



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.06.76 (P. 190295)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.12.77

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²

F27B 5/04

C21D 1/74

Twórcy wynalazku: Kazimierz Derlacki, Wacław Luty, Eugeniusz Szpu-
nar

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

Urządzenie do próżniowego hartowania detali stalowych w złożu fluidalnym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do próżniowego hartowania detali stalowych w złożu fluidalnym, które w komorze chłodzenia ma wbudowany zbiornik fluidalny.

Urządzenia do próżniowego hartowania w złożu fluidalnym mające wbudowany w komorze chłodzenia zbiornik fluidalny są znane z opisów patentowych USA nr 3 998 441 oraz RFN OS nr 2 523 952. W urządzeniach tych zbiornik fluidalny jest umieszczony pionowo pod komorą grzewczą pieca, to znaczy, że pionowe osie symetrii zbiornika fluidalnego i komory grzewczej pokrywają się. W urządzeniach tych ciepło odbierane od hartowanego przedmiotu jest odprowadzane ze zbiornika fluidalnego przez czynnik fluidyzujący, który oddaje je otoczeniu w czasie krążenia w układzie cyrkulacyjnym i częściowo przez wymianę z otoczeniem poprzez powierzchnię boczną zbiornika fluidalnego. Intensywność takiej wymiany nie zawsze jest wystarczająca do zahartowania detalu. W znanych urządzeniach komora grzewcza nie jest oddzielona od zbiornika fluidalnego.

W wyniku tego czynnik fluidyzujący przepływa zarówno przez zbiornik fluidalny jak i przez komorę grzania. W znanych urządzeniach zbiornik fluidalny i komora grzewcza mogą mieć tę samą obudowę lub każdy z nich może mieć własną i wtedy są one ze sobą szczelnie połączone.

2

Ze względu na obieg czynnika fluidyzującego komory te nie są od siebie szczelnie oddzielone.

Urządzenie do próżniowego hartowania wyrobów stalowych w złożu fluidalnym według wynalazku wyróżnia się tym, że komora chłodzenia i zbiornik fluidalny oddzielone są od komory grzewczej podwójnym zamknięciem, a zbiornik fluidalny zaopatrzony jest w wymiennik ciepła natomiast pionowa oś symetrii walca opisanego na zbiorniku fluidalnym jest przesunięta względem pionowej osi walca opisanego na komorze grzewczej o połowę sumy maksymalnych wymiarów liniowych przekrojów poprzecznych komory chłodzenia i komory grzania. Wykonany z materiału porowatego lub siarki metalowej ruszt zbiornika fluidalnego znajduje się w płaszczyźnie roboczej komory grzewczej lub poniżej tej płaszczyzny. Komory grzewcza i chłodzenia są oddzielone od siebie drzwiami, a zbiornik fluidalny od komory chłodzenia pokrywają lub komory te oddzielone są drzwiami i drzwiami obrotowymi lub drzwiami z zasuwą.

Zbiornik fluidalny może mieć zewnętrzny wymiennik ciepła w postaci wymiennika płaszczowego lub wewnętrzny wymiennik ciepła w postaci wymiennika rurkowego ukształtowanego zależnie od kształtu zbiornika fluidalnego.

Urządzenie do próżniowego hartowania wyrobów stalowych według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku na

którym fig. 1 przedstawia rozwiązanie pieca z komorą chłodzenia z rusztem wbudowanym poniżej poziomu trzonu w przekroju schematycznym; fig. 2 — rozwiązanie z komorą z rusztem wbudowanym na poziomie trzonu z zasuwą obrotową, a fig. 3 — rozwiązanie z komorą chłodzenia w postaci graniastostupa pionowego, również z rusztem wbudowanym na poziomie trzonu.

