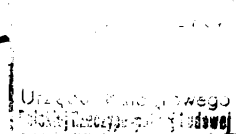


24 listopada 1928 r.

URZĄD PATENTOWY

C22b 9/12 2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8966.

American Smelting and Refining Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 40 a ~~49~~

9/12

Sposób i urządzenie do oczyszczania roztopionych metali.

Zgłoszono 10 lutego 1927 r.

Udzielono 24 maja 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu rafinowania czyli oczyszczania metali, a w szczególności odcynkowania ołowiu. Wykorzystano w tym celu to, iż chlor posiada większe powinowactwo względem pewnych metali (w danym przypadku cynku), aniżeli względem innych metali (w danym razie ołowiu), jeżeli te metale zmieszane są ze sobą w stanie roztopionym. W tym celu z kotła zawierającego roztopiony ołów zanieczyszczony cynkiem, odpompowuje się bez przerwy część jego zawartości i wprowadza do niej chlor, następnie część tę wtłacza się do kotła pod powierzchnią zawartego w nim ołowiu i to na takiej głębokości, aby na powierzchni roztopionego ołowiu mógł utworzyć się żużel w postaci chlorku cynku. Można w tym celu użyć chlor w postaci gazu lub chlorku ołowiu

albo też w postaci mieszaniny obu tych ciał. Sposób niniejszy przeprowadza się przy temperaturze mało co wyższej od punktu topliwości ołowiu, w której to temperaturze płynny żużel chlorku cynku krzepnie częściowo na powierzchni roztopionego ołowiu, wytwarzając powłokę zapobiegającą ulatnianiu się chloru w postaci lotnego chlorku cynku. Chlor doprowadza się w ilości proporcjonalnej do ilości cynku i innych zanieczyszczeń w roztopionym ołowiu i to w takich warunkach, aby nie mógł on uszkodzić ścianek kotła lub rur, w których ten ołów krąży.

Pierwsze szumowiny na powierzchni kotła składają się z czystego chlorku cynku, w miarę jednak zmniejszania się zawartości cynku w ołowiu, następne szumowiny zawierają oprócz chlorku cynku rów-

niez trochę chlorku ołowiu, który można oddzielić i użyć następnie do przeróbki następnych porcji ołowiu zanieczyszczonego cynkiem i jeszcze przed traktowaniem go chlorem w postaci gazu. W razie życzenia, żużel można usunąć drogą jednego tylko szumowania, poczem ołów usuwa się z żużla zapomocą przepuszczania go przez pewną ilość roztopionego cynku lub roztopionego ołowiu, zawierającego nadmiar cynku. Następuje wówczas reakcja, dająca w wyniku czysty cynk handlowy.

Na załączonych rysunkach przedstawione jest urządzenie służące do przeprowadzania niniejszego sposobu. Zawiera ono kocioł 1, który napełnia się roztopionym ołowiem zawierającym cynk do poziomu oznaczonego linią przerywaną 14. Na obrzeżu szczytowem kotła ustawia się zespół, składający się z silnika 2 i pompy 3, z których silnik spoczywa na belkach korytkowych 4, przechodzących wpoprzek kotła i wspartych na jego obrzeżu, a pompa podwieszona jest pod silnikiem tak, iż znajduje się w pobliżu dna kotła. Zespół ten zaopatrzony jest w wieszak 5, zapomocą którego można go podnosić celem przeniesienia do innego kotła. Na obrzeżu kotła 1 wspiera się również cylinder reakcyjny 6 zaopatrzony w krótką rurę; od dna tego cylindra biegnie rura odpływająca 7 zagłębiająca się na pewną głębokość pod powierzchnię ołowiu, wypełniającego kocioł. W razie życzenia rura odpływowa 7 może nie wchodzić pod powierzchnię roztopionego ołowiu, lecz wylot jej można zabezpieczyć od ulatniania się chloru przez wprowadzenie go do żużla chlorkowego lub drogą nadania powierzchni tego wylotu takiej wielkości, aby na dnie cylindra 6 była pewna masa roztopionego ołowiu dość głęboka, zapobiegająca uchodzeniu chloru z tego cylindra. Można nawet cały cylinder reakcyjny 6 zanurzyć pod powierzchnią roztopionego ołowiu. Cylinder reakcyj-

