



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62 670

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.X.1967 (P 123 143)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 21.V.1971

Kl. 48 b, 9/14

MKP C 23 c, 9/14

UKD 621.785.53

Urzędu
Patentowego

Twórca wynalazku: Jerzy Myszka

Właściciel patentu: Piotrowicka Fabryka Maszyn „Famur”, Katowice
(Polska)

Sposób gazowego azotowania przedmiotów stalowych lub żeliwnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób gazowego azotowania przedmiotów stalowych lub żeliwnych, którego przeznaczeniem jest uzyskanie na tych przedmiotach warstwy utwardzonej, odpornej na ścieranie i korozję.

Znane sposoby azotowania w atmosferach gazowych przedmiotów stalowych lub żeliwnych, ze względu na kosztowne urządzenia do przygotowania atmosfery, np. amoniaku — są przyczyną małego rozpowszechnienia tego procesu, mimo jego poważnych walorów technicznych. Znane sposoby wymagają skomplikowanych urządzeń odpowiedniej obsługi i dużych powierzchni roboczych. W sposobach tych, na skutek obecności pary wodnej w przestrzeni roboczej pieca zachodzi obawa korozji przedmiotów objętych tym procesem.

Związki organiczne zawierające w swej drobnie azot jak anilina, pikolina, pirydyna, lutydyna i inne, charakteryzują się wysoką temperaturą rozkładu (powyżej 800°C) i nie nadają się z tego względu do przeprowadzenia operacji azotowania, która odbywa się w zakresie temperatur na ogół nie przekraczających 600°C. Związki te w tym zakresie temperatur ulegają jedynie destylacji a nie rozkładowi i nie dają odpowiedniej atmosfery gazów. Azotowanie przedmiotów stalowych lub żeliwnych przeprowadza się głównie w atmosferze uzyskanej z dysocjacji amoniaku.

Ze względu na znaczne zawilgocenie gazu i stosunkowo dużą zawartość zanieczyszczeń, amoniak

2

wymaga oczyszczenia i osuszenia, a zatem potrzebne jest wyposażenie układu zasilającego w dodatkowe urządzenia, komplikujące i podrażające proces. Ponadto duża zawartość wodoru w atmosferze uzyskanej z dysocjacji amoniaku stanowi dodatkowe zagrożenie ze względu na możliwość powstania wybuchu w razie niespalania gazów ulatujących z pieca. Dalszą — często występującą podczas azotowania w atmosferze zdysocjowanego amoniaku — wadą jest zjawisko występowania podpowierzchniowego odwęglania przedmiotów stalowych i żeliwnych, związane z dyfuzją węgla w kierunku powierzchni, gdzie następuje tworzenie związków typu $\text{Fe}(\text{CN})_2$.

Celem wynalazku jest uproszczenie sposobu azotowania przedmiotów stalowych lub żeliwnych przez uniknięcie stosowania specjalnych urządzeń do przygotowania atmosfery azotującej i umożliwienie wykorzystania w tym celu powszechnie stosowanych pieców do nawęglania gazowego.

Cel ten osiągnięto w wyniku zastosowania jako medium azotującego związku organicznego, zawierającego azot, mianowicie trójetanoloaminy o wzorze chemicznym $\text{N}(\text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH})_3$.

Trójetanoloamina należy do związków organicznych o temperaturze rozkładu 500°C i jest spośród nich związkiem najtańszym i bezpiecznym w użyciu, stąd też nadaje się ona do zastosowania w warunkach przemysłowych. Wspomnianych niedogodności unika się stosując azotowanie w atmosferze

uzyskanej z rozkładu trójetanoloaminy. Możliwość bezpośredniego wprowadzenia jej do komory pieca pozwala uniknąć stosowania skomplikowanych urządzeń przygotowujących atmosferę. Z kolei obecność w atmosferze trójetanoloaminy takich składników jak: C, CO, CH₄ zabezpiecza obrabiane cieplnie przedmioty przed wspomnianym zjawiskiem odwęglania powierzchniowego, będącego bardzo poważną wadą szczególnie w przypadku azotowania przedmiotów w celu ich uodpornienia na ścieranie.

Trójetanoloamina wprowadzona w stanie ciekłym do przestrzeni roboczej pieca o podwyższonej temperaturze od 500 do 600°C ulega rozpadowi wytwarzając gazową atmosferę zawierającą azot atomowy oraz węgiel i wodór, który dyfunduje do warstwy powierzchniowej obrabianych przedmiotów. Proces przeprowadzany jest w powszechnie znanych piecach do nawęglania gazowego.

Do tego celu przystosowane jest urządzenie uzupełniające ten proces azotowania. Polega ono na tym, że w pokrywie pieca zabudowana jest dysza chłodzona wodą, dzięki czemu trójetanoloamina nie zostaje spiekana wewnątrz dyszy. Dysza połączona jest rurką i pompką ze zbiornikiem, z którego trójetanoloamina sływa kroplami w ilości od 5 — 20 cm³ na minutę na 1 m³ objętości pieca do przestrzeni roboczej.

