

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

186,

Nr 29976

~~Kl. 18 b, 1/02~~

C24C 1/02

Deutsche Eisenwerke Aktiengesellschaft, Mülheim-Ruhr

Sposób otrzymywania żeliwa w odlewniczych piecach szybowych

Zgłoszono 14 czerwca 1938

Udzielono 1 sierpnia 1941

Pierwszeństwo: 19 czerwca 1937 (Niemcy)

W odlewnictwie znany jest sposób otrzymywania żeliwa, polegający na tym, że podczas topienia surówki w piecach szybowych dodaje się do ładunku większą lub mniejszą ilość złomu stalowego w postaci odpadków stalowych, przy czym taki złom stosowano zwykle w miarę możliwości w postaci stosunkowo dużych kawałków, dostosowanych jednak do średnicy stosowanego żeliwiaka. Do przetapiania takich ładunków stosuje się jedynie taką ilość koksu, jaka jest potrzebna do przetapiania surówki szarej. Dodatek odpadków stalowych do ładunku ma na celu obniżenie zawartości węgla w wytwarzanym żeliwie, co jednak powoduje podwyższenie temperatury topnienia takiego ładunku.

Wprowadzano również do ładunku szybowych pieców odlewniczych odpadki stalowe w postaci wiórków lub kawałków blachy. Te małowartościowe odpadki w postaci małych kawałków wprowadzano do żeliwiaka w postaci stłoczonej przez zastosowanie prasy mimośrodowej lub w odpowiednich blaszanych zbiornikach, bądź też w postaci brykietów, silnie zbrykietowanych z ewentualnym zastosowaniem środków wiążących, przy czym przeważnie uważano za rzecz potrzebną powiększenie namiaru koksu. Wszystkie te znane sposoby otrzymywania żeliwa nie dają jednak możliwości uniknięcia znacznych strat żelaza wskutek jego spalania się.

Co się tyczy zużycia koksu w szybowych

piecach odlewniczych, to w literaturze technicznej zaleca się stosowanie koksu w ilości 6 — 6,6% ładunku zakładając, że ładunek nie zawiera znacznie większych, zasługujących na uwzględnienie, ilości odpadków stalowych jako dodatków. Tę ilość koksu, zależnie od konstrukcji pieca i od warunków jego pracy, należy uważać jako znacznie zmniejszoną. Przy tym jednak podkreśla się wyraźnie, że przy zastosowaniu tak zmniejszonej ilości koksu można uzyskać, nawet w przypadku jednoczesnego występowania wszystkich pomyślnych warunków, jedynie żeliwo zimne i że, praktycznie biorąc, nie można w ten sposób osiągnąć ciągłej i długotrwałej pracy pieca, do wytwarzania zaś dobrego i dostatecznie gorącego żeliwa, przy długotrwałej ciągłej pracy pieca, potrzebna ilość koksu według tych danych musi wynosić 8 — 10% ładunku.

Stwierdzono, że sposób według wynalazku niniejszego pozwala z jednej strony na wyzyskiwanie znacznej ilości ciepła, wytwarzającego się przy spalaniu odpadków stalowych lub podobnych materiałów, z dużą korzyścią w bilansie cieplnym szybkiego pieca odlewniczego, z drugiej zaś strony piec można prowadzić w sposób ciągły w ciągu długiego okresu pracy z zastosowaniem mniejszej niż zwykle ilości koksu, jeżeli przy zachowaniu innych warunków pracy pieca, ilość koksu, brakującą ewentualnie do normalnej jego ilości, zastąpi się węglą stalową lub ubogą w węgiel stal w postaci kawałków o dużej powierzchni i małym przekroju; dodatki te wprowadza się do pieca jako nośniki ciepła w postaci luźnej.

Podczas gdy normalny ładunek każdego żeliwiaka wymaga w praktyce pewnej najmniejszej ilości koksu, której nie można było zmniejszać, zwłaszcza przy dodawaniu do ładunku odpadków stalowych, to sposób według wynalazku niniejszego umożliwia prowadzenie żeliwiaka w sposób ciągły, niezależnie od składu chemicznego jego ła-

dunku, z zastosowaniem tak małej ilości koksu, jaka dotychczas była uważana, praktycznie biorąc, za nieosiągalną, w przeciwieństwie do wszystkich znanych dotychczas sposobów, stosowanych w zwykłej praktyce odlewniczej we wszystkich przypadkach. Uzyskuje się przy tym jednak dostatecznie gorące żeliwo, ponieważ wskutek spalania odpadków stalowych w postaci małowartościowej węglu stalowej lub podobnych materiałów osiąga się, pomimo zmniejszenia namiaru koksu, nadzwyczaj korzystne warunki pracy pieca przy stosowaniu dostatecznie wysokich temperatur.