ny 6 wspiera się na dwóch belkach dwuteowych 8, ułożonych wpoprzek kotła i zaopatrzonych w poprzeczki dolne 9, na których spoczywa bezpośrednio cylinder 6, zaopatrzony u góry w kołnierz 10, służący do przymocowania głowicy 11. Wylot pompy 3 połączony jest rurą 15 z głowicą cylindra reakcyjnego 6, połączoną z cylindrem 6 zapomocą kolanka 16.

Wpobliżu kotła 1 umieszczony jest zbiornik do chloru 18, zanurzony w naczyniu 19 wypełnionem wodą o odpowiedniej temperaturze. Zbiornik do chloru 18 połączony jest z cylindrem 6 rurą 20 z zaworem 21, służącym do regulowania przepływu chloru. W razie życzenia, pod cylindrem 6 można umieścić pierścień żelazny 12, pływający po powierzchni roztopionego ołowiu celem ograniczenia powierzchni ołowiu, służącej do gromadzenia i usuwania żużla.

Według sposobu niniejszego najpierw napełnia się kocioł 1 roztopionym ołowiem do poziomu 14, a następnie umieszcza na nim silnik, pompę i cylinder reakcyjny, który łączy się z pompą zapomocą rury 15 i kolanka 16. Po dokonaniu tego, puszcza się w ruch pompę 3 na kilka minut celem wywołania krążenia roztopionego ołowiu w cylindrze 6 i rozgrzania go, oraz usunięcia żużla przywartego do jego ścianek podczas przeróbki poprzedniej porcji ołowiu. Następnie zatrzymuje się pompę i łączy zbiornik chloru 18 z cylindrem 6 otwierając zawór tak, aby na powierzchnię ołowiu wystąpiły pęcherzyki, a wówczas puszcza się w ruch pompę i otwiera więcej zawór 21, jednak tylko do tego stopnia, aby chlor nie mógł ulatniać się z powierzchni ołowiu. Ponieważ reakcja pomiędzy chlorkiem i cynkiem wywiązuje znaczne ciepło, a więc w cylindrze reakcyjnym 6 powinna krążyć dostateczna masa ołowiu, gdyż to zapobiega zbyt niemu podniesieniu się temperatury w cylindrze reakcyjnym. Bez-

ustanne krążenie ołowiu zapobiega przeżeraniu cylindra reakcyjnego przez chlorek cynku i chlor i powoduje szybkie unoszenie utworzonego chlorku cynku rurą wylotową do kotła, gdzie tenże wypływa na powierzchnię w postaci żużla. Chłodzenie urządzenia i szybkość wywiązywania się ciepła reakcji powinny być tak uregulowane, aby osiągnąć temperaturę 350 do 400°C, przy której sposób niniejszy daje dobre wyniki.

Jeżeli temperatura jest za wysoka, to wówczas chlorek cynku ulatnia się w znacznej ilości wskutek skłócania masy roztopionego ołowiu przez strumień ołowiu wychodzący z rury wylotowej 7 lub przez szumowanie chlorku cynku, a jednocześnie wzrasta przeżeranie ścianek cylindra reakcyjnego przez chlor i chlorek cynku, przyczem należy również zaznaczyć, że ołów w wysokiej temperaturze posiada większą zdolność do łączenia się z chlorem, co jest niepożądane. Należy więc tak regulować temperaturę, aby warstwa wierzchnia płynnego żużla, składającego się z chlorku cynku, tężała na powierzchni ołowiu w kotle. Po usunięciu tej stężonej warstwy chlorku cynku, następuje stężenie warstwy następnej, co sprawia, że ołów roztopiony pokryty jest zawsze powłoką zabezpieczającą od ulatniania się chloru w postaci lotnego chlorku cynku. Jeżeli natomiast temperatura jest zbyt niska, to trudno jest puścić w ruch pompę 3, wobec czego należy utrzymywać temperaturę w pobliżu punktu topliwości ołowiu.

