

Wydano 10 września 1943

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

C 216 7/00

Nr 31716

Kl. 18 b, 10

Société d'Électro - Chimie, d'Électro - Métallurgie
et des Aciéries Électriques d'Ugine, Paryż

**Sposób szybkiego przeprowadzania procesów hutniczych
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu**

Zgłoszono 11 marca 1939

Udzielono 20 kwietnia 1943

Pierwszeństwo: 15 marca 1938 (Francja)

Znane są już sposoby i urządzenia do wytwarzania metali przez kolejne szybkie przelewania kąpieli metalu i żużli z jednego zbiornika do drugiego, powodujące dokładne wymieszanie topnika z metalem i szybki przebieg reakcji. Metal i żużle są poddawane temu mieszaniu okresowo. Przy stosowaniu znanych urządzeń ich wykładzina podczas takiego przelewania kąpieli ulega stosunkowo znacznemu zużyciu. Doświadczenia wykazały, że można spowodować szybką reakcję kąpieli metalowej z żużłami przez poddawanie ich ciągłemu ruchowi opadania i podnoszenia

się z szybkością kolejno wzrastającą i zmniejszającą się w zbiorniku o poprzecznym przekroju mniej więcej owalnym lub eliptycznym, przy czym zbiornik ten jest stale wprowadzany w ruch obrotowy dookoła swej małej osi owalu czy elipsy. Zmiany szybkości podnoszenia i opadania poruszającej się w zbiorniku kąpieli, wywołane zmiennymi odległościami tej kąpieli od osi obrotu zbiornika, powodują intensywne wzajemne przenikanie się metalu i żużli, jeśli szybkość obrotowa zbiornika mieści się w granicach następujących: dolną granicą jest szybkość, przy

której metal jest pokryty warstwą żużla, ślizgająca się po powierzchni metalu nie przenikając się z nim wzajemnie, górna zaś — szybkość, przy której metal zostaje przyciśnięty przez siłę odśrodkową do ścianek zbiornika, a żużle skupiają się współśrodkowo, tworząc warstwę wewnętrzną kąpieli, lecz z metalem nie mieszają się. Przy szybkości zaś obrotu zbiornika, znajdującej się pomiędzy tymi dwoma szybkościami granicznymi, zależnymi od właściwości fizycznych stosowanego metalu i topnika, następuje wzajemne przenikanie się metalu i żużli w stopniu wzrastającym w miarę odpowiedniego wypośrodkowania tej szybkości. Zatem w celu osiągnięcia w każdym poszczególnym przypadku najkorzystniejszego stopnia mieszania się kąpieli i uzyskania żądanej reakcji między roztopionym metalem i żużłami w czasie najkrótszym należy nadać urządzeniu najkorzystniejszą szybkość obrotową. Szybkość tę określa się w każdym poszczególnym przypadku doświadczalnie.

Dzięki zastosowaniu zbiornika o odpowiednim wyżej opisanym kształcie uzyskuje się ciągle przenikanie się wzajemne metalu i żużli podczas ruchu obrotowego tego zbiornika, co skraca czas trwania procesu; poza tym zużycie wykładziny zbiornika sprowadza się do minimum.

Można stosować zbiornik o przekroju poprzecznym nie koniecznie ściśle owalnym lub eliptycznym, lecz raczej o przekroju dwutrapezoidalnym o zaokrąglonych kątach. Stosunkowo ostre zmiany krzywizny wynikające z tego kształtu wzmagają ruchy wirowe, korzystnie działające na szybkość przebiegu procesu.

Do wykonywania sposobu według wynalazku niniejszego stosuje się najkorzystniej urządzenie, którego zbiornik jest umocowany przegubowo na poziomo osadzonym wale za pomocą wideł, stanowiących całość ze wspomnianym wałem. Do tych

wideł zbiornik jest przymocowany za pomocą czopów o osi prostopadłej do wału dźwigającego widły. Duża oś zbiornika jest prostopadła do osi czopów. Zbiornik może być więc poddawany dwóm ruchom obrotowym: jednemu — naokoło głównego wału obrotowego urządzenia, drugiemu — naokoło osi czopów.