W celu możliwie najdokładniejszego wyzyskania ciepła spalania węglu stalowej, jako nośnika ciepła, wprowadza się ją do żeliwiaka przeważnie razem z ładunkiem koksu, zmieszaną z nim. W tym przypadku wprowadzonej do pieca węglu stalowej względnie podobnego materiału można nie brać pod uwagę przy obliczaniu składu chemicznego ładunku, tym bardziej, że ona nie oddziałuje bezpośrednio na skład chemiczny wytwarzanego żeliwa.

Węglu stalowa lub podobny materiał dzięki dużej swej powierzchni w stosunku do jej masy ogrzewa się w piecu bardzo szybko do wysokiej temperatury i spala się w strefie topnienia wywiązując przy tym znaczną ilość ciepła, wskutek czego jest rzeczą zupełnie możliwą zastępowanie znacznej części koksu stosunkowo niedużymi wagowo dodatkami węglu stalowej lub podobnego materiału.

Sposób według wynalazku pozwala na zastępowanie 40 — 50%, a nawet i do 60% zwykle stosowanej ilości koksu znacznie mniejszym pod względem ciężaru dodatkiem węglu stalowej, a mianowicie ilością, wynoszącą do 30% ciężaru normalnie stosowanej ilości koksu.

Jakkolwiek niemal całkowite spalanie węglu stalowej względnie materiału podobnego pociąga za sobą straty żelaza, jak to zresztą zawsze ma miejsce przy ponownym

przetapianiu odpadków stalowych w postaci małych kawałków, to jednak sposób według wynalazku jest bardzo ekonomiczny dzięki stosowaniu węgla stalowego w ilości stosunkowo niedużej pod względem ciężaru. Ten sposób nie tylko umożliwia oszczędzenie przeszło połowy normalnie stosowanej ilości koksu, ale pozwala też na zastępowanie tej dużej ilości zaoszczędzonego koksu znacznie mniejszą pod względem ciężaru ilością węgla stalowego lub podobnego materiału, dającego się zaledwie z trudem brykietować lub wyzyskiwać w inny sposób.

Dalsza zaleta sposobu według wynalazku polega na tym, że umożliwia on również znaczne zmniejszenie namiaru koksu nawet w przypadku stosowania gorszych gatunków koksu o dużej zawartości siarki, bez ewentualnego szkodliwego oddziaływania na temperaturę wytwarzanego żeliwa. Sposób według wynalazku umożliwia znacznie szybsze przetapianie ładunku, przy czym okazało się, że temperatura żeliwa podczas spustu go z żeliwiaka nie tylko że nie była niższa od temperatury żeliwa, wytworzonego przy użyciu zwykle dotychczas stosowanej ilości koksu, ale nawet była od niej ewentualnie wyższa, a mianowicie przy odpowiednio wymiarowanym, dostosowanym do zmniejszonej ilości koksu dodatku węgla stalowego, i przy dostosowanych do tego dodatku warunkach wdmuchiwania powietrza.

Dzięki znacznemu zmniejszeniu namiaru koksu przy sposobie według wynalazku w szybowym piecu odlewniczym panuje na ogół dostatecznie silny ciąg, wystarczający do całego procesu spalania, dzięki temu, że w piecu znajduje się dostateczna ilość tlenu. Dla fachowca nie sprawia żadnej trudności dobranie ilości oraz prężności wdmuchiwanego powietrza, zależnie od ilości użytej węgla stalowego lub podobnego materiału oraz zależnie od budowy pieca. Tę ilość powietrza dobiera się odpowiednio do stosowanej każdorazowo zmniejszonej

ilości koksu oraz odpowiednio do ilości dodawanej węgla stalowego tak, aby osiągnąć najlepsze warunki spalania oraz najkorzystniejszą temperaturę wytwarzanego żeliwa podczas spustu. Na przykład w licznych przypadkach może być rzeczą potrzebną powiększenie ilości względnie prężności wdmuchiwanego powietrza w porównaniu z ilością powietrza wdmuchiwanego do żeliwiaka przy stosowaniu normalnej ilości koksu. W innych zaś przypadkach — zależnie od ilości wprowadzonej do ładunku węgla stalowego — może być rzeczą potrzebną obniżenie tych wielkości.