Chlor wprowadza się do cylindra reakcyjnego 6 pod ciśnieniem nieznacznym, a w tym celu umieszcza się np. zbiornik chlorku 18 w wodzie o temperaturze 20 do 30°C, wskutek czego chlor wchodzi do cylindra 6 w ilości od 80 kg do 105 kg na godzinę przy przepływie roztopionego ołowiu przez ten cylinder w ilości 225 tonn na godzinę. Ilości powyższe przytoczone

zostały jedynie jako przykład, gdyż zależą one od rozmiarów całego urządzenia.

Jeżeli do cylindra reakcyjnego wprowadzać chlor w ilości przytoczonej powyżej i pompować doń ołów w sposób wskazany, to wówczas poziom ołowiu w cylindrze reakcyjnym znajduje się o 7½ do 4 cm powyżej szczytu rury wylotowej 7.

Szybkość przepływu ołowiu przez cylinder 5 oraz inne warunki działania urządzenia należy uregulować tak, aby wewnątrz cylindra powstała komora dostatecznej wielkości wypełniona chlorem w postaci gazu, przez który przechodzi strumieniem pompowany ołów, podlegający oczyszczaniu, celem dokładnego zmieszania się z chlorem. Jeżeli chlor wprowadzany jest do cylindra reakcyjnego w ilości nadmiernej, to wówczas zostaje wypchnięty z niego przez rurę 7 i tworzy pęcherzyki na powierzchni ołowiu w kotle. Jeżeli zaś chlor wprowadzany jest zbyt powoli, to od cynkowanie ołowiu postępuje również powoli, nie pociągając za sobą jednak innych skutków szkodliwych. Jak widzimy więc, w razie stosowania cylindra reakcyjnego i jego rury wylotowej określonych rozmiarów, szybkość przepływania ołowiu przez ten cylinder można zmieniać w określonych granicach. Dopływ chloru można zmieniać natomiast w zależności od szybkości przepływu ołowiu przez cylinder reakcyjny i od zawartości cynku w ołowiu w danej chwili. Chcąc doprowadzać chlor z możliwie jak największą szybkością stałą, należy zwiększać szybkość pompowania ołowiu w miarę zmniejszania się jego zawartości cynku.

Żużel usuwać można w postaci chlorku cynku z powierzchni ołowiu w kotle nawet podczas działania urządzenia, ponieważ warstwa wierzchnia tego żużla powstaje ponownie i krzepnie tak szybko, iż strat chloru nie ma. Po usunięciu w ten sposób całej zawartości cynku z ołowiu, na po-

wierzchni jego ukazuje się biały żużel, składający się z chlorku ołowiu, a wówczas zatrzymuje się pompę i gdy na powierzchni ołowiu ukażą się pęcherzyki chloru, to zamyka się jego dopływ i odłącza rurę chlorową. Po dokonaniu tego puszcza się w ruch na minutę pompę celem przemycia cylindra reakcyjnego, a następnie szumuje się całkowicie ołów w kotle. Rurę 20 doprowadzającą chlor odłącza się od cylindra 6 dlatego, aby nie napęłniła się ołowiem, wskutek puszczenia w ruch pompy i aby chior pozostały w cylindrze mógł ujść do atmosfery, wskutek wypchnięcia go przez ołów wpompowywany przez pompę 3. Jeżeli zaś nie odłączyć rury 20, to cylinder 6 będzie nadal napęnlony chlorem, wskutek czego na powierzchni ołowiu, zawartego w rurze łączącej 15 i rurze wylotowej 7, tworzy się żużel. Gdy cylinder 6 jest dostatecznie długi, to wówczas próżnia powstała w nim wskutek pochłonięcia chloru przez ołów nie może powodować podniesienia się ołowiu do poziomu rury doprowadzającej chlor i wówczas nie trzeba odłączać rury 20, ale pomimo to należy zamknąć dopływ chloru i usunąć go z cylindra 6 drogą pochłonięcia lub w inny sposób, przed wstrzymaniem pracy urządzenia, aby uniknąć przeżerania jego ścianek.

