

Warszawa, 12 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23359.

Tadeusz Sędzimir
(Katowice, Polska).

Kl. 48 b, 2:--

C 237 7/04

**Sposób pokrywania przedmiotów metalowych warstwą innego metalu lub metali
na gorąco i urządzenie do przeprowadzania tego sposobu.**

Patent dodatkowy do patentu Nr 18733.

Zgłoszono 10 stycznia 1935 r.

Udzielono 12 czerwca 1936 r.

Najdłuższy czas trwania patentu do 16 sierpnia 1948 r.

Patent polski Nr. 18733 dotyczy sposobu powlekania przedmiotów metalowych, np. żelaznych, warstwą innego metalu lub warstwami innych metali na gorąco, według którego przedmiot przed właściwym zanurzeniem go do kąpieli metalu powlekającego podgrzewa się i następnie zanurza się do wymienionej kąpieli w chwili, w której posiada on temperaturę, przynajmniej o kilkadziesiąt stopni wyższą od temperatury kąpieli.

Przejście z pieca podgrzewczego do kąpieli metalu pokrywającego musi odbywać się w atmosferze ściśle nieutleniającej tak, aby powierzchnia zanurzanego przedmiotu nie była pokryta warstwami tlenków.

Podgrzewanie przedmiotu lub przed-

miotów odbywa się również w atmosferze nieutleniającej, a w pewnych wypadkach nawet w atmosferze redukującej. Dotyczy to zwłaszcza przedmiotów, które po uprzedniej obróbce na zimno i przed pokryciem ich warstwą innego metalu zostają wyżarzone względnie odpuszczone. Wyżarzanie lub odpuszczanie ma na celu zmniejszenie pokrywanych przedmiotów i wyrównanie wewnętrznych naprężeń. Atmosfera utleniająca w temperaturach, do których należy podgrzewać wymienione przedmioty (np. przy obróbce przedmiotów żelaznych — 800 do 950°C), powoduje pokrywanie się tych przedmiotów grubą warstwą zendry, uniemożliwiającej dobre spojenie się metalu z powłoką metaliczną.

Wyniki sposobu według patentu Nr.

18733 są jednak zależne od przypadkowych zanieczyszczeń powierzchni pokrywanych przedmiotów, tak iż w wielu przypadkach otrzymane wyroby mają powierzchnię nierówną, a powłoka nie przylega jednostajnie do przedmiotu. Odbija się to także na wyglądzie zewnętrznym powłoki wyrobu, np. blachy białej (ocynowanej lub ocynkowanej), która, o ile posiada nierówną powłokę, traci dużo na wartości handlowej.

Sposób według wynalazku niniejszego pozwala na usunięcie powyższej wady i odznacza się również innemi zaletami.

Według wynalazku przedmioty przed wprowadzeniem ich do właściwego pieca ogrzewczego, w którym podgrzewa się je w atmosferze specjalnej, która między innymi posiada własność redukowania tlenków pokrywanego metalu, poddaje się na powierzchni obróbce chemicznej, np. utlenianiu lub takiej obróbce, iż po przejściu przedmiotu przez piec ogrzewczy otrzymuje się na powierzchni przedmiotu jednolitą i cieniutką warstewkę metalu o nieco odmiennym charakterze metalograficznym, niż charakter przedmiotu pokrywanego.

Osiąga się to, podgrzewając przedmioty w atmosferze utleniającej w takim stopniu, iż pokrywają się one cieniutkim nalotem tlenku metalicznego. Grubość warstwy tlenku, zależnie od wymagań praktyki, może się wahać od grubości, odpowiadającej barwie nalotu jasnożółtego, aż do grubości, odpowiadającej barwie nalotu fioletowego, a nawet szarego. Odpowiada to przy pokrywaniu przedmiotów żelaznych temperaturom w przybliżeniu 170 — 500°C. Przy pokrywaniu drutów, taśm żelaznych lub stalowych, przy którym szybkość przeciągania tych wyrobów przez piec jest stosunkowo wielka, dobrze jest stosować jeszcze wyższe temperatury, w których wymienione przedmioty przeprowadza się z pieca podgrzewczego o atmosferze utlenia-

jącej do pieca ogrzewczego o atmosferze specjalnej.

