



Patent dodatkowy
do patentu _____

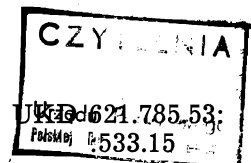
Zgłoszono: 11.IX.1967 (P 122 536)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 21.V.1971

Kl. 48 b, 11/14

MKP C 23 c, 11/14



Twórca wynalazku: Jan Putniewicz

Właściciel patentu: Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Sposób azotonawęglania gazowego i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób azotonawęglania gazowego zwanego również cyjanowaniem stali przez wprowadzenie do komory grzejnej amoniaku gazowego nasyconego węglowodorem, który pod wpływem temperatury rozpadając się na atomowy azot i atomowy węgiel dyfunduje w głąb stali oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane są sposoby azotonawęglania gazowego polegające na równoczesnym nasycaniu powierzchni stali węglem i azotem w czasie wygrzewania przedmiotów w ośrodku gazowym, złożonym z gazu nawęglającego i amoniaku.

W tych znanych sposobach czynnik azotonawęglający wprowadza się do przestrzeni nagrzewania tak, że oddzielnie podawany jest amoniak i to w obrębie strefy wysokiej temperatury, a oddzielnie podaje się bezpośrednio do strefy załadowania czynnik nawęglający, bądź to w postaci gazowej lub w stanie rozpylonym do pieców mufowych, bądź też przez wkraplanie w przypadku pieców węglanych. Przy podawaniu do komory grzejnej czynnika nawęglającego, do podawania amoniaku wykorzystuje się ten sam otwór. W przypadku azotonawęglania w niskich temperaturach, i stosowania czynnika nawęglającego w postaci gazowej używa się gazu nawęglającego lub mieszaniny tych gazów o małej aktywności, przy czym utrzymywanie odpowiedniego składu mieszaniny dokonywane jest przez odpowiednie urządzenia dozujące i pomiarowe.

2

Amoniak, jako składnik tej mieszaniny, podawany jest w sposób podobny. Przy azotonawęglaniu w wysokich temperaturach, otrzymywanie mieszaniny gazowej odbywa się w podobny sposób. Jednakże uwzględnianie w mieszaninie gazu generatorowego, co w warunkach przemysłowych jest najczęściej stosowane, wymaga wprowadzania dodatkowych urządzeń, stanowiących generator, będący urządzeniem skomplikowanym i niekorzystnym pod względem ekonomicznym.

W procesie azotonawęglania zachodzi w wysokich temperaturach rozkład gazów nawęglających z wydzieleniem węgla i rozkład amoniaku z wydzieleniem azotu in statu nascendi. Jako gaz nawęglający stosuje się gaz ziemny, gaz świetlny, propan i butan, gaz z rozkładu benzolu, pirobenzolu, produktów naftowych itp. Gazy pochodzące z rozkładu produktów naftowych aczkolwiek dają korzystniejsze wyniki, to jednak ich wytwarzanie i przygotowanie jest bardzo kłopotliwe i kosztowne.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad i niedogodności występujących w dotychczasowych sposobach, znaczne zredukowanie i uproszczenie pomocniczych urządzeń oraz uniwersalność, charakteryzująca się możliwością stosowania zarówno w warunkach przemysłowych, warsztatowych jak i laboratoryjnych i to dla pełnego zakresu temperatur różnych warunków azotonawęglania gazowego stali.

Cel ten osiągnięto w ten sposób, że do komory

grzejnej, w której odbywa się azotonawęglanie gazowe, doprowadzony jest uprzednio zmieszany gazowy amoniak z gazowym węglowodorem, przy czym mieszaniny te uzyskuje się przez przepuszczenie gazowego amoniaku przez ciekły węglowódor. Realizacja sposobu następuje za pomocą urządzenia, w którym pomiędzy zbiornikiem a komorą grzejną jest mieszalnik stanowiący płuczkę wypełnioną ciekłym węglowodorem i perełkami szklanymi a przewód doprowadzający amoniak do płuczki zakończony jest mikroporowatą kształtką ze szkła lub ceramiki umieszczoną nad dnem płuczki.

Rysunek przedstawia schematycznie, przykładowy układ umożliwiający realizację sposobu według wynalazku.

Z butli 1 wyprowadza się gazowy amoniak (NH_3) poprzez przewód rurowy 2 do płuczki 3, która wypełniona jest płynnym węglowodorem 4 lub jego mieszaninami. Dla korzystniejszego rozdrobnienia strugi gazu, w płuczce znajduje się na końcu przewodu 2 mikroporowata, szklana lub ceramiczna kształtka 5. W miejsce kształtki, wypełnia się płuczkę perełkami szklanymi 6.

W zależności od warunków technologicznych jak na przykład: temperatura azotonawęglania oraz wymagany udział stężenia węgla do stężenia azotu, można stosować więcej płuczek łączonych równolegle lub szeregowo z wyjściem z przewodu 2, przy czym płuczki można wypełniać różnymi węglowodorami płynnymi.

W płuczce 3 amoniak gazowy przechodząc przez płynny węglowódor mogący zawierać również azot, lub mieszaninę węglowodorów i innych związków, na przykład: eter, alkohol etylowy ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), benzen, metanol (CH_3OH), alkohol amylowy, benzyna, nafta, etenolamina, pirydyna lub podobne, nasycą się tym węglowodorem i przewodem 7 przechodzi do komory grzejnej 8, z wbudowanym wentylatorem 12. zapewniającym korzystniejszą cyrkulację

gazów wsadu 11. W komorze grzejnej następuje dysocjacja pod wpływem temperatury nasyconego węglowodorem amoniaku dając atomowy węgiel C i atomowy azot N nasycające wsad 11. Pozostałe produkty dysocjacji uchodzą na zewnątrz rurką 9 i spalają się płomieniem 10. Wielkość płomienia zależy od ilości doprowadzonego, nasyconego gazu i jest wskaźnikiem zarówno tej ilości, jak i prawidłowego przebiegu procesu.

Sposób azotonawęglania gazowego według wynalazku pozwala uzyskiwać warstwy cyjanowe różnych grubości od dowolnie małych do dużych. Przykładowo przy temperaturze 880°C azotonawęglając stal 14 HG, uzyskuje się głębokość dyfuzji około 0,4 mm na godzinę. Sposób ten można stosować dla wszystkich gatunków stali w procesie azotonawęglania w zakresie temperatur 500° do 1400°C , jak również w odniesieniu do bezzgorzelinowego nagrzewania w tej atmosferze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób azotonawęglania gazowego stali w komorze grzejnej do której doprowadza się uprzednio zmieszany gazowy amoniak z gazowym węglowodorem, **znamienny tym**, że mieszaninę tą uzyskuje się przez przepuszczanie gazowego amoniaku przez ciekły węglowódor.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, składające się ze zbiornika amoniaku, komory grzejnej i mieszalnika amoniaku gazowego z węglowodorem znajdującego się pomiędzy zbiornikiem amoniaku i komorą grzejną, **znamiennie tym**, że mieszalnik stanowi płuczka (3) wypełniona ciekłym węglowodorem (4) i perełkami szklanymi (6) a przewód doprowadzający amoniak do płuczki (3) zakończony jest mikroporowatą kształtką (5) ze szkła lub ceramiki umieszczoną nad dnem płuczki (3).