Żużel ostateczny na powierzchni ołowiu jest płynny znacznie dłużej, niż żużle usunięte poprzednio, a ponieważ nie krzepnie tak szybko aby można go było usunąć całkowicie, a także ponieważ jego warstwa jest zbyt cienka aby dał się zsumować zapomocą czerpaka, powoduje więc znaczną stratę czasu na oczekiwanie chwili jego skrzepnięcia. Dla uniknięcia tego, do kotła po zdjęciu zeń urządzeń dodatkowych wrzuca się kawałek czystego, zimnego ołowiu, celem ochłodzenia zawartości kotła w stopniu ułatwiającym szumowanie. Zamiast tego w celu ochłodzenia ołowiu

można wdmuchiwać na powierzchnię ołowiu w kotle sprężone powietrze.

Zapomocą sposobu niniejszego można oczyścić ołów zawierający cynk do tego stopnia, iż ołów, po oczyszczeniu, zawiera mniej niż 0,003% cynku, przyczem wobec niskiej temperatury procesu, niema, praktycznie biorąc, strat ołowiu, gdyż oddziaływanie selekcyjne chloru na cynk jest wyraźniejsze przy temperaturach niskich. Otrzymany jednocześnie chlorek cynku jest stosunkowo czysty i może być sprzedawany bez specjalnego rafinowania.

Wynalazek niniejszy nie ogranicza się do opisanego urządzenia i szczegółów sposobu, gdyż można w nim poczynić rozmaite zmiany, nie wykraczając przez to poza obręb wynalazku; nie ogranicza się on także tylko do oczyszczania ołowiu zawierającego cynk, gdyż można go również z dobrym skutkiem stosować do oczyszczania innych ciał zapomocą odpowiednich reagentów w stanie gazowym lub ciekłym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania roztopionych metali zapomocą reagentu w postaci gazu, znamienny tem, że reagent wprowadza się do komory reakcyjnej, przez którą przepuszcza się roztopiony metal podlegający oczyszczaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się do oczyszczania ołowiu, przyczem jako reagent gazowy używa się chloru, który służy do usuwania cynku zawartego jako zanieczyszczenie w ołowiu.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że jeszcze przed zakończeniem reakcji usuwa się z ołowiu drogą szumowania zasadniczo czysty chlorek cynku, poczem doprowadza się do ołowiu dalsze ilości chlorku, wskutek czego powstaje chlorek cynku i chlorek ołowiu, które u-

suwa się razem i oddziela chlorek cynku od chlorku ołowiu, przyczem ten ostatni używa się następnie do usuwania cynku z następnej porcji roztopionego ołowiu.

4. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że chlor w postaci gazu wprowadza się do komory reakcyjnej zaopatrzo-nej w rurę odpływową, przez którą to ko-morę przepuszcza się jednocześnie rozto-piony metal tak, aby dolny koniec rury od-pływowej zanurzony był w roztopionym metalu, zapobiegając przez to uchodzeniu chloru gazowego.

5. Sposób według zastrz. 4, znamien-ny tem, że reaktyw w postaci gazu wpro-wadza się od góry komory reakcyjnej, a roztopiony metal, wraz z żużłem wytwor-zonym w tej komorze przez reaktyw, od-pływa od dołu rurą odpływową zpowro-tem do zbiornika roztopionego metalu w punkcie znajdującym się na pewnej głą-bokości pod powierzchnią tegoż metalu.