Dzięki temu podgrzewaniu powierzchnia przedmiotów metalowych pokrywa się warstwą tlenku o jednolitej grubości; równocześnie spalone zostają wszelkie przypadkowe ciała organiczne, do tej powierzchni przylegające, np. smary i podobne zanieczyszczenia. Wytworzona warstwa tlenku o grubości zasadniczo podmikroskopijnej ulega mniej więcej całkowitej redukcji w atmosferze specjalnej pieca podgrzewczego, a do kąpieli metalu powlekającego przechodzi już warstwa zredukowanego metalu, cokolwiek odmienna pod względem metalograficznym i posiadająca właściwości nadzwyczaj energicznego i ścisłego łączenia się z metalem powlekającym, przyczem równocześnie jest ona ściśle związana z podstawową powierzchnią pokrywanego przedmiotu.

Jak wiadomo, dobry wynik powlekania metali innemi metalami na gorąco zależy od wypełnienia jednego z podstawowych warunków, a mianowicie utworzenia się pewnej, choćby bardzo cienkiej pośredniej warstwy lub warstw, składających się ze stopów obu metali. Jeżeli nie może utworzyć się pomiędzy dwoma metalami połączenie tego rodzaju, przedmiotu metalowego nie można powlec na gorąco (np. żelaza — rtęcią).

W innych przypadkach, np. przy powlekaniu żelaza cyną, połączenie powstaje powoli i z trudnością oraz w temperaturach, odpowiadających w przybliżeniu temperaturze topnienia metalu powlekającego. Aby osiągnąć skuteczne powleczenie, stosuje się w znanych sposobach cynowania środki chemiczne, jak np. sole metali, które, nagryzając powierzchnię żelaza już pod powierzchnią stopionej cyny, ułatwiają utworzenie się wymienionego stopu i tem samem umożliwiają ocynowanie.

W sposobie według patentu Nr. 18733 stosowanie soli tego rodzaju jest wpraw-

dzie zbędne, jednak powlekane przedmiotów metalowych cieniutką i jednolitą warstwą tlenku metalu, a mianowicie bezpośrednio przed ich redukcją, znacznie ułatwia otrzymanie dobrych wyników przy powlekaniu, a mianowicie powłok metalowych, przylegających lepiej i o mniejszej kruchości, jako też o wyglądzie zupełnie jednolitym.

Wymienioną jednolitą i cieniutką warstwą metalu otrzymuje się również, zwilżając powierzchnię przedmiotu metalowego odpowiednim środkiem kwaśnym, zasadowym lub obojętnym i osuszając ją następnie przed doprowadzeniem przedmiotu do pieca ogrzewczego. Zamiast zwilżania powierzchni przedmiotu można ją poddać działaniu wilgotnej atmosfery lub też przeprowadzać oba zabiegi. Można również stosować ten zabieg łącznie z opisaniem podgrzewaniem, zwilżając powierzchnię przedmiotu wilgotną warstwą tlenku lub wodorotlenku, poczem przeprowadza się utlenianie w piecu podgrzewczym. Podczas osuszania wytwarza się cieniutka i jednolita warstewka tlenków oraz wodorotlenków podstawowego metalu, np. żelaza, która po następnej redukcji daje pożądaną warstwę metalu o cokolwiek odmiennym charakterze metalograficznym.

W celu otrzymania takiej warstwy powierzchni przedmiotu powlekanego poddaje się w piecu ogrzewczym, albo między piecem ogrzewczym a kąpielą metalu powlekającego działaniu atmosfery o takim składzie i w takich warunkach temperatury, ciśnienia i t. d., że powierzchnia przedmiotu adsorbuje czynnik, np. azot, węgiel, cyjan, wodór lub inne ciała, znajdujący się w atmosferze pieca i (albo) komory chłodzącej. Przebieg ten stosuje się sam lub w połączeniu z opisaniem wytworzeniem warstewki zredukowanych tlenków. To znaczy, iż, o ile normalnie stosuje się najpierw pokrywanie warstwą tlenku, którą się następnie redukuje, poczem prze-

prowadza się adsorbację innych ciał w piecu ogrzewczym lub w komorze, to przy stosowaniu jedynie wymienionej adsorbacji osiąga się również wystarczająco dobre wyniki.

Dobór odpowiednich warstw zależy od właściwości metali powlekanych i powlekających, wymiarów powlekanych przedmiotów, jak też wymagań technicznych oraz handlowych co do właściwości i wyglądu metalowej powłoki.

