



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.06.77 (P. 199188)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.78

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982

Int. Cl.²

F27B 9/02

F27D 7/04

C23C 11/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Janusz Grzyb, Eugeniusz Szpunar, Józef Wysocki

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa
(Polska)

Piec do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych ze stopniowym nagrzewaniem wsadu

1

Przedmiotem wynalazku jest piec do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych ze stopniowym nagrzewaniem wsadu zwłaszcza przedmiotów wykonanych ze stali szybko tnącej.

Znane są wysokotemperaturowe wielokomorowe piece do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych wyposażone w szczelne pomieszczenia przed drzwiami, tak zwane przedsionki, wypełnione podobnie jak komory grzejne pieca atmosferą regulowaną.

Komory grzejne tych pieców usytuowane są naprzeciwko siebie (Pat. RFN nr 1.758.460) i połączone przedsionkiem.

Celem stosowania przedsionka i takiego usytuowania komór grzejnych pieca jest zabezpieczenie obrabianych przedmiotów przed utleniającym lub odwęglającym działaniem na gorący wsad powietrza atmosferycznego.

Połączone szczelnym przedsionkiem komory grzejne pieca w miejsce powietrza wypełnione są tak zwaną atmosferą regulowaną to znaczy mieszaniną gazów, która zabezpiecza nagrzaną przed aktywnością powietrza. Nagrzewanie więc nawet do temperatury około 1300°C nie powoduje w takich piecach, nieuniknionej dotychczas niekorzystnej zmiany stanu powierzchni przedmiotów obrabianych cieplnie. Grzanie do tak wysokich temperatur zwłaszcza przedmiotów, ze stali szybko tnących wiąże się dodatkowo z koniecznością zapewnienia właściwej szybkości nagrzewania

2

i ściśle określonego optymalnego czasu wygrzewania. Stosowane jest więc nagrzewanie stopniowe w kolejnych komorach pieca o różnych temperaturach.

Stosowanie stopniowego nagrzewania w poszczególnych komorach pieca wiąże się z koniecznością manipulowania wsadem podczas czynności za- i wyladunkowych kolejnych komór pieca. Manipulowanie gorącym wsadem przebiegać musi w atmosferze ochronnej. Jak z tego wynika komorowe piece do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych muszą być wyposażone w urządzenia do wytwarzania i utrzymania atmosfery ochronnej gorący wsad podczas przebywania w piecu.

Znane komorowe piece do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych wyposażone są ponadto w urządzenia mechanizujące załadunek i wyladunek wsadu. Urządzenia te pozwalają na manipulowanie wsadem w komorach grzejnych i przedsionku wypełnionych atmosferą regulowaną.

Piec do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych powinien więc składać się ze szczelnych komór połączonych ruchomymi drzwiami ze szczelnym przedsionkiem. Dla ułatwienia pracy mechanizmów załadunku i wyladunku wsadu, wzajemne położenie i ukształtowanie zarówno komór pieca jak i przedsionka okazało się bardzo ważne.

Znane wysokotemperaturowe, wielokomorowe piece z przedsionkiem zbudowanym między dwó-

ma komorami charakteryzują się złożonym układem mechanizmu ruchu co utrudnia obsługę i konserwację.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego pieca komorowego zmechanizowanego o działaniu półautomatycznym do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych stali wysokostopowych głównie szybkoznających w temperaturze do 1300°C — pozbawionego opisanych wad.

Cel ten osiągnięto przez równoległe położenie komór pieca i nowe ukształtowanie przedsionka. Piec do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych ma według wynalazku komory usytuowane równolegle obok siebie oraz przedsionek, który łączy szczerbami co najmniej dwie komory pieca i umożliwia przenieszczenie nagrzanego wsadu w ośrodku atmosfery ochronnej. Ponadto przedsionek pieca według wynalazku łączy się z wanną hartowniczą i dodatkowo wyposażony jest w urządzenie do wytwarzania cyrkulacji atmosfery niezbędnej dla zahartowania wsadu w strumieniu gazu.

Zaletą pieca według wynalazku jest prostota budowy, łatwość zmechanizowania czynności załadunkowych oraz niewielkie zapotrzebowanie miejsca. Inną zaletą pieca według wynalazku jest możliwość pełnej automatyzacji sterowania i regulacji pieca z zastosowaniem techniki cyfrowej.

Piec według wynalazku dokładniej przedstawiono w przykładzie wykonania w wersji dwukomorowej pokazanej schematycznie na rysunku.

