality lázně a odstranění zmetkovitosti jsou trysky /15/ pro přívod dmýchaného plynu, umístěné na obvodovém prstencovém věnci /16/, soustředěny v sousedství svislé plochy procházející osou /9/ sklápění konvertoru, a trysky /18/ pro přívod dmýchaného plynu ve střední poloze mezi středem dna /5/ konvertoru a obvodem jsou soustředěny v bezprostředním sousedství kolmice k ose /9/ sklápění konvertoru, a to ve směru zhruba kolmém ke směru trysek /15/ pro přívod dmýchaného plynu na obvodovém prstencovém věnci /16/.



Vynález se týká ocelářského konvertoru pro zkujňování kyslíkem dmýchaným shora, jehož dno je opatřeno tryskami pro přívod dmýchaného plynu do kovové lázně, jehož trysky pro přívod dmýchaného plynu jsou uspořádány v prostoru vymezeném průsečnicí obvodového prstencového věnce, upraveného v bezprostředním sousedství boční žárovzdorné stěny, a plochou mezi dvěma přímkami, představujícími průsečnice dna konvertoru s povrchem kovové lázně při umístění konvertoru ve sklopené poloze na jednu a druhou stranu od jeho svislé polohy.

Je známo, že konvertor pro zkujňování kovů kyslíkem dmýchaným shora je vytvořen jako kovová nádoba, která je uvnitř vyložena silnou žárovzdornou vyzdívkou. Tato nádoba je v podstatě tvořena svislou válcovou částí, která se nazývá boční válcová stěna a která je na svém spodním konci uzavřena vloženým kruhovým dnem konvertoru a na svém horním konci je prodloužena do kuželové části, vytvářející ústí.

Do tohoto ústí zasahuje svislá dmyšna, opatřená jednou nebo několika tryskami pro dmýhání zkujňovacího kyslíku ve směru na povrch kovové lázně, obsažené v konvertoru.

Pro rozšíření metalurgických možností techniky zkujňování tavby dmýcháním kyslíku shora se používá přivádění dmýchaného plynu do spodní části konvertoru. Tento plyn, aby nebyl příčinou znečištění kovu, bývá zpravidla z chemického hlediska plynem inertním, jako je dusík, argon apod., a to buď čistý nebo ve směsích.

Nelze však vyloučit ani použití plynu, který by reagoval s lázní, jako je kyslík nebo kysličník uhličitý CO_2 , a to v čistém stavu nebo ve směsi s inertním plynem. Tento plyn se při průchodu lázní podílí na vlastním zkujňování a svůj účinek spojuje s účinkem kyslíku dmýchaného shora.

Hlavní očekávané výhody tohoto pracovního procesu spočívají v tom, že se usnadní přívod dmýchaného plynu, že se dosáhne vyššího výtěžku železa, zajistí se vyšší kvalita získané oceli a v neposlední řadě se sníží spotřeba redukčních činidel a přísad, které se přidávají k železu.

Lze tak rovněž zvýšit zdokonalení kvality ochlazovacích přísad, železných nebo minerálních, a to díky tomu, že se zvětší podíl sekundárního spalování, daný vztahem $\frac{\% \text{CO}}{\% \text{CO} + \% \text{CO}_2}$,

protože celý způsob se uskutečňuje v souladu s dodržáním dokonalého rozložení kyslíkové atmosféry na povrchu lázně.

Jeden z hlavních technologických charakteristických způsobů spočívá v tom, že se ve dnu konvertoru upraví trysky, které umožní dmýchat plyn do lázně v libovolném okamžiku v průběhu a/nebo po dmýhání zkujňovacího kyslíku shora.

Použité trysky, jejichž úkolem je zajistit samostatný průchod dmýchaného plynu pro vyloučení infiltrace, mohou být vytvořeny jako trubky s malým průřezem o hodnotě několika milimetrů čtverečních, nebo s výhodou jako prvky ze žárovzdorné hmoty propustné pro vzduch.

Prvky tohoto typu jsou již známy, jejich životnost je stejně velká jako životnost dna konvertoru a jejich detailní provedení je popsáno v řadě přihlášek vynálezu majitele patentu.