Na rysunku przedstawiono schematycznie dla przykładu urządzenie do przeprowadzania sposobu według wynalazku w zastosowaniu do powlekania blachy. Fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym urządzenie do powlekania, w którym piec ogrzewczy tworzy jedną całość, fig. 2 przedstawia w przekroju poprzecznym i w zwiększonej podziałce komorę chłodzącą, fig. 3 przedstawia urządzenie do powlekania w widoku zboku, w którym piece ogrzewcze są oddzielone jeden od drugiego, oraz komorę chłodzącą i kocioł z metalem powlekającym, w przekroju, fig. 4 przedstawia w widoku zboku urządzenie, w którym piece ogrzewcze są połączone ze sobą zapomocą oddzielnej komory, fig. 5 przedstawia urządzenie to w widoku z przodu, fig. 6 przedstawia urządzenie, w którym powlekany przedmiot przed podgrzewaniem poddaje się działaniu odpowiedniej kąpeli, a fig. 7 — odmianę tego urządzenia.

Powlekany przedmiot, to jest taśmę metalową 1, nawiniętą na bęben 2, przeprowadza się pomiędzy walcami 3 do pieca ogrzewczego 4 o atmosferze utleniającej, a następnie do pieca ogrzewczego 5 o atmosferze specjalnej, jedną z cech której jest zdolność redukowania tlenków pokrywanego metalu. Z pieca 5 taśma przechodzi do kąpeli powlekającej 6. Po powleczeniu taśmę 1 przeprowadza się po krążkach 7 i nawija na bęben 8. Piece ogrzewcze 4 i 5 są ogrzewane elektrycznie

zapomocą oporników 9. Pomiedzy piecem 3 a piecem 4 znajduje się przegroda 10, której część górna 10' jest przesuwana tak, iż wielkość przekroju poprzecznego wolnej przestrzeni pomiedzy dolną a górną częścią przegrody może być regulowana. Przegroda taka znajduje się również na końcu pieca 5, łączącym się z komorą chłodzącą 11. Kominiek 12 służy do odprowadzania spalin z pieca 4. Komora chłodząca jest wykonana tak, iż jej koniec zewnętrzny jest zanurzony całkowicie w kąpieli 6. Gazy dopływają do pieca 5 i komory 11 przez przewody 5' i 11'.

Na fig. 3 przedstawiono urządzenie, w którym piec 4 jest umieszczony oddzielnie od pieca 5, a przed otworem wejściowym pieca 5 znajdują się walce 14, których oddalenie od siebie może być regulowane. Piec podgrzewczy 4 służy do ogrzewania materiału od temperatury otaczającego powietrza do temperatury mniej więcej 150 — 500°C, podczas gdy w piecu ogrzewającym 5 materiał jest ogrzewany do temperatury mniej więcej 800 — 1000°C. Długość pieca 5 musi być więc większa niż długość pieca 4, przyczem piec 5 musi być zaopatrzony w silniejsze narządy ogrzewcze lub oporniki elektryczne, o ile stosuje się ogrzewanie prądem elektrycznym przez promieniowanie. W przypadku bezpośredniego ogrzewania zapomocą oporników prąd, przepływający przez oporniki pieca 5, musi być silniejszy niż prąd, przeprowadzany przez oporniki pieca 4, a przy ogrzewaniu gazami spalinowemi przewody, przez które przepływają gazy w piecu 5, muszą być gęstsze niż w piecu 4.

Pomiedzy piecami 4 i 5 urządzenia, przedstawionego na fig. 4 i 5 umieszczona jest komora 15, wyłożona materiałem, izolującym ciepło i zaopatrzona w otwieralną pokrywę 15'.

W urządzeniu według fig. 6 przed piecem 4 znajduje się naczynie 16 z roztworem odpowiedniego odczynnika żrącego

lub z rozpuszczalnikiem, przez który przeprowadza się taśmę 1 w celu usunięcia warstwy tłuszczu i innych zanieczyszczeń. Nadmiar odczynników zostaje następnie usunięty z powierzchni przedmiotu powlekanego w naczyniu 17 zapomocą wody, dopływającej przez rozpylacz 18 i odpływającej przewodem 18', poczem odbywa się w cokolwiek wilgotnej atmosferze pieca suszącego 19, do której doprowadza się parę wodną zapomocą rury 19', właściwe tworzenie się wspomnianej warstwy tlenków. W urządzeniu, przedstawionem na fig. 7, taśmę 1 doprowadza się bezpośrednio z naczynia 17 do pieca ogrzewczego 5.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pokrywania przedmiotów metalowych warstwą innego metalu lub metalu na gorąco według patentu Nr. 18733, znamienny tem, że pokrywane przedmioty przed doprowadzeniem ich do właściwego pieca ogrzewczego, w którym stosuje się atmosferę specjalną, jedną z cech której jest zdolność redukowania tlenków pokrywanego metalu, poddaje się na powierzchni reakcji chemicznej, np. utlenianiu, lub takim reakcjom, iż po przejściu przedmiotu przez wymieniony piec otrzymuje się na jego powierzchni jednolitą i cieniutką warstewkę metalu o nieco odmiennym charakterze metalograficznym, niż charakter metalu przedmiotu pokrywanego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przedmioty podgrzewa się najpierw w atmosferze utleniającej aż do uzyskania na ich powierzchni łokkiego nalotu tlenku metalu, a następnie w atmosferze specjalnej aż do redukcji wymienionej warstwy tlenku.

