



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.V.1966 (P 114 836)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11.IV.1967

Kl. 18-b, 7/00

186, 5/42

MKP C 21 c

5/42

UKD 669.18.046.5

Twórca wynalazku: mgr inż. Marcei Siedlanowski

Właściciel patentu: Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego, Warszawa
(Polska)

Urządzenie do wytwarzania stali z surówki sposobem ciągłym

1

Stosowane dotychczas w hutnictwie piece do wytapiania stali, jak: piece martenowskie, konwertory Bessemera, konwertory Thomasa, piece elektryczne łukowe i piece elektryczne indukcyjne posiadają zasadniczą wadę, polegającą na tym, że odbywający się w nich proces metalurgiczny jest procesem periodycznym a nie ciągłym, ponadto są zbyt duże pod względem gabarytów i kosztowne. Produkcja stali w tych piecach odbywa się cyklicznie. Każdy cykl takiego wytopu składa się z czasu trwania właściwego procesu metalurgicznego i z czasu użytkowanego na czynności pomocnicze, w którym sam proces metalurgiczny jest zatrzymywany.

Czynności właściwego procesu metalurgicznego w piecach periodycznych polegają na: nagrzewaniu i topieniu wsadu oraz jego świeżeniu; czynności zaś pomocnicze — polegają na: reperacji pospustowej pieca, załadunku wsadu i spustu pieca.

Czas zużyty na czynności pomocnicze jest czasem jałowym, limitującym dalszy rozwój stalownictwa. Czas ten stanowi dość pokaźną wielkość, uzależnioną od wielkości samego pieca i jego rodzaju. Dla zmniejszenia czasu jałowego pieców periodycznych, przypadającego na tonę wyprodukowanej stali, zaczęto stosować postępowanie techniczne polegające na budowaniu coraz to większych pieców martenowskich o pojemności do 900 t, pieców konwertorowych do 270 t, a pieców

2

łukowych do 250 t. Również w przyszłości przewiduje się dalsze zwiększenie pojemności pieców periodycznych. W konsekwencji zwiększania pojemności pieców, zwiększają się nakłady inwestycyjne na budowę tak olbrzymich jednostek.

Niżej przytoczona orientacyjna tabela, podająca wielkości czasów, wyrażonych w minutach na jedną tonę produkcji stali obrazuje czasy potrzebne na czynności technologiczne podstawowe i czynności pomocnicze procesu wytopu w dotychczasowych piecach hutniczych periodycznych.

Nazwa czynności	Piece martenowskie	Konwertory	Piece łukowe
Czynności podstawowe	0,5 — 5,0	0,12 — 0,5	1,0 — 15,0
Czynności pomocnicze	0,25 — 4,0	0,12 — 0,3	0,3 — 3,0

Graniczne wielkości mniejsze dotyczą pieców periodycznych nowoczesnych o dużej pojemności, graniczne zaś wielkości większe — pieców przestarzałej konstrukcji i małej pojemności. Urządzenie do wytwarzania stali z surówki sposobem ciągłym według wynalazku jest pozbawione tych wad omówionych wyżej, gdyż proces metalurgiczny wyświeżania odbywa się w nich w spo-

sób ciągły, bez zatrzymania procesu wytopu. Na skutek czego nakłady inwestycyjne oraz koszty produkcji wytwarzania jednej tony stali uzyskane w takim urządzeniu o ciągłym działaniu są niepomrotnie mniejsze w porównaniu do kosztów produkcji i nakładów inwestycyjnych pieców konwencjonalnych.

Urządzenie do wytwarzania stali z surówki sposobem ciągłym według wynalazku jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia, fig. 2 — przekrój poprzeczny urządzenia z widokiem urządzenia w kierunku leja i fig. 3 — przekrój poprzeczny z widokiem urządzenia w kierunku otworu spustowego.

Urządzenie według wynalazku składa się z naczynia 1, stanowiącego konwertor tlenowy wraz z lancą tlenową 4, zakończoną dyszą tlenową, do którego dobudowane jest z jednej strony naczynie 2 z lejem, 7, z otworem przelewowym 19, z drugiej zaś jego strony dobudowane jest naczynie 10 z otworem spustowym 16.