Próżniowy piec hartowniczy według wynalazku składa się według rozwiązania z fig. 1 z trzech komór 1, 2 i 3, wykonanych korzystnie w postaci poziomych walców. Komory 1 i 2 są oddzielone od siebie drzwiami próżnioszczelnymi 4, a komora 2 od komory 3 drzwiami próżnioszczelnymi 5, uruchamianymi mechanicznie zdalnie. Komory 1 i 3 są wyposażone w urządzenia transportowe 6 i 7 przeznaczone do przenoszenia obrabianych wsadów z jednej komory do drugiej, a w komorze 3 urządzenie 7 jest przeznaczone również do pionowego przemieszczania wsadów w celu zanurzenia go w ośrodku fluidalnym. Komora 1 ma wentylator 8, a komora 2 wentylator 9 i przewód próżniowy 10 łączący ją z układem pomp próżniowych nie pokazanych na rysunku. Poza tym komora 2 ma elementy grzejne. Do komory 3 stanowiącej główną komorę chłodzenia, przymocowany jest zbiornik 12. W zbiorniku 12 wbudowany jest ruszt 13 z materiału porowatego, a w dnie są zamocowane króćce 14 i 15 przeznaczone do doprowadzania czynnika fluidyzującego. Zbiornik 12 jest otulony płaszczowym wymiennikiem ciepła 16 z króćcami 17 i 18 do doprowadzania i odprowadzania czynnika grzejącego lub chłodzącego. Komora 3 ma w swej górnej części pokrywę 19 spełniającą rolę osłony pyłoszczelnej, zamocowaną w ten sposób, że może wykonywać ruch w kierunku pionowym. Pokrywa 19 ma w środku otwór z przewodem 20 do odprowadzania czynnika fluidyzującego w obiegu zamkniętym niewidocznym na rysunku.

Próżniowy piec hartowniczy według wynalazku, ale według rozwiązania pokazanego na fig. 2, składa się również z trzech komór 1, 2 i 21, przy czym komora 21 ma postać pionowego walca o osi prostopadłej do osi komór 1 i 2. Komora 21 ma ruszt 13, pyłoszczelne drzwi obrotowe 23 uszczelniające przed wdarcie się pyłu do przestrzeni łączącej komory 2 i 21 oraz rurkowy wymiennik ciepła 24. Komora 21 ma również króćce do wprowadzania czynnika fluidyzującego i czynnika wymieniającego ciepło oraz urządzenie transportowe 7. Ruszt 13 jest umieszczony na wysokości trzonu w komorze 2. Poza tym komora 21 ma kanał odprowadzający czynnika fluidyzujący.

Próżniowy piec hartowniczy według wynalazku, ale zgodnie z rozwiązaniem z fig. 3 składa się z trzech komór 1, 2 i 26, przy czym komora 26 jest wykonana w postaci prostopadłościanu o podstawie kwadratowej, przy czym długość boku podstawy prostopadłościanu nie jest mniejsza od średnicy walca poziomego tworzącego komory 1 i 2. Komora 26 zawiera ruszt 13 umieszczony na wysokości trzonu w komorze 2, urządzenie transportowe 7, płaski wymiennik ciepła 27, płaską zasuwę

pyłoszczelną 28 oraz króćce dla przewodów doprowadzających czynnik fluidyzujący i czynnik wymieniający ciepło.

Próżniowy piec hartowniczy według wynalazku działa w następujący sposób. Przedmioty przeznaczone do zahartowania są załadowywane przez przednie drzwi do komory 1. Po załadowaniu i zamknięciu drzwi przednich zamyka się drzwi 4 i włącza pompy próżniowe, wentylator 8 oraz elementy grzejne. W komorze 1 przeprowadza się obróbkę wstępną polegającą na odpowietrzeniu i odtlenieniu powierzchni wyrobów stanowiących wsad. Po zakończeniu obróbki wstępnej otwiera się drzwi 4 i przemieszcza automatycznie wsad za pomocą urządzenia transportowego 6 do komory 2 i zamyka drzwi 4. W komorze 2 po włączeniu wentylatora 9, elementów grzejnych 11 i poprzez przewód 10 próżni, podgrzewa się przedmioty do temperatury austenizacji, właściwej dla stali, z której są wykonane przedmioty i wygrzewa w niej przez określony czas. Przed upływem tego czasu w komorze 3, względnie 21 lub 25, zależnie do przykładu rozwiązania pieca, odcina się zaworami nie pokazanymi na rysunku dopływ czynnika fluidyzującego oraz zawór odcinający kanał 20. Wskutek tego komora 3, względnie 21 lub 25 zostaje odcięta od wszystkich połączeń zewnętrznych. Następnie wytwarza się próżnię tego samego rzędu, co w komorze 2. Po upływie czasu przeznaczonego na wygrzewanie otwiera się drzwi 5 oddzielające komory 2 i 3. Wygrzane przedmioty przenosi się automatycznie za pomocą urządzenia transportowego 7 do komory 3 albo 21 albo 25 zależnie od rozwiązania pieca.

Następnie w piecu według rozwiązania z fig. 1, po zamknięciu drzwi próżnioszczelnych 5 przenosi gorące przedmioty do zbiornika 12. Jednocześnie z rozpoczęciem ruchu w dół urządzenia transportowego z rozgrzаныmi przedmiotami opuszcza się pokrywę 19 do dołu i zamyka szczelnie zbiornik 12. Po uszczelnieniu przez pokrywę 19 zbiornika 12 przywraca się w zbiorniku 12 ciśnienie atmosferyczne i fluidyzuje złożo materiału sypkiego leżącego do tej pory na ruszcie 13, przez co następuje schłodzenie przedmiotów obrabianych. Po ochłodzeniu przedmiotów obrabianych wyłącza się dopływ czynnika fluidyzującego, podnosi pokrywę 19, a z nią wsad i transportuje go na zewnątrz.

