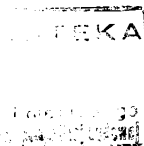


23 czerwca 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY C226, 5/04

Nr 3472.

Maschinenfabrik Esslingen
(Esslingen, Niemcy).

Kl. 18 a 2.

40a 5/04

Sposób stapiania wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego z innemi składnikami ładunku pieca w odlewniach żeliwa i stali oraz stalowniach.

Zgłoszono 9 lipca 1921 r.

Udzielono 18 listopada 1925 r.

Wynalazek dotyczy sposobu stapiania wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego w odlewniach żeliwa i stali oraz w stalowniach. Jak wiadomo, żelazo nakrzemione stosuje się w odlewniach żeliwa dla otrzymania odlewu miękkiego, a także w stalowniach dla otrzymania gęsi z przepisana zawartością krzemu. W tym celu można użyć dwóch gatunków żelaza nakrzemionego, mianowicie żelaza nakrzemionego z wielkiego pieca z zawartością 10 — 14% krzemu, oraz z pieca elektrycznego z zawartością do 90% krzemu.

Pierwszy gatunek z powodu stosunkowo niewielkiej zawartości krzemu jest zdolny do wspomnianego użytku tylko w pewnych określonych warunkach; drugi wysokoprocentowy gatunek można natomiast stosować w daleko szerszym zakresie.

Dla stapiania należy oczywiście użyć o wiele mniej wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego, niż żelaza, zawierającego mniej krzemu.

Prócz tego w odlewniach nowoczesnych często zachodzi potrzeba użycia materiału z większą zawartością krzemu, niż zawartość krzemu w żelazie nakrzemionym z wielkiego pieca. Przedewszystkiem dotyczy to rozległej dziedziny wytwarzania odlewów, w wysokim stopniu odpornych na kwasy. Także w odlewniach stali zdarzają się często wypadki, kiedy muszą być przetopione większe ilości odpadków, niż to zdarza się przy dodawaniu żelaza nakrzemionego z wielkiego pieca.

Powyższe objawy znane są w odlewnictwie i z tej przyczyny próbowano już oddawna stosować zamiast żelaza nakrze-

mionego z wielkiego pieca materiał, otrzymany z pieca elektrycznego. Lecz przekonano się, że zastosowanie wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego nie jest tak proste i nasuwa poważne trudności.

Starano się opanować te trudności rozmaitymi sposobami, lecz jak dotąd, tylko z małym wynikiem dodatnim. Sposoby te były następujące:

1. Rozdrobione wysokoprocentowe żelazo nakrzemione układa się w stanie zimnym w panwi lub rynnie spustowej i przepuszcza po niem żelazo zwykle, np. z kopulaka. Żelazo nakrzemione jest gatunkowo o wiele cięższe, niż żelazo płynne z kopulaka, dlatego wydostaje się ono na powierzchnię kąpieli i pływa po niej w stanie silnie nagrzanym. Jeżeli przytem staramy się przyspieszyć połączenie żelaza nakrzemionego z kąpielą, przez zmieszanie wypływające na powierzchnię części żelaza nakrzemionego ciągle stykają się ponownie z tlenem powietrza i zostają utlenione, ponieważ powinowactwo żelaza nakrzemionego z tlenem wzmacnia się wraz z podniesieniem temperatury, i zamieniają się na żużel w ilościach, których niestety nie można zgóry określić. Pozostałe niespalone żelazo nakrzemione stapia się z kąpielą płynnego żelaza dopiero po pewnym czasie.

Z powodu z tem związanego oziębienia stopień płynności ostatecznie otrzymanego żelaza w chwili wlewania do form lub innego odlewu jest więc mniej lub więcej nieodpowiedni.

Oto przyczyny, dlaczego dotychczas do odlewów nie można było stosować wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego mimo jego zalet.

2. Jeszcze większe trudności powstają przy zastosowaniu drugiego znanego sposobu, a mianowicie przy bezpośrednim wprowadzeniu wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego do pieca w strefę stapiania. Przedewszystkiem konieczna do tego prze-

budowa kopulaka związana jest ze znacznymi kosztami i przerwą w ruchu.

Podczas dodawania wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego, w ilości uprzednio dokładnie odważonej, należy za każdym razem odłączyć dopływ wdmuchiwanego powietrza do kopulaka. O ile w tych trudnych warunkach dodane żelazo nakrzemione stapia się miękko i ścieka pod powłokę żużli, wtedy straty z powodu utlenienia są małe. Jeżeli natomiast z jakiegokolwiek powodu ułoży się ono w kopulaku niewłaściwie (a zapobiec temu nie można) i stapia wolniej, wtenczas znaczna jego część spala się, a zamierzony wynik jest więcej niż wątpliwy. Dlatego też sposób ten stosowano tylko w pojedynczych wypadkach, a obecnie został on całkowicie zaniechany.