Znaczną zaletę sposobu według wynalazku pod względem hutniczym stanowi okoliczność, że przez zmniejszenie namiaru koksu wprowadza się do pieca znacznie mniej siarki, w wyniku czego otrzymane żeliwo jest ubogie w siarkę. Można też bez stosowania jakichkolwiek zabiegów dodatkowych pracować ze znacznie mniejszymi dodatkami wapna, dzięki czemu uzyskuje się znaczne oszczędności na cieple, powodujące bądź oszczędność na paliwie, bądź też lepsze wyzyskanie rozporządzalnej ilości ciepła do podwyższania temperatury roztopionego żeliwa.

Sposób według wynalazku można stosować do wytwarzania żeliwa o dowolnym składzie chemicznym. A więc np. ładunek może składać się wyłącznie z surówki i złomu żeliwnego, można jednak też stosować w dowolnej ilości odpadki stalowe, ubogie w węgiel, jako składnik ładunku. Przy znacznym zmniejszeniu namiaru koksu, dzięki wysokiej temperaturze strefy topnienia, uzyskuje się wysokowartościowe gorące żeliwo.

Dokładne badania, przeprowadzone z zastosowaniem sposobu według wynalazku niniejszego, dały wyniki następujące. Do przetopienia ładunku o wadze 900 kg, składającego się z surówki i złomu żeliwnego, stosowano dotychczas 90 kg koksu.

Przy zastosowaniu sposobu według wy-

nalazku niniejszego do przetopienia tego ładunku wprowadzono do pieca zaledwie 45 kg koksu, zmieszanego z 15 kg wełny stalowej. W ten sposób przetopiono po kolei 10 takich ładunków, przy czym temperatura wytwarzanego żeliwa nie zmieniała się, praktycznie biorąc, podczas przetapiania tych ładunków i wynosiła około 1360 — 1380°C. Natomiast wytworzone żeliwo zawierało znacznie mniej siarki niż żeliwo, wytworzone w znany sposób przy zastosowaniu zwykłej ilości koksu, przy czym koszty przetapiania były znacznie mniejsze, ponieważ 45 kg koksu zastąpiono zaledwie 15 kg małowartościowej wełny stalowej, tak że obniżka kosztów wyniosła około 1,50 — 2 zł. na tonie wytworzonego żeliwa.

Zamiast wełny stalowej lub innych luźnych, niestłoczonych odpadków stalowych o dużej powierzchni i małym przekroju, np. kawałków blachy, puszek blaszanych itd., lub też razem z takimi materiałami można ewentualnie stosować jako nośniki ciepła podobne odpadki innych, łatwo utleniających się metali, jak np. odpadki aluminowe.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Sposób otrzymywania żeliwa w odlewniczych piecach szybowych przy zastosowaniu zmniejszonego namiaru koksu, znamienny tym, że zamiast części potrzebnej ilości koksu, wprowadza się do pieca wełnę stalową lub inne odpadki stalowe o

małych przekrojach i dużej powierzchni, w luźnej, niestłoczonej postaci, działające jako nośniki ciepła.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że wełnę stalową względnie podobny materiał wprowadza się do pieca razem z namiarem koksu, najlepiej zmieszaną z nim.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamienny tym, że do pieca wprowadza się koks w ilości o około 60% mniejszej od zwykle stosowanej ilości koksu, przy czym brakującą część koksu zastępuje się dodatkiem wełny stalowej lub podobnego materiału w ilości około 30% ciężaru zwykle stosowanej ilości koksu.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że do pieca wprowadza się ilość koksu, zmniejszoną o 40 — 50% w stosunku do zwykle stosowanej ilości koksu, przy czym brakującą część koksu zastępuje się wełną stalową lub podobnym materiałem w ilości 15 — 20% ciężaru normalnie stosowanej ilości koksu.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że zamiast wełny stalowej względnie podobnego materiału, albo też razem z nią, stosuje się jako nośnik ciepła odpadki innych, łatwo utleniających się metali, np. odpadki aluminowe.

Deutsche Eisenwerke
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy