

1 7231
00: RL

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60796

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 48 b, 1/06

Zgłoszono: 03.VI.1966 (P 114 922)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 23 c, 1/06

Opublikowano: 31.VIII.1970

UKD 669.486

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Socha, Jerzy Wolf, Mieczysław Łuszczewski, Józef Żemełko, Zdzisław Kwiek,
Rajmund Szeliga, Jerzy Wieczorkowski

Właściciel patentu: Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania powłok cynkowo-olowianych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania powłok cynkowo-olowianych na blachach stalowych, przeznaczonych zwłaszcza do głębokiego tłoczenia i zgrzewania.

Dotychczasowy sposób wytwarzania powłok cynkowo-olowianych na blachach stalowych lub wyrobach z tych blach, polega na tym, że uprzednio ocynkowane blachy stalowe lub wyroby z nich, wytrawia się w wodnym roztworze topnika zawierającym 20% wagowych chlorku cynku i 10% wagowych chlorku amonu, w temperaturze od 18 do 25°C, w czasie od 15 do 45 sekund.

Po wytrawieniu, blachy lub wyroby z nich wyjmują się z roztworu topnika i po spłynięciu jego nadmiaru, zanurza się w stanie wilgotnym do płynnego ołowiu o temperaturze od 340 do 360°C, z prędkością ponad 17 cm na sekundę, pozostawia się je w kąpeli ołowianej nieruchomo w czasie od 1 do 2 sekund, a następnie wyjmują się je z prędkością powyżej 17 cm na sekundę i studzi się na powietrzu.

W odmianie tego sposobu, blachy lub wyroby z nich, po wyjęciu z trawiącego roztworu topnika, suszy się w temperaturze od 110 do 120°C, tak aby zawartość wody w topniku pokrywającym ocynkowaną blachę zawarta była w granicach od 15 do 20% wagowych, względnie suszy się do zupełnego odparowania wody i następnie zanurza się do płynnego ołowiu, przy zachowaniu dalszych zabiegów i ich parametrów jak poprzednio.

2

Tym sposobem otrzymane powłoki cynkowo-olowiane składają się z trzech warstw, a mianowicie, z przylegającej do stalowego podłoża warstwy stopowej żelazo-cynk, następnie warstwy cynku i ołowiu. Warstwa stopowa żelazo-cynk zawiera, licząc od stalowego podłoża, fazę gamma (Γ), dalej fazę delta jeden (δ_1) i fazę dzeta (ζ), względnie tylko fazę delta jeden i dzeta. W warstwie cynku znajdują się wtrącenia kryształów cynku twardego, które wbudowane są w warstwę ołowiu, a nawet wystają poza nią. Faza dzeta i wtrącenia kryształów cynku twardego, czynią powłokę cynkowo-olowianą kruchą, a blacha stalowa z powłoką cynkowo-olowianą, wytworzoną dotychczasowym sposobem jest nieprzydatna do zgrzewania i przeróbki plastycznej, a zwłaszcza do głębokiego tłoczenia.

Zasadniczą wadą dotychczasowego sposobu wytwarzania powłok cynkowo-olowianych na blachach stalowych, względnie wyrobach z nich, powodującą kruchość tych powłok, jest brak możliwości usunięcia z wytwarzanej powłoki, kryształów cynku twardego i fazy dzeta, ponieważ w tym sposobie krótki czas zanurzania ocynkowanej uprzednio blachy stalowej do płynnego ołowiu, nie pozwala na wypłukanie twardych kryształów cynku twardego, natomiast dłuższe przetrzymywanie jej w kąpeli ołowianej powoduje całkowite zniszczenie warstwy stopowej żelazo-cynk i uniemożliwienie uzyskania warstwy cynkowo-olowianej.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności

i wad dotychczasowego sposobu, przez opracowanie sposobu wytwarzania plastycznych powłok cynkowo-olowianych na blachach stalowych, nadających się do zgrzewania i przeróbki plastycznej, a zwłaszcza do głębokiego tłoczenia.