Zbiornik posiada otwór do załadowywania roztopionego metalu i żużli, który może służyć również jako otwór spustowy do żużli, lub nawet i do metalu. Wykonuje się go np. w bocznej ścianie zbiornika w równej odległości od czopów, mniej więcej w połowie wysokości zbiornika. Naprzeciwko wspomnianego otworu może być wykonany inny otwór spustowy. Zbiornik jest osadzony tak, że może być ustawiany w każde dowolne położenie, w szczególności w położenie odpowiednie do załadowywania przerabianych materiałów i usuwania jego zawartości.

Można również stosować hermetycznie zamknięty zbiornik, np. posiadający szczelne zamknięcie wspomnianych otworów; dzięki takiemu zamknięciu proces można przeprowadzać w próżni lub pod ciśnieniem, a także w dowolnej atmosferze gazowej, dającej się łatwo regulować.

Na rysunku przedstawiono, tytułem przykładu, urządzenie według wynalazku niniejszego.

Fig. 1 przedstawia widok urządzenia z boku, fig. 2 — widok z góry, fig. 3 — przekrój zbiornika wzdłuż linii A — A na fig. 1, fig. 4 — przekrój zbiornika w powiększonej podziałce, ustawionego w położenie wylewania metalu, a fig. 5 — podobny przekrój zbiornika ustawionego w położenie usuwania żużli.

Urządzenie składa się ze zbiornika 1, osadzonego za pomocą czopów 2 na widłach 3, oraz wału 4, napędzanego silnikiem 7 za pomocą przekładni zębatej 5, 6.

Zbiornik 1 jest wykonany z płaszcza

metalowego 8, wyłożonego wewnątrz wykładziną ogniotrwałą 9. Jest on zaopatrzony w otwory 10, 11, przy czym otwór 10 służy do załadowywania przerabianego metalu i żużli oraz do usuwania żużli, a otwór 11 (patrz fig. 4) służy do spuszczenia gotowego metalu. Szczegółów tego otworu spustowego nie pokazano na fig. 5.

Wnętrze zbiornika 1 posiada kształt dwóch ściętych piramid trapezoidalnych o zaokrąglonych kątach 15, przy czym niektóre ścianki wewnętrzne zbiornika 1 są płaskie, inne zakrzywione, jak to widać na fig. 3 — 5. Urządzenie działa w ten sposób, że do zbiornika 1, ustawionego w położenie pionowe tak, aby duża oś owalnego przekroju znajdowała się w płaszczyźnie pionowej, a widły 3 — w płaszczyźnie poziomej, doprowadza się roztopiony metal i ciekłe żużle. Ilość ładunku winna być dobrana tak, aby jego poziom znajdował się bezwzględnie niżej otworów spustowego i załadowczego.

Po załadowaniu zbiornikowi 1 nadaje się ruch obrotowy I dookoła osi obrotu wału 4. Należy stwierdzić, że po osiągnięciu wystarczającej szybkości obrotowej zbiornika następuje silny burzliwy ruch pomiędzy metalem i żużlami, powodujący prawie ciągle wzajemne przenikanie się cząstek metalu i żużli. Przy szybkości zbyt małej będzie odbywało się tylko zwykłe ślizganie się warstwy żużli po powierzchni metalu. Przy szybkości zaś zbyt dużej kąpiel metalowa zostanie odrzucona do ścian i oddzielona od żużli wskutek działania siły odśrodkowej. Zatem szybkość obrotowa zbiornika powinna w czasie przebiegu procesu znajdować się między tymi dwoma granicznymi szybkościami, aby spowodować intensywne wzajemne przenikanie się metalu i żużli i doprowadzić do bardzo szybkiego przebiegu żądanej reakcji. Wspomniana szybkość obrotowa zależy, między innymi, od rozmiarów urządzenia. Zależy ona rów-

nież i od względnej gęstości obu działających na siebie materiałów. Szybkość tę określa się łatwo w każdym poszczególnym przypadku doświadczalnie.

