

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108 966

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.12.77 (P. 202608)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.78

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

Int. Cl.²

C23C 11/14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Bolesław Formanek, Andrzej Kowalski, Lucjan Swadźba

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania na wyrobach metalowych powłok dyfuzyjnych zawierających azot i węgiel

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania powłok dyfuzyjnych zawierających azot i węgiel w atmosferze reakcyjnej.

Azotonawęglanie należy do jednej z najbardziej rozpowszechnionych metod obróbki cieplno-chemicznej, które znajdują coraz to nowe zastosowanie w przemyśle.

Najkorzystniejszymi własnościami użytkowymi powłok uzyskanych w wyniku azotonawęglania jest ich wysoka twardość, duża odporność na zużycie ścierne oraz zwiększona odporność korozyjna. W przypadku prowadzenia procesu w temperaturze poniżej przemiany A, obrabiane wyroby ze stopów Fe nie zmieniają swego kształtu i wymiaru. W ostatnich latach obserwuje się szybki rozwój metod gazowych, które wypierają silnie toksyczne metody obróbki w cyjankowo-cyjanionowych kąpielach solnych (np. metoda „TENIFER” firmy Degussa”). Znanymi metodami gazowego azotonawęglania są procesy polegające na wprowadzeniu do pieca atmosfery składającej się z mieszaniny 50% amoniaku i 50% gazu endotermicznego (np. proces „NITEMPER” firmy Ibsen) lub amoniaku i gazu egzotermicznego (np. proces „NITROC” firmy Aichelin). Procesy te prowadzi się w temperaturze 500°C w czasie od 1 do 3 godz., a atmosferę reakcyjną wytwarza się w specjalnym generatorze.

Jedną z metod gazowych, która eliminuje stosowanie generatorów, jest metoda azotonawęglania w atmosferze powstałej z rozkładu trójetanoloaminy $N(C_2H_5O)_3$. Wadą tego procesu jest osadzanie się na obrabianych wyrobach i w przestrzeni roboczej pieca sadzy, która utrudnia wymianę masy pomiędzy atmosferą reakcyjną a obrabianym wyrobem. Przyczyną powyższego jest niewłaściwy skład stechiometryczny wyżej wymienionej aminy alifatycznej.

Celem wynalazku jest sposób wytwarzania powłok dyfuzyjnych, zawierających azot i węgiel w atmosferze reakcyjnej powstałej z rozkładu związków amidowych, a zwłaszcza mocznika i jego pochodnych.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wyroby metalowe poddaje się obróbce cieplno-chemicznej w atmosferze reakcyjnej wytworzonej z rozkładu związków amidowych, a zwłaszcza mocznika biuretu itp. w zakresie temperatur 500 – 650°C w czasie 0,3 – 10 godzin. Atmosferę powstałą z rozkładu mocznika wzbogaca się ewentualnie amoniakiem lub atmosferą powstałą z rozkładu biuretu w ilości do 50% objętości w celu zwiększenia

kszenia zdolności azotującej atmosfery reakcyjnej. Aby zapobiec powstawaniu na powierzchni obrabianych wyrobów zbyt dużej grubości kruchej fazy ϵ zmniejsza się wydatek lub przepływ atmosfery reakcyjnej, lub też atmosferę tę rozcieńcza się inertnym gazem nośnym.

Skład atmosfery gazowej powstałej z rozkładu związków amidowych: mocznika, biuretu, zapewnia wysoką zdolność azotującą mieszaniny gazów bez szkodliwego wydzielania się sadzy oraz pozwala na wytworzenie powłok azotowęglowych, których korzystna struktura zapewnia wysokie własności mechaniczne i trybologiczne. Proces azotonawęglania prowadzi się w zakresie temperatur od 500 do 650°C w czasie od 0,3 do 10 godzin, w piecach węglanych, dzwonowych i innych. Związki aminowe, a zwłaszcza mocznik, wprowadza się do komory roboczej pieca w postaci stałej, ciekłej lub też par powstałych z rozkładu tych związków, tak aby w komorze panowało nadciśnienie ok. 50 mm H₂O.

W przypadku obróbki cieplno-chemicznej niektórych stali stopowych, aby zapobiec powstawaniu na powierzchni obrabianych wyrobów zbyt dużej grubości fazy E, należy zmniejszyć wydatek lub przepływ atmosfery reakcyjnej, lub też atmosferę rozcieńczyć inertnym gazem nośnym.

W przypadku konieczności zwiększenia zdolności azotującej atmosfery reakcyjnej, należy wzbogacić ją bądź to atmosferą powstałą z rozkładu biuretu w ilości do 50% objętości, bądź też amoniakiem. Przykłady atmosfer reakcyjnych dla uzyskania dyfuzyjnych powłok azoto-węglowych.

Przykład I. Atmosfera powstała w 100% z rozpadu mocznika (NH₂)₂CO

Przykład II. Atmosfera powstała z rozkładu mieszaniny związków amidowych

mocznik — 70% wagowych

biuret — 30% wagowych.

Przykład III. Atmosfera reakcyjna zawierająca:

atmosferę z rozkładu mocznika — 70% objętości

amoniaku — 30% objętości

Przykład IV. Atmosfera reakcyjna zawierająca:

atmosferę z rozkładu mocznika — 70% objętości

azotu — 30% objętości.

Atmosfery stosowane do wytwarzania dyfuzyjnych powłok węglazotkowych na wyrobach metalowych według wynalazku nie są toksyczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania na wyrobach metalowych powłok dyfuzyjnych zawierających azot, i węgiel, z n a m i e n n y t y m, że wyroby metalowe poddaje się obróbce cieplno-chemicznej w atmosferze reakcyjnej wytworzonej z rozkładu związków amidowych, a zwłaszcza mocznika i biuretu, w zakresie temperatur 500 — 650°C w czasie 0,3 — 10 godzin.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że atmosferę powstałą z rozkładu mocznika wzbogaca się amoniakiem lub atmosferą powstałą z rozkładu biuretu w ilości do 50% objętości.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zmniejsza się wydatek lub przepływ atmosfery reakcyjnej, lub też atmosferę tą rozcieńcza się inertnym gazem nośnym.