Wytyczone zadanie zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że uprzednio ocynkowane blachy stalowe poddaje się pomiarowi grubości warstwy stopowej żelazo-cynk i dzieli się je na dwie grupy, a mianowicie, na blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości od 0,5 do 2 mikronów i blachy stalowe z warstwą stopową o grubości powyżej 2 mikronów. Obie grupy blach poddaje się odmiennemu procesowi obróbki chemicznej i ołowiowania z uwagi na różny skład fazowy warstwy stopowej żelazo-cynk.

Według wynalazku ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości powyżej 2 mikronów trawi się w wodnym roztworze topnika zawierającego od 42 do 47% wagowych chlorku cynku i od 14 do 23% wagowych chlorku amonu, w czasie od 5 do 12 minut, w temperaturze od 60 do 80°C. Trawienie ma na celu usunięcie warstwy tlenkowej z powierzchni powłoki cynkowej oraz nadtrawienie granic wystających z tej powłoki ziarn cynku twardego. Po trawieniu, blachy suszy się do uzyskania w produktach trawienia pozostających na tych blachach, zawartości wody w granicach od 1,7 do 2,4% wagowych. Wyszuszone po trawieniu blachy, wprowadza się do płynnego ołowiu o temperaturze od 340 do 460°C, z prędkością od 5 do 8 cm na sekundę, poprzez przykrywającą go warstwę roztopionego topnika, zawierającego od 87 do 89% wagowych chlorku cynku, od 10,8 do 12,4% wagowych chlorku amonu oraz od 0,2 do 0,5% wagowych chlorku sodu.

Topnik na powierzchni kąpieli ołowianej składa się z dwu warstw, a mianowicie, bezpośrednio na powierzchni ołowiu znajduje się topnik w postaci cieczy a nad nią topnik w postaci spienionej wydzielającymi się w czasie procesu gazami. Dla prawidłowego przebiegu procesu ołowiowania, utrzymuje się warstwę cieczy topnikowej o grubości od 2 do 4 cm, a warstwę piany topnikowej o grubości od 3 do 7 cm. Warstwa stopionego topnika, łączy się z częściowo już rozkładającymi się produktami trawienia znajdującymi się na blasze, tworząc półpłynne sole, które jak się niespodziewanie okazało, ułatwiają wypłukiwanie kruchych ziarn cynku twardego, fazy dzeta (ζ) i częściowo fazy delta jeden (δ_1), pozostawiając na podłożu stalowym warstwę fazy gamma (Γ) i pozostałą część fazy delta jeden.

Zanurzone w płynnym ołowiu blachy, pozostawia się bez ruchu przez okres od 13 do 20 sekund, po czym porusza się nimi z prędkością od 20 do 30 cm na sekundę, w czasie od 15 do 25 sekund i następnie ponownie pozostawia się je bez ruchu na okres od 6 do 13 sekund. Po upływie tego czasu blachy wyjmują się z kąpieli ołowianej z prędkością od 8 do 15 cm na sekundę i studzi w powietrzu.

W miarę upływu czasu, zużywający się topnik na powierzchni kąpieli ołowianej, w celu zachowania jego stałej aktywności, regeneruje się do-

datkami świeżych soli wchodzących w skład topnika, dawkując je małymi porcjami, tak aby odprysk tego topnika przy zanurzaniu w nim blachy, utrzymywał się stale w granicach od 5 do 12 cm. Utrzymywanie wymaganej grubości piany topnikowej, która z biegiem czasu opada, uzyskuje się przez zwilżanie jej wodą lub wodą z dodatkiem gliceryny.

Ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości od 0,5 do 2 mikronów, nie posiadającą fazy gamma, wytrawia się w wodnym roztworze topnika zawierającym od 26 do 43% wagowych chlorku amonu, w temperaturze od 30 do 50°C, w czasie od 2 do 7 minut. Następnie blachy suszy się do uzyskania w produktach trawienia pozostających na powierzchni tych blach, zawartości wody w granicach od 2,6 do 3,4% wagowych. Wyszuszone blachy zanurza się do płynnego ołowiu w temperaturze od 330 do 340°C z prędkością od 8 do 15 cm na sekundę, poprzez przykrywającą go warstwę tlenku ołowiu o grubości od 4 do 7 cm, zwilżonego wodnym roztworem topnika zawierającego od 18 do 23% wagowych chlorku amonu.