Tytułem przykładu można podać, że w urządzeniu, posiadającym zbiornik 1 o następujących wewnętrznych wymiarach: duża oś wynosi 2,4 m, mała oś — 1,6 m otrzymano dobre wyniki przy stosowaniu szybkości obrotowej, wynoszącej około trzynastu obrotów na minutę.

Urządzenie według wynalazku posiada zalety następujące.

Mieszania reagujących materiałów dokonuje się w sposób, praktycznie biorąc, ciągły bez przerw, dzięki czemu reakcje przebiegają w czasie bardzo krótkim; mieszanie to jest wykonywane przez ciągły ruch obrotowy zbiornika, dający się łatwo i tanio wytworzyć, stosuje się zbiornik o bardzo prostym kształcie wewnętrznym, nie posiadającym żadnych części wystających, co znacznie ułatwia wykonanie i utrzymanie w porządku ogniotrwałej wykładziny zbiornika, jak również naprawa tej wykładziny może być wykonywana bez trudności i tanim kosztem.

Ponadto spust ze zbiornika gotowego metalu i żużli może być dokonywany z wielką łatwością. Fig. 4 przedstawia położenie zbiornika podczas spuszczenia gotowego metalu. Fig. 5 natomiast przedstawia zbiornik 1 w położeniu podczas spustu żużli, przy jednoczesnym pozostawieniu metalu w zbiorniku. Położenie to nadaje się zbiornikowi przez obracanie go na czopach 2 w tym czy innym kierunku za pomocą koła 12, po wyjęciu sworzni 13 i po ustawieniu głównego wału obrotowego 4 w położenie takie, aby widły 3 znajdowały się w płaszczyźnie poziomej.

Fig. 5 przedstawia, jak bardzo łatwo jest usunąć sponad warstwy metalu pokrywający go żużel. Wobec stosunkowo

znacznej głębokości i stosunkowo małej powierzchni, zajmowanej w tym położeniu przez warstwę metalu i żuźle, można przez zwykłe wylewanie usunąć prawie cały żużel bez obawy wylania znaczniejszej części metalu. Jest to specjalnie ważne w przypadku, gdy objętość metalu jest mała w stosunku do objętości żużli.

Jeśli zbiornik jest zaopatrzony w specjalny otwór spustowy do metalu, to wówczas można spuszczać metal ustawiając zbiornik 1 w położenie wskazane na fig. 4.

Wyżej omówione zostały reakcje zachodzące między roztopionym metalem i roztopionymi żużlami, lecz zastosowanie tego urządzenia nie ogranicza się tylko do przeprowadzania reakcji tego rodzaju. Urządzenie to nadaje się również dobrze do przeprowadzania wszystkich innych reakcji, np. zachodzących między roztopionym metalem a substancjami stałymi, łatwo lub trudno topliwymi, rozpuszczalnymi lub nierozpuszczalnymi w metalu, z tym jednak zastrzeżeniem, że w ostatnio podanym przypadku najlepiej jest wprowadzać do zbiornika materiały stałe w małych kawałkach lub w postaci proszku.

Zamiast wprowadzania do zbiornika metalu i żużli w stanie roztopionym można również wprowadzać metal w stanie roztopionym, a żużle lub odpowiednie dodatki — częściowo w stanie roztopionym, a częściowo w stanie stałym, przy czym stałe dodatki rozpuszczają się podczas mieszania w żużlach pod działaniem ciepła dostarczonego przez metal lub też pod działaniem ciepła wytworzonego podczas przebiegu reakcji.

Można również przerabiany metal wprowadzać do zbiornika jednorazowo lub porcjami okresowo w postaci stałej.