6. Sposób według zastrz. 5, znamien-ny tem, że szybkość przepływu roztopio-nego metalu i reaktywu gazowego przez komorę reakcyjną reguluje się tak, aby po-ziom roztopionego metalu w tej komorze (6) znajdował się nieco powyżej jej dna.

7. Sposób według zastrz. 1—6, zna-mienny tem, że roztopiony metal utrzymy-wany jest w temperaturze takiej, iż część żużla krzepnie i tworzy na powierzchni te-go metalu powłokę, zapobiegającą ulatnia-niu się reaktywu lotnego.

8. Sposób według zastrz. 2, znamien-ny tem, że oczyszczanie rozpoczyna się zapomocą chlorku ołowiu, a kończy się za-pomocą chloru w postaci gazu.

9. Urządzenie do wykonywania spo-sobu według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera kocioł do roztopionego metalu i komorę reakcyjną, zaopatrzoną w krótką rurę odpływową, której koniec wylotowy zanurzony jest w metalu, przyczem do ko-mory reakcyjnej można wprowadzać reak-tyw i roztopiony metal.

10. Sposób według zastrz. 1—9, zna-mienny tem, że reakcja przebiega przy tem-peraturze od 350 do 400°C.

American Smelting and
Refining Company.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

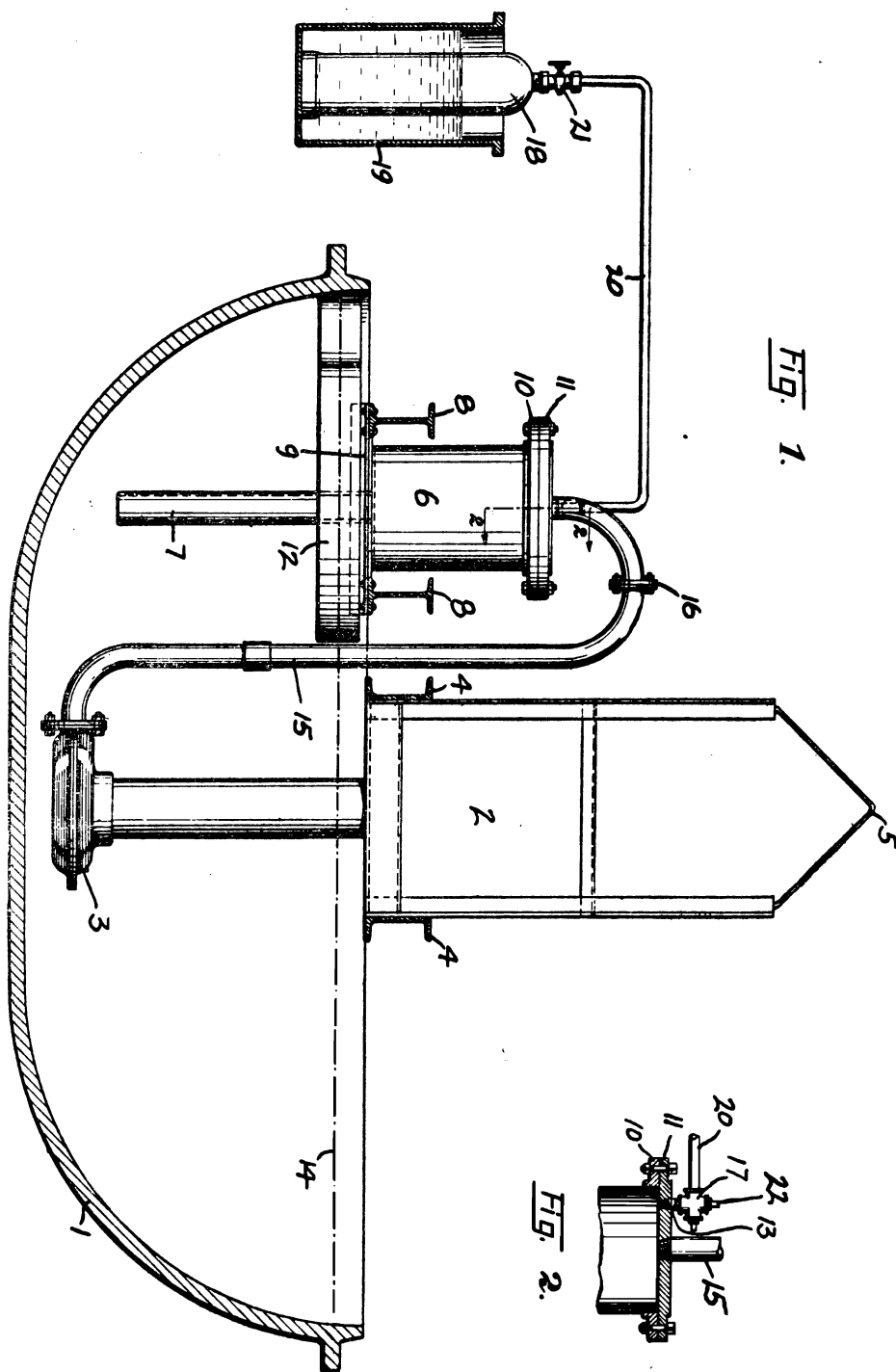


Fig. 2.

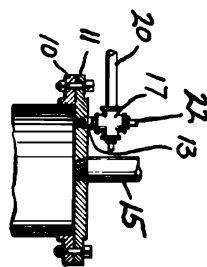


Fig. 4.

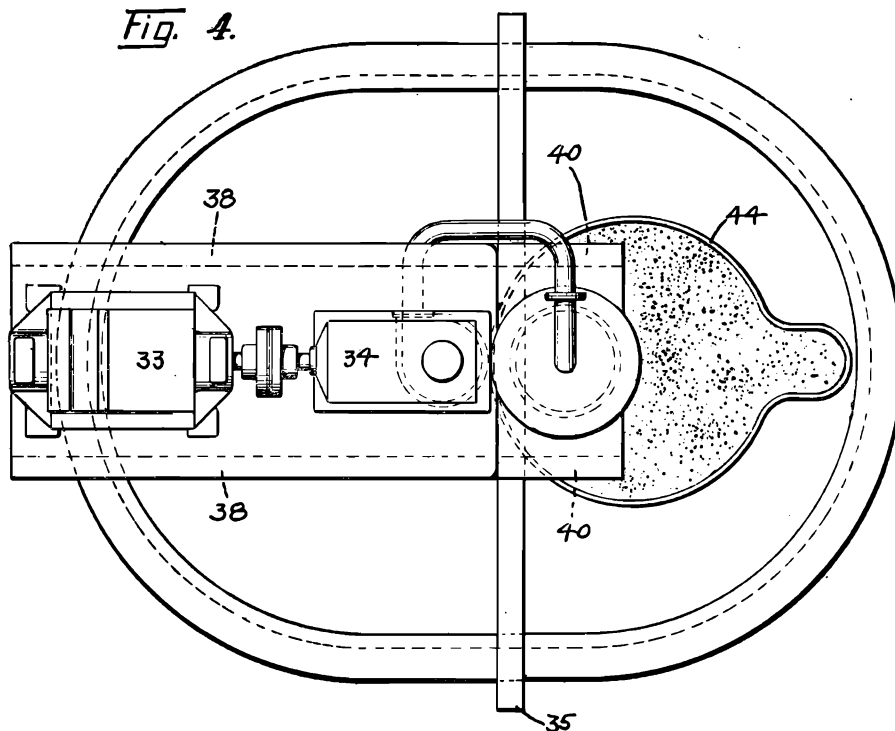


Fig. 3.