Tato možnost libovolně volit okamžik zahájení, dobu trvání a velikost množství dmýchaného plynu umožňuje, jak již to bylo v krátkosti uvedeno, výhodně podle požadavků sdružovat přednosti konvertoru, u kterého se dmýhá kyslík shora, se základními výhodami klasického způsobu dmýhání kyslíku dnem.

Tato technika dosáhla svého úspěchu při průmyslovém využití pod označením způsob "LBE", to je Lance-Brassage-Equilibre, což je možné označit jako rovnováha mezi plynem přiváděným shora a mezi plynem procházejícím vsázkou, při kterém se dosahuje požadované rovnováhy mezi kovem a struskou v konvertoru.

Podle vynálezu se podařilo objevit, že způsob LBE umožňuje rozšířit možnosti zkujňování kyslíkem dmýchaným shora nikoli jen díky uvedeným možnostem, spočívajících ve volbě okamžiku, k době trvání a v množství přiváděného plynu, avšak také rovněž, což je i pro odborníka překvapující, správnou volbou geometrických podmínek, za kterých se má uskutečnit přivádění dmýchaného plynu.

Navíc je možné uskutečnit tuto záležitost velmi jednoduchým způsobem, který spočívá v tom, že se podle stanovených požadavků umístí trysky ve dnu konvertoru.

Uvedené nedostatky odstraňuje ocelářský konvertor podle vynálezu pro zkujňování kyslíkem dmýchaným shora, jehož podstata spočívá v tom, že trysky pro přívod dmýchaného plynu, umístěné na obvodovém prstencovém věnci, jsou soustředěny v sousedství svislé plochy procházející osou sklápění konvertoru, a že trysky pro přívod dmýchaného plynu ve střední poloze mezi středem dna konvertoru a obvodem jsou soustředěny v bezprostředním sousedství kolmice k ose sklápění konvertoru, a to ve směru kolmém ke směru trysek pro přívod dmýchaného plynu na obvodovém prstencovém věnci.

Hlavní výhody řešení podle vynálezu spočívají v tom, že je možné stabilizovat nitridaci lázně na hodnoty ve všech směrech přijatelné pro prakticky všechny jakosti oceli známé do těchto dnů. Význam tohoto výsledku bude lépe pochopitelný, pokud si uvědomíme, že v dřívější praxi vedlo dmýhání kyslíku k hodnotám s měnícími se zbytky prvků, tyto hodnoty byly často mimo přípustné tolerance, byly příčinou zmetkovitosti celých vsázek anebo vyžadovaly provádění pozdějších přesných úprav, například dokončení zkujňování ve vakuu.

Hlavní výhodou vynálezu tedy je, že je možné použít za všech okolností a po celou dobu operace zkujňování dmýhání čistého plynu do kapalného kovu, například dusíku, aniž by hrozilo nebezpečí nadměrného rozpouštění.

Tato možnost umožňuje podstatně snížit výrobní náklady, protože, jak je to všeobecně známo, je mezi všemi průmyslově používanými plyny dusík nejekonomičtější, zejména v těch případech, kdy je odpadovým produktem při výrobě kyslíku z atmosférického vzduchu.

Kombinace obvodového uložení s tradičním uložením geometrickým zdvojením možností vstříkování ve dvou soustředných kruzích na dnu konvertoru, z nichž jeden je uspořádán na obvodu a druhý přibližně ve střední vzdálenosti mezi středem dna konvertoru a jeho boční stěnou, umožňuje přivádět celkové množství dmýchaného plynu zejména dmýháním po obvodu v nejkritičtějších okamžicích nebo v průběhu zkujňování, čímž se vytvoří požadované podmínky, aby se nebylo třeba obávat nitridace lázně, což se stává zvláště na počátku periody oduhličování, kdy se lázeň blíží svojí maximální teplotě a kdy je propírání kysličníkem uhelnatým CO nejméně účinné.

Z uvedeného je patrné, že z jednoho centrálního zdroje je výhodné napájet odděleně obě sady trysek, to znamená dmyšny uspořádané na obvodě a dmyšny uspořádané ve střední poloze, protože pak je možné měnit podmínky pro optimální průchod dmýchaného plynu lázní a pro zabránění nadměrného odběru dusíku.

