

Warszawa, 20 lipca 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 21637.

Kl. 40 a, ~~15/20~~

Emile Vroonen
(Liège, Belgja).

9/02

Sposób oczyszczania stopionych metali oraz urządzenie służące do tego celu.

Zgłoszono 16 października 1933 r.

Udzielono 12 czerwca 1935 r.

Pierwszeństwo: 3 listopada 1932 r. (Belgja).

Wszelkie metale albo stopy, otrzymywane w metalurgii na drodze cieplnej, zawierają wrosty, żużle i zanieczyszczenia, pochodzące bądźto z reakcyj chemicznych, zachodzących przy wytwarzaniu metali (np. tlenki i gazy), bądźto ze złóż rud albo z paliwa (np. siarczki, krzemiany); prócz tego zawierają one częstokroć w temperaturach krzepnięcia pierwiastki, czyli są prze-sycone (np. grafit w żeliwie).

Zanieczyszczenia te są prawie zawsze połączeniami metali i metaloidów (np. siarczkami, tlenkami i t. d.) o gęstości mniejszej od gęstości metalu, lecz najczęściej znajdują się w metalu w postaci emulsji, w której mialkość cząstek przeciwdziała ich wznoszeniu się wskutek małości ich

ciężaru właściwego na powierzchnię kąpieli.

Podczas stapiania metale te rozwarstwiają się mniej lub bardziej w tyglach lub zbiornikach i wypływają na powierzchnię, mając zmienny skład.

Naogół w metalurgii nietylko jednorodność jest jednym z warunków dobroci odlewu, lecz także wewnętrzna krystaliczna budowa odlewu, od której zależą wszelkie jego właściwości.

Budowa krystaliczna o dużych rozmiarach kryształów, jak również nadmiar związków, które się wydzielają przed zestaleniem płynnego stopu, stanowią zaczątek krystalizacji, powodującej w ciągu ostatecznego zestalenia się stopu nadmierny

wzrost kryształów tych samych związków lub pierwiastków; w przeciwieństwie do tego w roztworze jednorodnym, którego składniki nie znajdują się w nadmiarze, zachodzi samorzutne powstawanie zaczątku krystalizacji, dając budowę bardzo zwartą, wybitnie korzystną pod względem właściwości metalu.

Tej budowy wewnętrznej, a więc i wielkości kryształów, wynikającej z warunków wytwarzania metalu, nie można później usunąć zapomocą zabiegu dodatkowego; o ile temperatura podczas tego zabiegu dodatkowego nie przewyższa temperatury zabiegu poprzedniego.

Wreszcie należy zaznaczyć, że jeśli nawet pewną minimalną ilość zanieczyszczeń trzeba tolerować, to będą one tem mniej szkodliwe, im większy będzie stan ich rozdrobnienia.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób i urządzenie do oczyszczania stopionych metali, dające się zastosować do wszelkich metali albo stopów metalowych o zbliżonych gęstościach, otrzymywanych na drodze cieplnej albo mających podlegać obróbce cieplnej.

Sposób polega na tem, że strumień stopionego metalu przepuszcza się przez jedno lub kilka urządzeń oczyszczających, posiadających postać przewodów (rur), wprawianych w szybki ruch obrotowy. Przed wpuszczeniem metalu do wzmiankowanych rur można doń dodać substancji odsiarczających, odtleniających, topników i t. d., sprzyjających bezpośrednio lub pośrednio wydzielaniu (żuźla) i „zrastaniu się” cząstek metalu.

Zastosowanie sposobu oczyszczania według wynalazku daje następujące wyniki:

1. homogenizację pierwiastków i związków jednorodnych pod względem ciężaru właściwego, ogólnie drobniejszą budowę krystaliczną tych samych ciał albo dyfuzję w całej masie stopu pierwiastków lub związków dodatkowych, przeznaczonych e-

wentualnie do reakcji ze stopem przed oczyszczaniem lub podczas oczyszczania;

2. wydzielenie wrostów gazowych, ciekłych lub nawet stałych, jak również pierwiastków albo związków, któremi stop jest przesycony w warunkach chemicznych i fizycznych procesu albo wogóle wszelkich cząstek o mniejszej gęstości, tworzących to, co zwykle nazywa się żużlem, jak również wydzielenie produktów reakcji chemicznej, spowodowanej zapomocą ewentualnych dodatków, wprowadzonych przed oczyszczaniem albo podczas oczyszczania;

3. zebranie lub koagulację pierwiastków lub związków tego samego rodzaju w tym żuźlu i naogół wszystkich pierwiastków lekkich, już wydzielonych, jak to powiedziano powyżej w punkcie 2;

4. ożywienie lub zakończenie wogóle wszystkich reakcyj chemicznych, jakim normalnie podlega stop w warunkach chemicznych i fizycznych procesu, a zwłaszcza wszelkich reakcyj, spowodowanych zapomocą ewentualnych dodatków, wprowadzanych przed oczyszczaniem albo podczas oczyszczania.