Mówiąc ogólnie, można wprowadzać do zbiornika składniki ciekłe lub stałe w ilościach zmiennych, jednorazowo lub

okresowo, byleby istniała od początku lub niezwłocznie się wytworzyła ciekła masa o objętości dostatecznie dużej i byleby był dopływ do wprowadzanych materiałów ciepła z zewnątrz lub też ciepła wytworzonego przez same reakcje w takiej ilości, aby temperatura robocza mogła być utrzymywana wystarczająco wysoka aż do końca procesu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób szybkiego przeprowadzania procesów hutniczych przez ciągłe mieszanie przerabianego metalu i składników reagujących, znamienne tym, że kąpieli metalu i składników reagujących nadaje się ciągły ruch opadania i podnoszenia się z szybkością kolejno wzrastającą i zmniejszającą się w zbiorniku o kształcie zbliżonym do owalu lub elipsy, któremu nadaje się ruch obrotowy dookoła osi prostopadłej do dużej osi zbiornika z szybkością wystarczającą do wytworzenia wzajemnego przenikania się metalu i materiałów reakcyjnych.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada zbiornik (1) o kształcie zbliżonym do owalu lub elipsy, ustawiony tak, aby można było wprowadzać go w ciągły ruch obrotowy dookoła osi prostopadłej do jego dużej osi.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że zbiornik (1) posiada wewnątrz kształt w przybliżeniu dwutrapezoidalny z zaokrąglonymi kątami.

4. Urządzenie według zastrz. 2 — 3, znamienne tym, że zbiornik (1) jest osadzony obrotowo za pomocą czopów (2), tworzących dodatkową oś obrotu zbiornika w widłach (3), stanowiących przedłużenie wału obrotowego (4) urządzenia, przy czym ta oś dodatkowa jest prostopadła do wału (4).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że zbiornik (1) posiada wykonany w ścianie bocznej otwór (10) do załadowywania i opróżniania zbiornika, znajdujący się w równej odległości od czopów (2), mniej więcej w połowie wysokości zbiornika (1).

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że zbiornik (1) jest zaopa-

trzony w drugi otwór spustowy (11), znajdujący się naprzeciwko otworu (10).

Société d'Électro-Chimie,
d'Électro-Métallurgie
et des Aciéries
Électriques
d'Ugine

Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

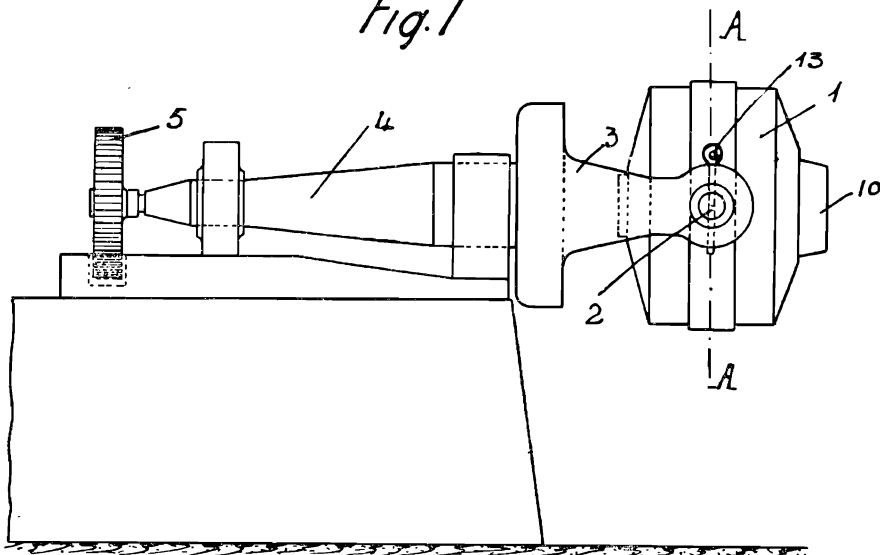


Fig. 2

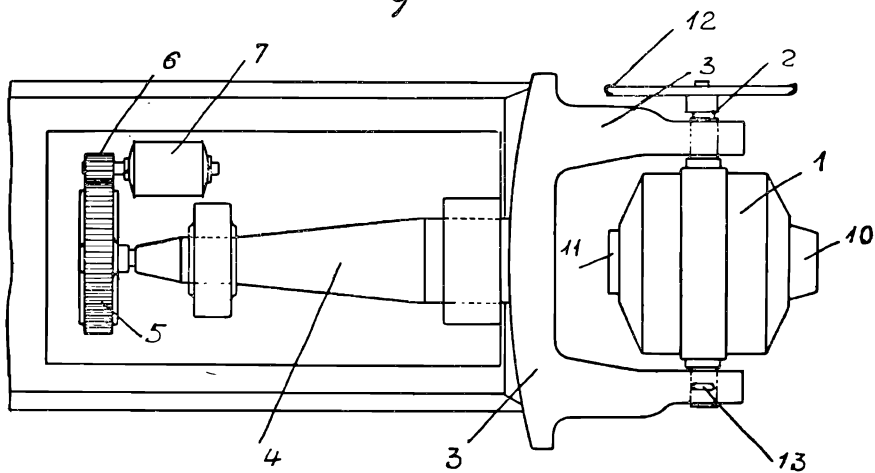


Fig. 3

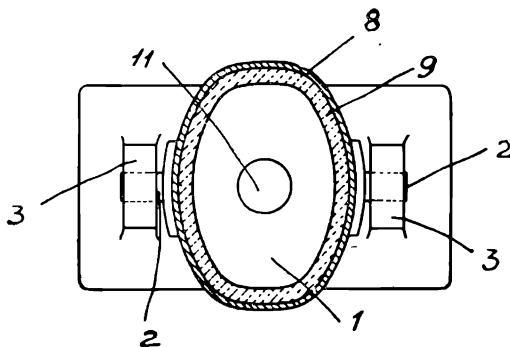


Fig. 4

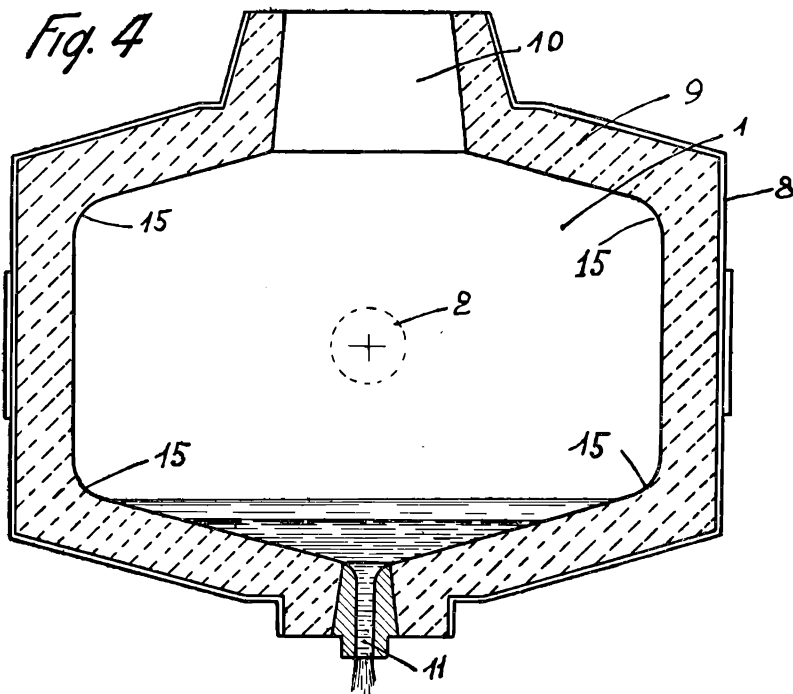


Fig. 5