Tento výsledek je pochopitelně možné očekávat při použití všech prostředků vhodných k tomu, aby lázeň neměla snahu k nitridaci. Další výhodou je, že je možné zastavit přívod dmýchaného plynu tehdy, když ho již není třeba, aniž by se riskovalo zpětné vniknutí probublávaného kovu do trysek.

Je zcela jasné, že je to výhodné pokud jsou trysky vytvořeny jako trubičky, avšak tato výhoda není zanedbatelná ani v těch případech, kdy se použijí prvky z hmoty prostupné pro vzduch, zejména pro některé z nich, jejichž spolehlivá funkce je podmíněna prostupováním vzduchu, které může být malé, avšak trvalé, takže je dokonce nutné zajistit i mimo periody, ve kterých prochází přiváděný dmýchaný vzduch takový tlak vzduchu, který je v rovnováze se statickým tlakem železa.

U možného příkladu provedení jsou trysky uspořádány souměrně po obou stranách roviny sklápění na kolmici k ose sklápění, to je k ose čepů, na kterých je zavěšen konvertor, přičemž konvertor je sám o sobě ve svislé poloze.

Toto uspořádání lze měnit u primárních vnějších trysek pro přívod dmýchaného plynu, uspořádaných na obvodu, avšak v případě potřeby obdobně i u sekundárních vnitřních trysek pro přívod dmýchaného plynu, které jsou uspořádány ve střední oblasti mezi středem a okrajem dna.

V každém případě, pokud se požaduje lepší rozdělení oblastí dmýhání plynu ve dnu konvertoru, uspořádají se tyto sekundární vnitřní trysky pro přívod dmýchaného plynu v bezprostředním sousedství roviny sklápění, a to z obou stran a ve směru rovnoběžném nebo v podstatě rovnoběžném s osou sklápění, avšak takovým způsobem, aby byly dostatečně vzdálené jak od střední oblasti, na kterou působí kyslíkový paprsek dmýchaný shora, tak i od boční stěny, aby nepřicházely do styku s lázní, pokud je konvertor sklopen.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn svislý řez konvertorem podle vynálezu v rovině podle čáry B-B z obr. 1.

Na obr. 2 je znázorněn vodorovný řez konvertorem v rovině podle čáry A-A z obr. 1, přičemž je zde dobře patrné dno konvertoru.

Na obou obrázcích jsou stejné prvky označeny stejnými vztahovými znaky. Znázorněný konvertor je tvořen v podstatě kovovým pláštěm 1, který je souměrný kolem svislé osy, opatřeným uvnitř silnou žárovzdornou vyzdívkou 2. Takto vytvořený celek má válcovou část, která tvoří boční válcovou stěnu 3 konvertoru a na svém horním konci je prodloužen do kuželové části 4, která vytváří vyústění.

Na své spodní části je uzavřen vloženým dnem 5 konvertoru, které je připojeno prstencovým spojem 6 ze žárovzdorné hmoty.

Na válcové části je poněkud nad středem uspořádán nosný prstenec 7, který je opatřen dvěma čepy 8 a 8', které jsou uspořádány diametrálně proti sobě, zajišťují nesení konvertoru a umožňují jeho sklápění kolem osy 9 sklápění.

Mimoto je v horní části uspořádána svisle dolů směřující svislá dmyšna 10 pro dmýhání kyslíku shora. Tato svislá dmyšna 10 prochází otvorem vyústění v kuželovité části 4.

Dno 5 konvertoru je opatřeno tryskami 15, 18 pro přívod dmýchaného plynu, které jsou u daného příkladu provedení vytvořeny jako žárovzdorné prvky prostupné pro vzduch, umístěné ve hmotě žárovzdorné vyzdívky dna 5 konvertoru.

Tyto prvky, které samy o sobě nejsou předmětem vynálezu, jsou zpravidla tvořeny kovovou úložnou objímkou 11, uvnitř které je uložena žárovzdorná hmota 12 prostupná pro vzduch. Dmýchaný plyn přichází přívodním potrubím 13, uspořádaným na spodní části žárovzdorné hmoty 12 prostupné pro vzduch, prochází jí na její horní stranu 14 a odtud prochází konvertorem.

Je třeba ještě zdůraznit, že pro zjednodušení konstrukce a pro usnadnění údržby se uvedené prvky vkládají místo normálních tvárnic tvořících dno 5 konvertoru a z tohoto důvodu mají s výhodou stejný nebo podobný tvar, to je tvar o něco menší, než má tvárnice, kterou nahrazují.

V souladu s jedním ze znaků vynálezu lze žárovzdorné prvky prostupné pro vzduch rozdělit do dvou skupin, které lze charakterizovat jejich geometrickou polohou na dnu 5 konvertoru.

První skupinu tvoří prvky primárních vnějších trysek 15 pro přívod dmýchaného plynu, rozdělených do dvou shodných skupin, uspořádaných navzájem diametrálně a upravených na obvodu dna 5 konvertoru v bezprostředním sousedství boční válcové stěny 3 na myšlené kružnici 16, která je soustředná se středem 17 dna 5 konvertoru.

Druhou skupinu tvoří prvky sekundárních vnějších trysek 18 pro přívod dmýchaného plynu, rozdělených rovněž do dvou shodných skupin, uspořádaných navzájem diametrálně a upravených ve střední poloze mezi primárními vnějšími tryskami 15 pro přívod dmýchaného plynu a středem 17 dna 5 konvertoru, a to na myšlené kružnici 19, která je soustředná s myšlenou kružnicí 16 primárních vnějších trysek 15 pro přívod dmýchaného plynu.

Před tím, než bude pokračovat další popis, je třeba ještě zdůraznit, že v souladu s podstatou vynálezu jsou rozhodující primární vnější trysky 15 pro přívod dmýchaného plynu, případně jejich prvky ze žárovzodorné hmoty prostupné pro vzduch.

Prvky sekundárních vnitřních trysek 18 jsou pomocné nebo doplňkové, protože umožňují větší celkový prostup dmýchaného plynu a změnu rozdělení jednotlivých dílčích množství do různých oblastí dmýhání, uspořádaných ve dnu 5 konvertoru.

K tomu účelu jsou v malé vzdálenosti pod dnem 5 konvertoru upraveny dvě soustředné kruhové pomocné nádrže 20, 21, které napájejí prostřednictvím vhodně umístěného přívodního potrubí 13 primární vnější trysky 15 pro přívod dmýchaného plynu a sekundární vnitřní trysky 18 pro přívod dmýchaného plynu.

Do této vnější soustředné kruhové pomocné nádrže 20 a vnitřní soustředné kruhové pomocné nádrže 21 se přivádí tlakový plyn hlavním přívodem 22 a hlavním přívodem 23, které jsou vedeny podél boční válcové stěny 3 a procházejí čepem 8, který je k tomu účelu opatřen příslušným otvorem.

Dále jsou připojeny na zdroj 24 tlakového plynu. Mezi zdrojem 24 tlakového plynu a vstupem do čepu 8 je uspořádáno rovněž příslušenství pro samostatnou regulaci prostupu tlakového plynu do primárních vnějších trysek 15 pro přívod dmýchaného plynu a sekundárních vnitřních trysek 18 pro přívod dmýchaného plynu. Podrobněji bude toto příslušenství ještě popsáno v dalším.

Jak je dobře patrné z obr. 2, nejsou primární vnější trysky 15 pro přívod dmýchaného plynu rozděleny rovnoměrně po celé myšlené kružnici 16, avšak jsou na ní soustředěny kolem osy 9 sklápění.

Toto uspořádání vyplývá z dále uvedených požadavků. Na dnu 5 konvertoru lze vytýčit dvě přímky 25, 26, což jsou přímky kolmé na rovinu 27 sklápění, přičemž tyto přímky odpovídají průsečíkům povrchu vložené lázně se dnem 5 konvertoru v těch případech, kdy je konvertor sklopen, a to buď na jednu stranu pro stahování strusky nebo na druhou stranu pro lití kovu.

Tyto přímky 25, 26 jsou u obvyklých konvertorů s dmýháním shora ve stejné vzdálenosti od středu 17 dna 5 konvertoru a definují tak oblast dna 5 konvertoru, která není ve styku s roztavenou lázní v době, kdy je konvertor sklopen na jednu nebo na druhou stranu.

Z uvedeného je patrné, že pokud je žádoucí znemožnit kontakt primárních vnějších trysek 15 pro přívod dmýchaného plynu s roztavenou lázní při vyprazdňování konvertoru, je třeba umístit tyto primární vnější trysky 15 pro přívod dmýchaného plynu toliko na té části myšlené kružnice 16, která je vymezena přímkami 25 a 26.

Je samozřejmé, že tyto přímky 25, 26 nelze určit předem a navždy pro všechny typy konvertorů, avšak je třeba stanovit je zkusmo po výstavbě konvertoru v závislosti na jeho tvaru, umístění, tvaru vyústění a na stupni jeho plnění.

Údaje a skutečnosti, které byly uvedeny, lze aplikovat i u sekundárních vnitřních trysek 18 pro přívod dmýchaného plynu. Z uvedeného plyne, že je není třeba umisťovat v těsném sousedství středu 17 dna 5 konvertoru, avšak je možné je s výhodou umístit na kružnici obsažené zcela mezi přímkami 25, 26, to znamená, jak je to patrné z obr. 2, na myšlené kružnici 19, jejíž průměr je o něco menší než šířka části dna 5 konvertoru, definované uvedenými dvěma přímkami 25, 26.

Z uvedeného je tedy patrné, že z hlediska potřeby zajistit dostatečné množství dmýchaného vzduchu může být výhodné upravit sekundární vnitřní trysky 18 pro přívod dmýchaného plynu toliko na části myšlené kružnice 19.

V takovém případě je velmi výhodné umístit sekundární vnitřní trysky 18 pro přívod dmýchaného plynu co nejdále od primárních vnějších trysek 15 pro přívod dmýchaného plynu a tak nejlépe využít tu oblast dna 5 konvertoru, která je s přihlédnutím k uvedeným zásadám k dispozici pro dmýhání plynu.

Uspořádání podle těchto zásad je velmi dobře patrné z obr. 2, na kterém jsou sekundární vnitřní trysky 18 pro přívod dmýchaného plynu upraveny v sousedství roviny 27 sklápění, zatímco primární vnější trysky 15 pro přívod dmýchaného plynu jsou uspořádány v rovině na ně v podstatě kolmé.

V dalším budou ve spojitosti s tabulkami hodnot uvedeny údaje zjištěné při pokusném provozu vynálezu v průmyslovém měřítku.

Zkouška	N /ppm/
klasický LD proces /LDAC, OLP/	20
proces LBE podle dřívější praxe	25-30
proces LBE podle vynálezu:	
- s dmýháním plynu toliko vnějšími tryskami	20
- s dmýháním plynu s vnějšími tryskami a postupně i vnitřními tryskami	20

Tyto zkoušky byly provedeny na obvyklém konvertoru s dmýháním kyslíku shora tradiční technikou procesu LD při kapacitě 310 tun.

Při obvyklém postupu, to je bez dmýhání plynu dnem 5 konvertoru, měl kov po zkuštění a před litím zcela pravidelně obsah dusíku velmi blízký 20 ppm /partes per milion/, to je částí v milionu, jak ukazuje první řádek tabulky.

Dno 5 konvertoru bylo u druhého pokusu nejdříve opatřeno dvanácti žárovzdornými, pro vzduch prostupnými prvky, které byly podle známého uspořádání rozděleny pravidelně ve stejných roztečích na myšlené kružnici zhruba uprostřed vzdálenosti mezi středem 17 dna 5 konvertoru a mezi boční žárovzdornou stěnou 3.

Výsledky zkoušek, získané po dvěstěšedesáti vsázkách, ukazují střední obsah dusíku v lázni 25 až 30 ppm, jak je patrné ze druhého řádku tabulky. Tyto vsázky obsahovaly velmi měkkou ocel, jejíž obsah uhlíku byl v mezích 25 až 105 tisícín procenta.