Drzwi załadunku 1 poruszane siłownikiem pneumatycznym 2 wbudowane są w przedsionek 22 zaopatrywany w atmosferę regulowaną ze źródła G zaworem 3. Równoległe do drzwi 1 między przedsionkiem 22 a komorą podgrzewania 21 pieca znajdują się drzwi 4 pieca poruszane siłownikiem pneumatycznym 5. Równoległe do osi drzwi załadunku 1 umieszczony jest przepychacz 6 poruszany przekładnią śrubową toczną 7 napędzaną silnikiem elektrycznym nawrotnym z hamulcem. Prostopadle do osi drzwi 1 umieszczony jest podobny przepychacz 8. Równoległe do komory podgrzewania 21 znajduje się komora austenitizacji 24 z drzwiami 9 pieca poruszanych siłownikiem pneumatycznym 10. W osi tych drzwi znajduje się taki sam przepychacz 11 poruszany przekładnią 12. Przed drzwiami 9 znajduje się winda 13 przeznaczona do zanurzenia wsadu w wannie olejowej umieszczonej pod windą wraz z napędem 20. Równoległe do drzwi 9 w przedsionku 22 znajdują się drzwi 14 poruszane siłownikiem 15. W przedsionku 22 znajduje się również wentylator 16 wbudowany w strop przedsionka 22 przeznaczony do ewentualnego gazowego schładzania wsadu. Komora podgrzewana 21 zawiera grzejniki 17 oporowe do pracy w temperaturze znamionowej pieca 1000°C zaś komora austenitizacji 24 grzejniki 18 wysokotemperaturowe do pracy w temperaturze znamionowej 1200°C. Wentylator 19 wbudowany jest w strop komory podgrzewania 21. W przedsionku 22 znajduje się wanna 23.

Działanie pieca rozpoczyna otwarcie drzwi załadunku 1 za pomocą siłownika 2. Przepychacz

6 przemieszcza pojemnik ze wsadem wzdłuż prowadnic do wnętrza przedsionka 22. Następuje zamknięcie drzwi 1 i otwarcie drzwi 4. Pojemnik ze wsadem przy zamkniętych drzwiach 1 przemieszczany jest w głąb komory podgrzewania 21, przepychacz 6 wraca w swe wejściowe położenie, drzwi 4 komory podgrzewania 21 zamykają się. W komorze 21 wsad podgrzewany jest wstępnie.

Po nagraniu wsadu drzwi 1 otwierają się, przepychacz 6 chwytając pojemnik z gorącym wsadem i wyciąga go do przedsionka 22, wycofując się w położenie wyjściowe. Z kolei popychacz 8 przemieszcza pojemnik ze wsadem przed drzwi 9 komory austenitizacji 24, wraca w położenie wyjściowe a jednocześnie otwierają się drzwi 9 i rusza przepychacz 11, który wprowadza pojemnik do komory 24. Przepychacz 11 wycofuje się w położenie wyjściowe, drzwi 9 zamykają się i następuje austenitizacja wsadu. Po przewidzianym czasie drzwi 9 ponownie się otwierają a przepychacz 11 wyciąga pojemnik ze wsadem na platformę windy 13, która po wycofaniu się przepychacza 11 w położenie wyjściowe zanurza wsad w kąpiel hartującej w wannie 23. W razie potrzeby funkcje windy 13 i wanny 23 z kąpielą zastąpione są przez wentylator 16, który nawiewem gazu chłodzi wsad znajdujący się na platformie windy w górnym położeniu. Po schłodzeniu wsadu i ewentualnym ocieknięciu resztek oleju, otwierają się drzwi 14 wyładunku a przepychacz 11 wyciąga pojemnik ze wsadem z przedsionka 22 przed piec. Cykl pracy pieca jest zakończony.

Piec przeznaczony jest do półautomatycznej obróbki cieplnej narzędzi ze stali szybkoznającej. Piec pracuje według programu nastawionego dla technologii obrabianych cieplnie przedmiotów. Wszystkie czynności sterowania i regulacji są automatyzowane. Eliminuje to subiektywne błędy obsługi i zapewnia powtarzalność wyników. Eksploatacja urządzeń mechanicznych jest prosta, a piec można łatwo dostosować do pracy w linii automatycznie produkującej narzędzia. Obsługa pieca według wynalazku ogranicza się do identyfikacji wsadu i doboru programu obróbki cieplnej. Kolejność i czas trwania poszczególnych zabiegów obróbki cieplnej mogą być sterowane samoczynnie według założonego programu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piec do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych ze stopniowym nagrzewaniem wsadu, **znamienny tym**, że ma co najmniej dwie obok siebie, usytuowane równoległe komory (21), (24) połączone szczelnie przedsionkiem (22).

2. Piec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma mechanizmy przepychowe (6, 8, 11) do samoczynnego przemieszczenia gorącego wsadu z komory podgrzewania wstępnego (21) przez przedsionek (22) do komory wysokotemperaturowej (24).

3. Piec według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że przedsionek (22) pieca łączy się z wanną hartowniczą (23).

5

4. Piec według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że w przedsionku (22) ma urządzenie (16) do wytwarzania cyrkulacji atmosfery.

6

5. Piec według zastrz. 3, **znamienny tym**, że w przedsionku (22) ma urządzenie (16) do wytwarzania cyrkulacji atmosfery.