Bardzo dużą zaletą procesu według wynalazku jest to, że proces przebiega w warunkach bezpiecznych dla zdrowia personelu obsługującego piec, zabezpiecza przed korozją przedmioty objęte tym

procesem. Urządzenie do stosowania tego procesu jest bardzo proste i łatwe w obsłudze, wymaga mniej miejsca do zabudowania niż urządzenia dotychczas stosowane.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie zasilające podłączone do pieca a fig. 2 urządzenie chłodzące zainstalowane w pokrywie pieca.

Urządzenie zasilające przedstawione na fig. 1 działa w sposób następujący: trójetanoloamina ze zbiornika 1 dostaje się do pieca 2 za pomocą pompki 3 o regulowanej wydajności i napędzanej silnikiem elektrycznym 4 poprzez urządzenie chłodzące 5 zainstalowane w pokrywie pieca. Urządzenie chłodzące przedstawione na fig. 2 składa się z cylindra 6 rurki 7 doprowadzającej trójetanoloaminę oraz rurek 8 i 9, którymi dopływa i odpływa woda chłodząca.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób gazowego azotowania przedmiotów stalowych lub żeliwnych polegający na dyfuzyjnym nasycaniu w podwyższonej temperaturze warstw przypowierzchniowych obrabianych przedmiotów azotem **znamienny tym**, że do przestrzeni roboczej pieca o temperaturze 500 — 600°C, w której umieszczony jest obrabiany przedmiot, doprowadzona jest trójetanoloamina w stanie ciekłym w ilości 5 — 20 cm³ na minutę i na 1 m³ powierzchni roboczej pieca.

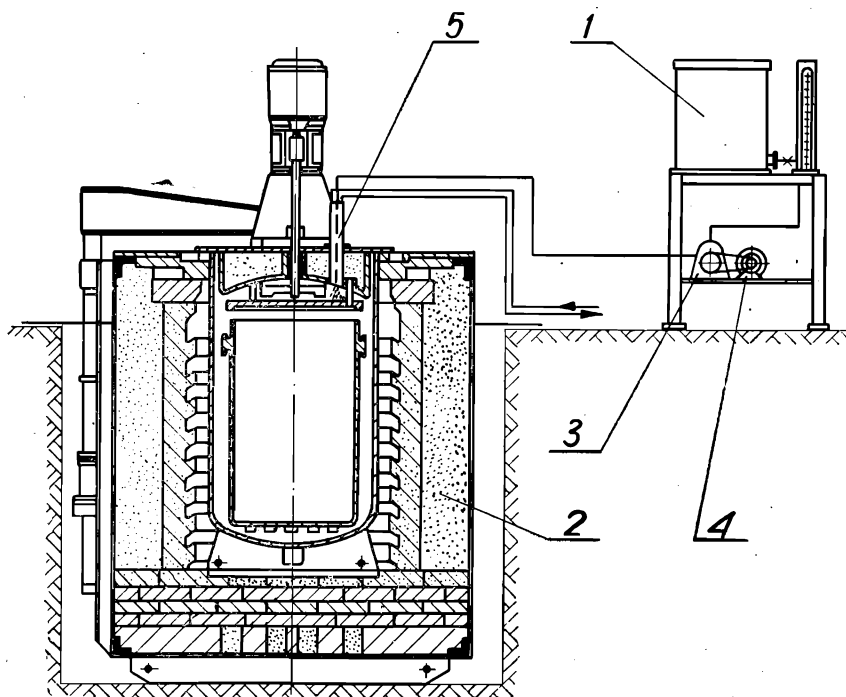


fig. 1

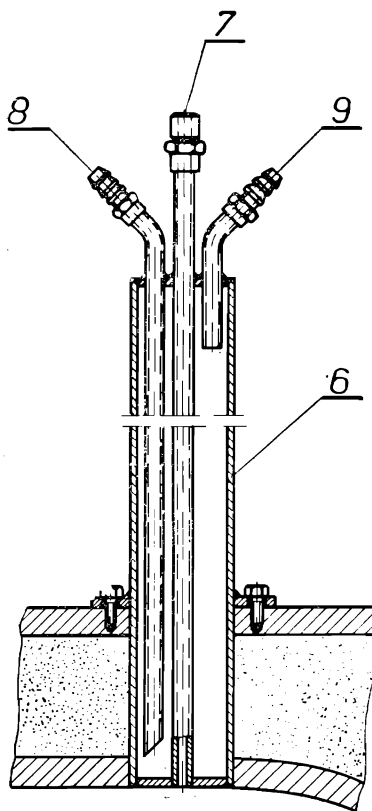


fig. 2