Dla osiągnięcia wyżej wymienionych wyników urządzenie według wynalazku składa się z jednego lub kilku obrotowych przewodów, przez które przepływa metal lub stop, przeznaczony do oczyszczenia, znajdujący się w stanie stopionym w ciągu całego oczyszczania, przyczem jeden lub większa liczba tych przewodów, lecz niekoniecznie wszystkie, wykonywa ruch obrotowy wokoło swych osi tak, iż skutek działania siły odśrodkowej metal rozmieszcza się na obwodzie przewodu.

Podłużny profil wewnętrzny tych przewodów jest cylindryczny lub stożkowy lub składa się ze stożków ściętych i cylindrów lub wogóle posiada kształt wszelkich brył obrotowych tak, żeby przepływ metalu w kierunku osi przewodów, z uwzględnieniem siły odśrodkowej w przewodach, wykonywających ruch obrotowy, odbywał się w

tych warunkach ze zmienną szybkością i zmienną grubością warstwy metali, odpowiednio do żądanych wyników i do rodzaju obrabianego stopu, jak również do wydajności stopionego metalu.

Szybkości obrotowe przewodów mogą być różne, przyczem jedne z nich mogą mieć kierunek ruchu przeciwny względem innych.

Nachylenia osi przewodów mogą być różne, są one każdorazowo określone przez czas przepływu metalu przez te przewody z uwzględnieniem ich przekrojów, profilów podłużnych i szybkości obrotowych, to znaczy, że w każdym poszczególnym przypadku w celu przystosowania każdego przewodu nie tylko do żadanego wyniku, lecz także do nieuniknionych wahań wydajności, należy umożliwić zmianę szybkości obrotu albo pochylenia osi danego przewodu.

Jako przykład wykonania urządzenia według wynalazku, uwidoczniono na rysunku schematycznie widok przewodu obrotowego w kształcie stożka, obracającego się około swej osi $X - X_1$.

Na rysunku tym cyfrą 1 oznaczono oczyszczalnik wirujący o kształcie stożka, zaopatrzony z jednej strony w pierścień 8, oparty na wałkach 9, podtrzymywanych przez podpory 10, a z drugiej strony w wieńiec zębaty lub koło zębate 6, zazębiające się z kołem zębata 7, osadzonem na wale silnika elektrycznego 5 lub wszelkiego innego odpowiedniego silnika. Wnętrze oczyszczalnika jest zaopatrzone w wyłożenie ogniotrwałe w celu zapobieżenia lub zmniejszenia ochładzania metalu, a sam oczyszczalnik jest umieszczany możliwie jak najbliżej otworu wylotowego pieca topielnego.

Cyfrą 3 oznaczono koryto, doprowadzające stopiony metal. Lej 2 przejmuje metal, płynący z oczyszczalnika 1, i wprowadza go do koryta spustowego 4.

W podanym przykładzie przedstawiono jeden tylko oczyszczalnik 1, lecz można

także przyjąć, że koryto spustowe 4 jest korytem zasilającym drugiego oczyszczalnika identycznego z pierwszym lub różniącego się odeń kształtem i nachyleniem.

Urządzenie to lub urządzenia umieszcza się bezpośrednio czyto przy spuście wielkiego pieca, czy przetapiaka, czy też wreszcie innego pieca podobnego.

Ciągłe lub przerywane wprowadzanie strumienia stopionego metalu do jednego lub kilku przewodów, wykonywających ruch obrotowy, powoduje gwałtowne wprawienie w ruch obrotowy stopionego metalu w kierunku przeciwnym względem kierunku jego pierwotnego ruchu. To nagłe wprawianie w ruch obrotowy masy metalu powoduje energiczne mieszanie metalu. W rezultacie tej czynności otrzymuje się następujące wyniki: a. homogenizację pierwiastków jednorodnych pod względem ciężaru właściwego, tworzących dobrą część stopu; b. dyfuzję i równomierne rozprowadzenie ewentualnych związków dodatkowych w masie metalu; c. zakończenie wszelkich reakcyj chemicznych, zachodzących normalnie w metalu w warunkach chemicznych i fizycznych procesu, albo reakcyj, spowodowanych zapomocą ewentualnych dodatków, i d. ogólnie drobniejszą budowę krystaliczną stopu wskutek rozkładu dużych kryształów.