Zanurzone w ołowiu blachy utrzymuje się bez ruchu w czasie od 5 do 8 sekund, następnie porusza się nimi z prędkością od 5 do 15 cm na sekundę, przez okres od 5 do 8 sekund i po upływie tego czasu wyjmują się je z kąpieli ołowianej, z prędkością od 5 do 10 cm na sekundę i studzi w powietrzu. Częściowo zużyty topnik w postaci tlenku ołowiu, w celu utrzymania jego stałej aktywności, regeneruje się przez zwilżanie go roztworem chlorku amonu, tak aby odprysk tego topnika przy zanurzaniu w nim blachy, utrzymywał się w granicach od 2 do 5 cm.

Powłoki cynkowo-olowiane na blachach stalowych, wytworzone sposobem według wynalazku, charakteryzują się doskonałą plastycznością, przyczepnością, gładkością, szczelnością i posiadają równomierną grubość. Blachy stalowe z takimi powłokami, nadają się do zgrzewania i przeróbki plastycznej, a zwłaszcza do głębokiego tłoczenia, dając wyroby o warstwie ochronnej trwałej i pewnie zabezpieczającej stalowe podłoże przed korozją.

Przykład I.

Ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości 15 mikronów, zmierzonej metodą mikroskopową na zglądzie, trawi się w wodnym roztworze topnika zawierającego 42% wagowych chlorku cynku i 23% wagowych chlorku amonu, w czasie 5 minut, w temperaturze 80°C. Po wyjęciu z kąpieli trawiącej, blachy pozostawia się w pozycji pionowej do obcieknięcia i następnie poddaje się je suszeniu w suszarce, w temperaturze 180°C przez 2 minuty, aby uzyskać w produktach trawienia pozostających na tych blachach, zawartość 1,7% wagowych wody. Wyszuszone blachy zanurza się do płynnego ołowiu o temperaturze 380°C, z prędkością 5 cm na sekundę, poprzez przykrywającą go roztopiony topnik, zawierający 87% wagowych chlorku cynku, 12,4% wagowych chlorku amonu i 0,6% wagowych chlorku sodu.

W celu zachowania stałej jego aktywności, zużywający się w miarę upływu czasu topnik, regeneruje się dodatkami świeżych soli wchodzących w skład tego topnika, tak aby grubość dolnej warstwy roztopionego topnika wynosiła stale 2 cm, a jego odprysk przy zanurzaniu w nim blachy wynosił 10 cm. Ponadto ten roztopiony, topnik skrapia się wodą z dodatkiem 3% wagowych gliceryny, tak aby warstwa górna pniącego się topnika posiadała grubość 3 cm, co kontroluje się wyskalowaną sondą penetracyjną ogrzaną do temperatury 300°C. Blachy pozostawia się w płynnym ołowiu bez ruchu na okres 20 sekund, po czym porusza się nimi z prędkością 30 cm na sekundę przez 25 sekund i następnie ponownie pozostawia się je bez ruchu na okres 13 sekund. Po upływie tego czasu blachy wyjmuje się z kąpeli ołowianej z prędkością 8 cm na sekundę i studzi na powietrzu.

Przykład II.

Ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości 1,5 mikronów, wytrawia się w wodnym roztworze topnika zawierającym 26% wagowych chlorku amonu, w temperaturze 30°C, w czasie 2 minut. Wytrawione blachy suszy się w suszarce w temperaturze 140°C przez 4 minuty, do osiągnięcia w produktach trawienia pozostałych na tych blachach zawartości 3,4% wagowych wody. Wysuszone blachy zanurza się do płynnego ołowiu o temperaturze 340°C, z prędkością 15 cm na sekundę, poprzez przykrywającą go warstwę tlenku ołowiu o grubości 4 cm. Tlenek ołowiu zwilża się systematycznie wodnym roztworem, zawierającym 23% wagowych chlorku amonu, utrzymując odprysk topnika przy zanurzaniu w nim blachy, wielkości 4 cm. W płynnym ołowiu, blachy pozostawia się bez ruchu na 8 sekund, następnie przez 5 sekund porusza się nimi z prędkością 15 cm na sekundę, wyjmując się z kąpeli ołowianej z prędkością 10 cm na sekundę i studzi na powietrzu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania powłok cynkowo-ołowianych na blachach stalowych, przez zanurzanie ich po ocynkowaniu do płynnego ołowiu, **znamienny tym**, że ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości powyżej 2 mikronów, trawi się w wodnym roztworze topnika, zawierającym od 42 do 47% wagowych chlorku cynku i od 14 do 23% wagowych chlorku amonu, a po ich wysuszeniu do zawartości od 1,7 do 2,4% wagowych wody w produktach trawienia pozostających na ich powierzchniach zanurza się je do płynnego ołowiu o temperaturze od 340°C do 460°C z prędkością od 5 do 8 cm na sekundę, poprzez przykrywającą go warstwę roztopionego topnika, zawierającego od 87 do 89% wagowych chlorku cynku, i od 10,8 do 12,4% wagowych chlorku amonu i od 0,2 do 0,5% wagowych chlorku

sodu, przy czym topnik ten utrzymuje się na powierzchni kąpeli ołowianej w dwóch warstwach, a mianowicie, bezpośrednio na powierzchni kąpeli warstwę topnika w postaci ciekłej, o grubości 2 do 4 cm, a na niej warstwę topnika spienionego o grubości od 3 do 7 cm, następnie zanurzone w płynnym ołowiu blachy pozostawia się bez ruchu przez okres od 13 do 20 sekund, po czym przez okres od 15 do 25 sekund porusza się nimi z prędkością od 20 do 30 cm na sekundę i ponownie pozostawia się je bez ruchu na okres od 6 do 13 sekund, po czym wyjmując się z płynnego ołowiu z prędkością od 8 do 15 cm na sekundę i studzi na powietrzu, natomiast ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości od 0,5 do 2 mikronów wytrawia się w wodnym roztworze topnika, zawierającym od 26 do 43% wagowych chlorku amonu, następnie suszy się je do uzyskania w produktach trawienia, pozostających na ich powierzchniach zawartości wody od 2,6 do 3,4% wagowych, po czym zanurza do płynnego ołowiu o temperaturze 330°C—340°C z prędkością od 8 do 15 cm na sekundę poprzez przykrywającą go warstwę tlenku ołowiu o grubości od 4 do 7 cm, zwilżonego wodnym roztworem topnika, zawierającego od 18 do 23% wagowych chlorku amonu, utrzymując się w płynnym ołowiu bez ruchu w czasie od 5 do 8 sekund, po czym przez okres od 5 do 8 sekund porusza się nimi z prędkością od 5 do 15 cm na sekundę, a następnie wyjmując z kąpeli ołowianej z prędkością od 5 do 10 cm na sekundę i studzi na powietrzu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości powyżej 2 mikronów, wytrawia się w wodnym roztworze topnika o temperaturze od 60 do 80°C, w czasie od 2 do 5 minut, a ocynkowane blachy stalowe z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości od 0,5 do 2 mikronów, wytrawia się w wodnym roztworze topnika o temperaturze od 30 do 50°C, w czasie od 2 do 7 minut.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że podczas ołowiowania ocynkowanych blach stalowych z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości powyżej 2 mikronów, zużywający się stopniowo topnik, regeneruje się przez dodawanie do niego świeżych składników, utrzymując jego odprysk od zanurzanych blach w granicach od 5 do 12 cm, a w przypadku ołowiowania ocynkowanych blach stalowych z warstwą stopową żelazo-cynk o grubości od 0,5 do 2 mikronów, regenerację topnika przeprowadza się przez zwilżanie go wodnym roztworem chlorku amonu, utrzymując odprysk od zanurzanych blach, w granicach od 2 do 5 cm.