3. Proponowano także oblewać wysokoprocentowe żelazo nakrzemione żelazem zwykłym, ażeby uzyskać tym sposobem surowiec, który możnaby stapiać racjonalnie w kopulaku. Droga ta jest ze stanowiska metalurgicznego z pewnością najlepsza ze wszystkich znanych. Lecz i tu ujemne strony mają znaczną przewagę nad dodatnimi.

Sposób ten wymaga bowiem znacznych urządzeń dla wyrobu właściwych form, do oblewania żelaza nakrzemionego, specjalnych zarządzeń do przewyciężenia wypierania materiału spowodowanego przy napełnianiu form materiałem o różnych ciężarach gatunkowych.

Aktywność wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego zmniejsza się przytem w znacznym stopniu z powodu obciążenia powierzchni warstwą żelaza zwykłego. Wreszcie wyrób polewanych kawałków żelaza nakrzemionego zależy całkowicie od dokładności pracy robotnika i z tej przyczyny, mimo znacznych wydatków, tak przygotowane żelazo nakrzemione nie zawsze odpowiada przepisanyemu warunkom.

Podane powyżej sposoby nie usunęły trudności, połączonych z przeróbką wysoko-

procentowego żelaza nakrzemionego i z tej przyczyny nie stosowano tego gatunku żelaza w odlewniach i tem podobnych zakładach w takich rozmiarach, w jakich jest to pożądanem ze względu na jego wartość metalurgiczną jako właściwego ciała krzemonośnego.

Powodem, że dotychczas proponowane próby zawiodły, jest to, że przy przetapianiu wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego nie uwzględniono dostatecznie jego chemicznych, metalurgicznych i fizycznych własności.

W tej tak trudnej dziedzinie można było zaprowadzić zasadnicze zmiany na lepsze dopiero wtedy, gdy udało się wysokoprocentowe żelazo nakrzemione związać cementem na poręczne, dokładnie dozowane kształtki lub pakiety, a tem samem doprowadzić do stanu, w którym uwzględnione są wszystkie warunki, potrzebne do racjonalnego stapiania.

Wynalazek niniejszy ma na celu umożliwić jak najszersze zastosowanie tak przygotowanego żelaza nakrzemionego w odlewniach żelaza i stali oraz stalowniach. Sposób polega na tem, że kształtki lub pakiety żelaza nakrzemionego miesza się z innemi składnikami ładunku, np. z surowcem żelaznym, łomem żeliwnym, obcinkami, stałą i t. d., a następnie stapia cały ładunek zwykłą drogą. Tym sposobem cała zawartość krzemu w kształtkach przechodzi do ładunków z tym skutkiem, że np. w odlewniach można z miernego surowca uzyskać miękkie odlewy o najcieńszych ścianach, zupełnie wolne od szkodliwych napięć wewnętrznych w materiale. Także w odlewniach stali i stalowniach sposób ten upraszcza zastosowanie wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego.

Wprawdzie proponowano już brykietować łamliwe żelazo nakrzemione, ażeby móc dodawać go w stanie stałym do żelaza zwykłego. Lecz proponując to, nie uświadomiono sobie, że brykietowanie nietylko łamliwego żelaza nakrzemionego może być

korzystne, a tem mniej, że użycie jako spoiwa cementu i brykietowanie w kształtki lub pakiety umożliwi zastosowanie tego gatunku żelaza w odlewniach i stalowniach do celów podanych powyżej. Dopiero bowiem po dodaniu kształtek z żelaza nakrzemionego, zbrykietowanych zapomocą cementu, czyli zapomocą na wysokie temperatury odpornego związku wapniowego, do innych składników ładunku kopulaka i stopieniu go, przekonano się, jak ważne i korzystne daje to wyniki techniczne.

Tak niespodziewane wyniki spowodowane są według spostrzeżeń wynalazcy tem, że cement portlandzki staje się w połączeniu z żelazem nakrzemionem więcej odpornym na ogień, niż cement naturalny. Objaw ten tłumaczy się prawdopodobnie związkami chemicznymi cementu z żelazem nakrzemionem.

Nie mogąc z natury rzeczy obserwować tworzenia się tych związków, nie można też podać na razie nic konkretnego o ich charakterze. Stwierdzono w każdym razie, że cement jest przy opadaniu w piecu dostatecznie odporny na ogień i że stapia się dopiero we właściwej strefie stapiania.

Wobec tego żelazo nakrzemione, aż do dojścia do tej strefy, jest całkowicie zabezpieczone osłoną cementową od spalania i zżuzłania. W strefie stapiania natomiast stapia się natychmiast i przechodzi do kąpieli żelaznej, nie ulegając utlenieniu.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób stapiania wysokoprocentowego żelaza nakrzemionego z innemi składnikami ładunku pieca w odlewniach żelaza i stali oraz stalowniach, znamienny tem, że żelazo to dodaje się do ładunku w postaci kształtek lub pakietów, spojonych zapomocą cementu.

Maschinenfabrik Esslingen.

Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.