Średnica oczyszczalnika, szybkość jego obrotu, jak również czas trwania przepływu metalu dostosowuje się do obrabianego metalu, w celu: a. odpędzenia zawartych w materjale gazów i wrostów obcych w stopie, b. rozdzielenia na współśrodkowe warstwy, rozmieszczone na wewnętrznej powierzchni przewodu obrotowego, cząstek niejednorodnych pod względem ciężaru właściwego oraz pierwiastków lub określonych związków, rozpuszczalnych w ograniczonych stóskach, które stop byłby przesycony w warunkach fizycznych i chemicznych procesu.

Warunki trwania przepływu metalu i

grubości warstwy tego metalu, przylegającej do ścianki oczyszczalnika pod działaniem siły odśrodkowej, zmieniają się od punktu do punktu w przewodzie i są dostosowane do osiągnięcia wyżej wymienionych wyników rozdzielania oraz osiągnięcia zgrupowania lub koagulacji cząstek tego samego rodzaju lub zbliżonego rodzaju żużla i wszelkich pierwiastków lekkich, już wydzielonych z części gęstej stopu.

Nachylenie osi oczyszczalników oraz ich średnice albo przekroje przelotu i szybkości obrotu są dostosowywane do rodzaju obrabianego materiału lub stopu oraz do wydajności, jaka jest potrzebna, w celu wytworzenia zmiennych warunków trwania i grubości płynnej masy podczas jej przepływu przez oczyszczalnik, jak to wyjaśniono powyżej.

Aby zwiększyć szybkość obrotu, należy zwiększyć nachylenie przewodu i zmniejszyć jego stożkowatość.

Opisane powyżej wyniki mogą nie następować koniecznie kolejno po sobie w przestrzeni i czasie, niektóre z nich mogą być osiągane jednocześnie. Wyniki, opisane powyżej, mogą być osiągane niekoniecznie w porządku ich wyliczenia, a wreszcie mogą być frakcjonowane i osiągane bądźto w kilku przewodach kolejnych, z przerwą lub bez przerwy, bądź też w jednym tylko przewodzie, odpowiednio obliczonym.

Najlepszym profilem wewnętrznym przewodu, jaki mu należy nadać, jest kształt paraboloidy obrotowej.

Osiągnięcie rozmaitych wyżej wymienionych wyników można ułatwić zapomocą dodatków chemicznych, wprowadzanych przed przepływem albo podczas przepływu metalu przez jeden lub kilka przewodów, np. zapomocą środków odsiarczających, jak węglanu sodowego, lub środków odtleniających, jak glinu, albo poprostu topników, jak wypalonego piasku z odlewni, bądź wreszcie zapomocą obróbki mechanicznej

lub cieplnej, jak rozcierania lub przegrzewania, co ma na celu otrzymanie ciał, przeznaczonych do wydzielenia lub nadania im drobniejszej budowy, w postaci odpowiedniejszej do ich oddzielenia, koagulacji lub nadania im drobniejszej budowy.

Wynalazek niniejszy przewiduje osobne zbieranie oczyszczonego metalu i żużla bądźto zaraz po procesie, bądź też (w przypadku obróbki frakcjonowanej) w dwóch lub kilku kolejnych zabiegach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania stopionych metali albo ich stopów, znamieny tem, że strumień roztopionego metalu przeprowadza się przez jeden lub kilka oczyszczalników o kształcie przewodów, wykonywających szybki ruch obrotowy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że do metalu przed przepuszczeniem go przez wymienione przewody dodaje się takich substancyj, jak środki odsiarczające, środki odtleniające, topniki i t. d., które ułatwiają bezpośrednio lub pośrednio wydzielanie oraz koagulację zanieczyszczeń metali.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienne tem, że posiada postać oczyszczalnika (1), o kształcie przewodu o przekroju, malejącym stopniowo od wlotu aż do wylotu, wyposażonego wewnątrz w wykładzinę ogniotrwałą i nachylonego do poziomu wylotem ku dołowi.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że oczyszczalnik (1) w postaci przewodu posiada w przekroju podłużnym kształt paraboliczny.

Emile Vroonen.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