Maximální disperse obsahu dusíku byla pozorována pro druhy obsahující mezi 70 až 100 tisícín procenta uhlíku, kdy obsah vystoupil až o 35 ppm nad v tabulce uvedenou hodnotu. Za těchto podmínek bylo nutné neobvykle velký počet taveb označit za méně hodnotné pro jejich vysokou nitridaci.

Potom bylo dvanáct prvků ze žárovzdorné hmoty prostupné pro vzduch uspořádáno ve dnu 5 konvertoru podle geometrické úpravy v souladu s podstatou vynálezu, to je na obvodovém prstencovém věnci 16 v bezprostředním sousedství boční žárovzdorné stěny 3.

Všechny skutečnosti byly pro vytvoření shodných podmínek zkoušek zachovány stejné a i když byly provedeny pokusy s menším počtem vsázek, byly získány z hlediska statistického dostatečné a z hlediska věcného velmi uspokojivé výsledky.

Tyto výsledky ukazují, že nitridace lázně se trvale udržuje na hodnotě 20 ppm, jak je to patrné ze řádku 3 tabulky, přičemž snížená disperse nemá žádný nepříznivý vliv na kvalitu.

Získávají se tak výsledky prakticky shodné s výsledky získanými bez dmýchání plynu zdo-la, které jsou uvedeny v prvním řádku tabulky, a lze tedy dospět k závěru, že podle vynálezu se získá kovová lázeň jakoby "propustná" pro dmýchaný dusík.

Třetí série pokusů byla realizována s umístěním dvanácti žárovzdorných prvků propustných pro vzduch v souladu se způsobem vynálezu, tak jak byl popsán na příkladu provedení s obrázky, to je s úpravou dvou kategorií trysek, to je primárních vnějších trysek 15 pro přívod dmýchaného plynu a sekundárních vnitřních trysek 18 pro přívod dmýchaného plynu.

Při vstřikování přiváděného plynu podle operačního schématu upřesněného v dalším, ukázaly výsledky snahu po nitridování, která však zůstala omezena zhruba na 20 ppm, jak to ukazuje řádek 4 tabulky, a to i při uvedení v činnost prvků sekundárních vnitřních trysek 18 pro přívod dmýchaného plynu ve střední oblasti.

Tyto výsledky bylo možné získat díky schématu dmýchání, který byl v podstatě modulací celkového dmýchaného množství prvky obou kategorií, čímž se dosahuje pokroku při zkujňování. Přesněji v průběhu fáze ukončování oduhlíčování lázně byly uvedeny v činnost toliko primární vnější trysky 15 pro přívod dmýchaného plynu, zatímco ostatní prvky byly současně přidruženy až po ukončení této fáze.

Je jasné, že takový pracovní postup lze uskutečnit jen díky systému, který umožňuje oddělené dmýchání plynu v každé kategorii prvků.

Systém tohoto typu je schematicky znázorněn v pravé části obr. 1. Tento systém má mezi jediným zdrojem 24 tlakového plynu, v daném případě dusíku pod tlakem, a mezi oběma hlavními přívody 22, 23 vloženou elektropneumatickou skupinu.

Tato elektropneumatická skupina má na výstupu ze zdroje 24 tlakového plynu hlavní objemové počítadlo 28, ze kterého se dodává do dvou paralelních okruhů, z nichž každý je opatřen jedním elektroventilem 29, 29', vytvořeným se dvěma krajními polohami uzavřeno a otevřeno.

Za elektroventily 29, 29' je upravena vždy podskupina 30, 30', která má obvyklé prvky pro regulaci množství procházejícího dmýchaného plynu na hodnotu buď předem stanovenou nebo na hodnotu, jejíž velikost lze měnit.

Tento systém je připojen prostřednictvím hlavních přívodů 22, 23, které jsou uspořádány za vzduchotěsnou kruhovou přípojkou 31 v oblasti čepu 8 k již uvedeným soustředným kruhovým pomocným nádržím 20, 21. Tím je zajištěno přivádění dmýchaného plynu i při sklápění konvertoru.

