

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41996

Kl. 18 ~~e~~, 3/15

Zakłady Mechaniczne w Łabędach
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione *)

48b 11/12

Łabędy, Polska

Sposób prowadzenia gazowego procesu nawęglania stali

Patent trwa od dnia 15 marca 1958 r.

Proces gazowego nawęglania stali przeprowadza się w piecach retortowych, przy czym atmosferę nawęglającą uzyskuje się przez wkraplanie benzenu lub nafty do retorty. Zasadniczą wadą tego procesu jest długi okres ustalania się właściwej atmosfery nawęglającej, która może zawierać tylko małe ilości O_2 i CO_2 . Okres ten trwa od 4 do 5 godzin. W tym czasie w retorcie istnieje stan nie ustalony i przebieg reakcji nie sprzyja skutecznemu nawęglaniu stali.

Celem wynalazku jest skrócenie procesu gazowego nawęglania stali i zapobieżenie utle-

nianiu się wsadu w okresie podgrzewania, jak również otrzymanie warstwy nawęglonej o odpowiedniej strukturze metalograficznej.

Innym celem wynalazku jest podanie sposobu szybkiego krótkotrwałego dowęglania stali w przypadku niedostatecznego powierzchniowego nawęglania wsadu, względnie powierzchniowego odwęglania go w czasie normalizacji lub hartowania.

Cele te osiąga się według wynalazku przez odpowiednie prowadzenie procesu gazowego nawęglania stali, polegające na wstępnym przepłukaniu wnętrza retorty pieca gazem przemysłowym, np. gazem ziemnym, który wprowadza się do retorty pieca po załadowaniu wsadu, na odpowiednim dozowaniu czynnika nawęglającego w różnych fazach procesu nawęglania, jak również na odpowiednim pod-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Maria Lempicka, inż. Zygmunt Leszczyński i inż. Kornel Froncek.

wyższeniu temperatury w czasie dyfuzyjnego wyżarzania.

Przepłukanie retorty pieca gazem przemysłowym usuwa zarówno tlen, jak i CO_2 i szybko ustala właściwy skład atmosfery nawęglającej, co zapobiega utlenianiu i wytwarza w pierwszej fazie procesu bardzo aktywną atmosferę nawęglającą i przyspieszającą proces nawęglania oraz wydajnie skraca całkowity czas nawęglania.

Stwierdzono następnie, że najlepsze rezultaty osiąga się gdy nawęglanie stali rozpoczyna się w atmosferze mieszaniny gazów bogatej w węglowodory, a kończy w atmosferze stosunkowo ubogiej, ale zawierającej węglowodory w dostatecznej koncentracji, nie dopuszczającej do odwęglania lub nawet lekko ją powiększającej.

Jeszcze innym celem wynalazku jest szybkie dowęglanie stali w przypadku niedostatecznego nawęglania powierzchniowego lub powierzchniowego odwęglania w czasie normalizacji lub hartowania. W tych przypadkach bardzo zależy na działaniu na tyle szybkim, aby struktura nawęglania nie doznała niekorzystnych zmian. Sposób według wynalazku, polegający na wstępnym przepłukaniu retorty, umożliwia to przez wyjątkowo szybkie ustalenie się wewnątrz retorty warunków intensywnego nawęglania.

Analizy chemiczne gazów, przeprowadzone aparatem Orsata oraz automatycznym analizatorem CO_2 , wykazują, że przy zastosowaniu powyższego sposobu wstępnego przepłukania wnętrza retorty gazem przemysłowym, odpowiedni skład chemiczny atmosfery nawęglającej ustala się w czasie czterokrotnie krótszym od dotychczasowego (bez płukania). Wynika stąd, że proces dyfuzji węgla do stali rozpoczyna się wcześniej, co w efekcie prowadzi do sprawdzonego doświadczalnie skrócenia procesu nawęglania.

Przebieg procesu nawęglania stali sposobem dotychczasowym i sposobem według wynalazku zilustrowano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wykres temperatury dla strefy górnej pieca 1 i strefy dolnej 2, fig. 2 —

liczbę kropli nafty względnie benzenu wkraplanych na minutę, fig. 3 — głębokość nawęglania w procesie dotychczasowym 3 (bez płukania) i w procesie według wynalazku (z płukaniem) 4.