Naczynie 10 o kształcie poziomo wydłużonym stanowi komorę, w której w sposób ciągły pod działaniem wytworzonego żużla, przy wysokiej temperaturze — ostatecznie wyświeża się kąpiel i z której w sposób ciągły odprowadza się przez otwór spustowy 16 całkowicie i ostatecznie wyświeżoną stal do stojącej pod otworem spustowym kadzi odlewniczej. Naczynia 1, 2 i 10 są ze sobą połączone. Naczynie 2 połączone jest z naczyniem 1 kanałem 3, naczynie zaś 10 dobudowane jest bezpośrednio do naczynia 1. Górna część naczynia 1 są odprowadzane gazy spalinowe na zewnątrz do kanału 9.

W bocznej ścianie naczynia 1 powyżej lustra kąpieli wykonany jest otwór 5, służący do podawania do naczynia 1 wapna, złomu i dodatków. Całość urządzenia obudowana jest płaszczem stalowym i wyłożona jest materiałem ogniotrwałym. Urządzenie do wytopienia stali spoczywa na stalowych kołyskowych biegunach 17 wyposażonych w rolki 18, tworzących zespół przechyłowy całości urządzenia. Zespół ten służy do opróżniania zawartości urządzenia zaraz po zakończeniu kampanii produkcyjnej, względnie do opróżniania urządzenia w przypadku awarii.

Urządzenie do ciągłego wytopienia stali działa w sposób następujący: surówka przerobowa w stanie płynnym nieprzerwanie wlewana jest strumieniem 12 do leja 7, tam przez naczynie 2 i kanał 3 grawitacyjnie przepływa do naczynia 1, w tym naczyniu surówka grawitacyjnie przepływa

pod dyszą tlenową osadzoną na lancy 4. Na skutek wdmuchiwanego tlenu o ciśnieniu 8—15 atmosfer pod kątem prostym do lustra kąpieli, powstaje bardzo intensywne wypalanie się przy wysokiej temperaturze domieszek surówki, jak — węgla, krzemu, manganu, fosforu i innych. Wypalanie to jest intensywne, ponieważ całość kąpieli znajduje się w ciągłym ruchu wirowym i postępowym na skutek ciągłego lania surówki do leja 7.

W tym ruchu wirowym bierze wydatny udział silny wprowadzany pod ciśnieniem 8—15 atmosfer strumień tlenu, działający na lustro kąpieli. Przy spalaniu domieszek surówki wydziela się duża ilość ciepła, co podnosi temperaturę kąpieli do około 3000°C. Spalanie węgla w surówce powoduje duże wydzielanie się gazu CO, którego pęcherzyki powodują wydatniejszy ruch cząsteczek kąpieli. CO w zetknięciu z tlenem, tworzy dwutlenek węgla i w postaci płomienia rozpalonych gazów odchodzi na zewnątrz kanałem odprowadzającym 9.

W celu związania zawartej w surówce siarki i wypalonego fosforu z wapnem, przez otwór 5 stale podaje się do naczynia 1 wapno, które wraz z wypalonymi domieszkami surówki tworzą żużel. W powyższy sposób powstała w naczyniu 1 kąpiel przepływa grawitacyjnie do naczynia 10, gdzie pod działaniem sformowanego na powierzchni kąpieli żużla, ostatecznie wyświeża się i swobodnie ruchem przepływowym dostaje się w kierunku gardzieli 6 i otworu spustowego 16. Naczynie 10 spełnia tutaj rolę pieca martenowskiego, gdzie przy wysokiej temperaturze i pod działaniem sformowanego żużla odbywa się ostateczne świeżenie kąpieli. Przez otwór spustowy 16 nieprzerwanie wylewa się strumieniem 11 całkowicie wyświeżoną stal do kadzi odlewniczej, w której prowadzi się ostateczne ulepszanie przy pomocy odtleniaczy.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wytwarzania stali z surówki sposobem ciągłym, składające się z konwertora tlenowego, zaopatrzonego z jednej jego strony w lej służący do ciągłego wlewania surówki, **znamiennie tym**, że konwertor zawiera z drugiej strony poziomo wydłużoną część (10), stanowiącą komorę w której w sposób ciągły pod działaniem wytworzonego żużla przy wysokiej temperaturze ostatecznie świeży się kąpiel i z której w sposób ciągły odprowadza się całkowicie wyświeżoną stal do kadzi odlewniczej.