Pokud se týká způsobu provozu je třeba uvést, že odborník se zkušenostmi, které získal při praktickém zkujňování dmýcháním kyslíku shora, může při znalostech stavu procesu metalurgických reakcí uvnitř konvertoru snadno ručně řídit elektroventily 29, 29'.

Je samozřejmě také možné při zařazení konvertoru do celkového systému automatické kon-

troly využít počítače 32, který ovládá elektroventily 29, 29' na základě údajů snímače 33, který měří parametry udávající stav procesu zkušňování, tedy parametry o postupu nitridace v lázni, jako například teplotu reakčních plynů a jejich složení, zejména pokud jde o kyslík a uhlík.

Je samozřejmé, že se vynález neomezuje toliko na příklady popsané ve spojitosti s obrázky, avšak že se vztahuje také na všechny varianty nebo na všechny ekvivalenty v rozsahu re-produkovatelném na znaky tvořící podstatu vynálezu.

Zejména se vynález nevztahuje toliko na dmýchání dusíku, avšak také na všechny ostatní dmýchané plyny schopné se rozpouštět v kovu v tekutém stavu v konvertoru, jejichž konečná kvalita není nezávislá na koncentraci dmýchaného plynu.

Stejně tak se vynález ve své realizační variantě se dvěma kategoriemi trysek geometricky různě umístěnými netýká toliko techniky snižování nitridace ocelové lázně dmýcháním dusíku, avšak, a to způsobem rozhodujícím, techniky kontroly hodnoty rozpustnosti dmýchaného plynu v tekuté lázni, ať jde o lázeň jakékoliv povahy a plyn jakéhokoliv druhu.

Z tohoto hlediska se vynález neomezuje toliko na dvě kategorie vstřikovacích trysek, avšak zahrnuje mnohem vyšší počet při respektování poznatku, že tehence k rozpouštění vzrůstá, pokud se aktivují trysky blízko středu dna a snižuje se v takovém případě, kdy se trysky přibližují k boční žárovzdorné stěně konvertoru.

Mimoto nemusí být trysky nutně vytvořeny funkčně tak jak bylo uvedeno, to znamená jako trubičky nebo jako prvky ze žárovzdorné hmoty prostupné pro vzduch, avšak mohou mít stejně dobře jakýkoli jiný tvar, případně konstrukci vlastního dna konvertoru, například jako žárovzdorné tvárnice speciálně vytvořené s otvory mezi sebou, jedna nad druhou se překrývající a ponechávající mezery pro dmýchání plynu, tak jak je to popsáno například v americkém patentovém spise č. 2 456 798 /SLICK/.

Obdobně je jasné, že zdroj tlakového plynu pro dmýchání do konvertoru nemusí být toliko jediný, ale že může být například zdvojen, případně několikrát znásoben, zejména s ohledem na počet jednotlivých skupin nebo kategorií trysek.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Ocelářský konvertor pro zkušňování kyslíkem dmýchaným shora, jehož dno je opatřeno tryskami pro přívod dmýchaného plynu do kovové lázně, jehož trysky pro přívod dmýchaného plynu jsou uspořádány v prostoru vymezeném průsečnicí obvodového prstencového věnce, upraveného v bezprostředním sousedství boční žárovzdorné stěny, a plochou mezi dvěma přímkami, představujícími průsečnice dna konvertoru s povrchem kovové lázně při umístění konvertoru ve sklopené poloze na jednu a druhou stranu od jeho svislé polohy, vyznačený tím, že trysky /15/ pro přívod dmýchaného plynu, umístěné na obvodovém prstencovém věnci /16/, jsou soustředěny v sousedství svislé plochy procházející osou /9/ sklápění konvertoru, a že trysky /18/ pro přívod dmýchaného plynu ve střední poloze mezi středem dna /5/ konvertoru a obvodem jsou soustředěny v bezprostředním sousedství kolmice k ose /9/ sklápění konvertoru, a to ve směru zhruba kolmém ke směru trysek /15/ pro přívod dmýchaného plynu na obvodovém prstencovém věnci /16/.