Cały proces gazowego nawęglania stali dzieli się na następujące fazy: A — ogrzewanie z płukaniem, B — nawęglanie aktywne, C — wyżarzanie dyfuzyjne i D — chłodzenie.

W wykresie temperatur na fig. 1, ilustrującym prowadzenie procesu według wynalazku, na uwagę zasługuje fakt podwyższenia temperatury w czasie wyżarzania dyfuzyjnego, przyczyniający się do homogenizacji nawęglonej warstwy.

Przedstawione na fig. 2 dane dozowania benzenu, względnie nafty przy prowadzeniu procesu nawęglania sposobem według wynalazku są wynikiem doświadczeń. Na uwagę zasługuje w nich intensywne wkraplanie w czasie ogrzewania i słabe w czasie wyżarzania i chłodzenia.

Na wykresie fig. 3 uwidoczniono korzyści przy zastosowaniu wynalazku. Jak widać z wykresów porównawczych 3 dla procesu normalnego i 4 — dla sposobu prowadzenia procesu nawęglania sposobem według wynalazku, przy zastosowaniu wstępnego płukania retorty gazem przemysłowym osiąga się dużo szybszy postęp nawęglania i efektywne skrócenie procesu o odcinek E lub większą głębokość nawęglania.

Przez zastosowanie wstępnego płukania wnętrza retorty gazem przemysłowym skraca się więc proces nawęglania gazowego, zapobiega się ewentualnemu odwęglaniu i umożliwia się zastosowanie krótkotrwałego dowęglania stali w przypadku powierzchniowego odwęglania.

Poza tymi korzyściami natury ekonomicznej należy podkreślić, że prowadzenie procesu nawęglania sposobem według wynalazku polepsza strukturę warstwy nawęglonej. Na strukturę tą ma zwłaszcza wpływ intensywne wkraplanie benzenu lub nafty, połączone z usunięciem tlenu i CO_2 przez wstępne przepłukanie w okre-

się podgrzewania A i słabe wkraplanie w okresie wyżarzania dyfuzyjnego C, tuż po osiągnięciu dostatecznie głębokiego nawęglania, ale dostatecznie intensywne by nie dopuścić do odwęglania warstwy powierzchniowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób prowadzenia gazowego procesu nawęglania stali w piecach retortowych przy wkraplaniu do retorty czynnika nawęglającego, znamienny tym, że załadowaną wsadom retortę przepłukuje się gazem przemysłowym, np. gazem ziemnym.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w okresie podgrzewania stosuje się wy-

sze dawkowanie czynnika nawęglającego niż w okresie nawęglania.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w czasie okresu wyżarzania dyfuzyjnego podwyższa się temperaturę powyżej temperatury okresu nawęglania, z jednoczesnym zmniejszeniem dawki czynnika nawęglającego.

Zakłady Mechaniczne
w Łabędach

Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione

Zastępca: Inż. Kazimierz Siennicki,
rzecznik patentowy

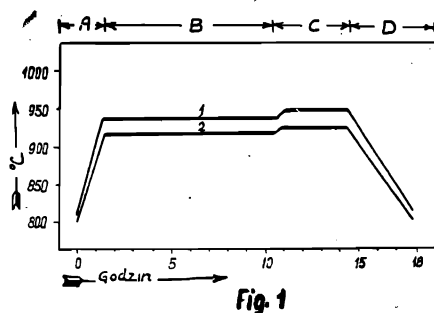


Fig. 1

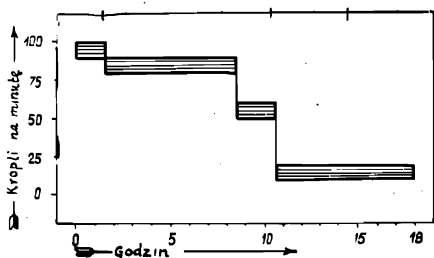


Fig. 2

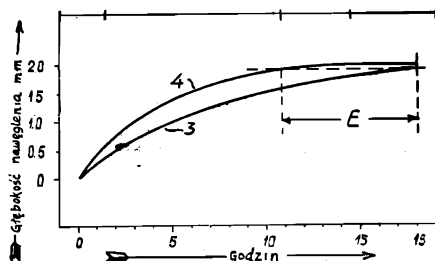


Fig. 3