3. Sposób według zastrz. 2 w zastosowaniu do pokrywania przedmiotów żelaznych, np. drutów, wstęg, blach, rur i t. d., znamienny tem, że podgrzewa się je najpierw w atmosferze utleniającej do tem-

peratury od 200°C aż do czerwonego żaru, w zależności od składu metalu przedmiotu, jego wymiarów i innych czynników, a następnie w atmosferze specjalnej aż do zupełnego lub mniej więcej zupełnego zredukowania wytworzonej na powierzchni warstwy tlenku.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że utlenianie powierzchni przedmiotów metalowych przed doprowadzeniem ich do pieca ogrzewczego, przeprowadza się przez zwilżenie ich odpowiednim środkiem kwaśnym, zasadowym lub obojętnym, albo przez poddanie działaniu wilgotnej atmosfery tych środków, lub też przeprowadza się oba zabiegi jednocześnie.

5. Sposób według zastrz. 2 i 4, znamieny tem, że stosuje się zwilżanie powierzchni przedmiotów metalowych, a następnie podgrzewanie ich w atmosferze utleniającej i atmosferze specjalnej.

6. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że powierzchnię pokrywającego przedmiotu poddaje się w piecu ogrzewczym lub pomiędzy nim a kąpielą metalu pokrywającego w komorze chłodzącej działaniu atmosfery, zawierającej azot, węgiel, wodór i t. d. w odpowiedniej postaci oraz w odpowiednich warunkach temperatury, ciśnienia i t. d., z której to atmosfery powierzchnia przedmiotu adsorbuje te ciała, wytwarzając warstewkę metalu o innym charakterze metalograficznym niż metal pokrywającego przedmiotu.

7. Odmiana sposobu według zastrz. 2 i 6, znamienna tem, że przedmiot podgrzewa się w atmosferze utleniającej przed doprowadzaniem go do pieca ogrzewczego, a następnie w tym piecu lub pomiędzy nim a kąpielą metalu powlekanego, albo też w obu przestrzeniach poddaje się powierzchnię przedmiotu działaniu atmosfery specjalnej, z której powierzchnia przedmiotu

adsorbuje azot, węgiel, wodór, i t. d., znajdujące się w atmosferze.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamieny tem, że przedmioty metalowe przed podgrzewaniem w atmosferze utleniającej przeprowadza się przez kąpiel, zawierającą odczynniki żrące, jak np. potaż, lub rozpuszczalniki, jak np. naftę, w celu usunięcia warstwy tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

9. Sposób według zastrz. 8, znamieny tem, że nadmiar odczynników żrących lub zwilżających usuwa się przez obmycie powierzchni przedmiotu wodą albo przez ścieranie mechaniczne, np. zapomocą listwy gumowej, lub też stosuje się oba zabiegi jeden po drugim.

10. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 i 3, znamienne tem, że posiada piec do wyżarzania o atmosferze specjalnej i umieszczony przed nim piec do podgrzewania o atmosferze utleniającej.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że piec o atmosferze utleniającej jest zaopatrzony w narządy ogrzewające, wytwarzające temperaturę niższą, niż narządy, stosowane w piecu o atmosferze specjalnej.

12. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że piec o atmosferze utleniającej posiada mniejszą długość, niż piec o atmosferze specjalnej.

13. Urządzenie według zastrz. 10 — 12, znamienne tem, że piec o atmosferze utleniającej tworzy z piecem o atmosferze specjalnej jedną całość, przyczem komora, zawierająca atmosferę utleniającą jest oddzielona od komory, zawierającej atmosferę specjalną, zapomocą odpowiedniej przegrody, np. zasuw.

14. Urządzenie według zastrz. 10 — 13, znamienne tem, że pomiędzy piecem o atmosferze utleniającej a piecem o atmosferze specjalnej umieszczona jest komo-

ra, wyłożona materiałem, izolującym ciepło, i posiadająca ewentualnie pokrywę lub otwór w celu ułatwienia kontroli.

15. Urządzenie według zastrz. 10 — 14, znamienne tem, że piec ogrzewczy po-

siada otwory lub kominki wentylacyjne w celu odprowadzania ewentualnych spalin.

Tadeusz Sędzimir.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.