W rozwiązaniu według fig. 2, po przekazaniu wsadu z komory 2 do komory 21 uruchamia się nie pokazany na rysunku silnik przekręcający pokrywę 23, która tworzy próżnioszczelną przegrodę między komorami 2 i 21. Otwiera się następnie zawór odcinający kanał wentylacyjny 25 i zawory odcinające dopływ czynnika fluidyzującego nie pokazane na rysunku. Powstałe na skutek przepływu czynnika fluidyzującego złożo chłodzi wygrzane przedmioty. Po zahartowaniu przedmiotów zamyka się zawory odcinające dopływ czynnika fluidyzującego, a złożo osiada na ruszcie, natomiast przedmioty stanowiące wsad transportuje się na zewnątrz.

W rozwiązaniu według fig. 3, po przekazaniu wsadu z komory 2 do komory 25, zamyka się za-

suwą pyłoszczelną 28, otwiera kanał wentylacyjny 25 i zawory odcinające dopływ czynnika fluidyzującego. Po ochłodzeniu w złożu sfluidyzowanym zamyka się dopływ czynnika fluidyzującego i kanał wentylacyjny, a zahartowany wsad usuwa na zewnątrz.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do próżniowego hartowania detali stalowych w złożu fluidalnym mające dwie lub trzy komory o dowolnym kształcie przekroju poprzecznego korzystnie kołowym, w którego komorze chłodzenia wbudowany jest zbiornik fluidalny o dowolnym kształcie przekroju poprzecznego korzystnie o przekroju kołowym, **znamiennie tym**, że komora chłodzenia (3) i zbiornik fluidalny (12) z rusztem (13) oddzielone są od komory grzewczej (2) podwójnym zamknięciem, a zbiornik fluidalny (12) zaopatrzony jest w wymiennik ciepła, natomiast pionowa oś symetrii walca opisanego na zbiorniku fluidalnym (12) jest przesunięta względem pionowej osi walca opisanego na komorze grzewczej (12) o połowę sumy maksymal-

nych wymiarów liniowych przekrojów poprzecznych komory chłodzenia (3) i komory grzania (2).

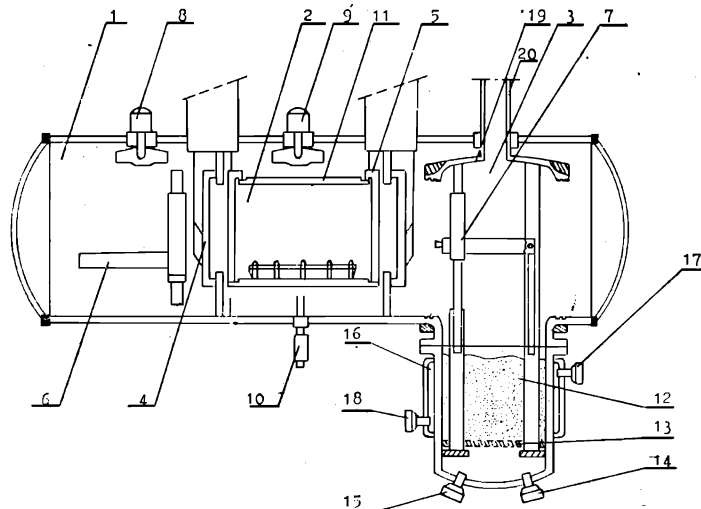
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wykonany z materiału porowatego lub siatki metalowej ruszt (13) zbiornika fluidalnego (12) znajduje się w płaszczyźnie roboczej komory grzewczej (2) lub poniżej tej płaszczyzny.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że komora grzewcza (2) i chłodzenia (3) są oddzielone od siebie drzwiami (5), a zbiornik fluidalny (12) oddzielony jest od komory chłodzenia (3) pokrywą (19).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że komora grzewcza (2) jest oddzielona od komory chłodzenia (3) drzwiami (5) i drzwiami obrotowymi (23) lub drzwiami (5) i zasuwą (28).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zbiornik fluidalny (12) ma zewnętrzny wymiennik ciepła w postaci wymiennika płaszczowego (16).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zbiornik fluidalny (12) ma wewnętrzny wymiennik ciepła w postaci wymiennika rurkowego (24 lub 27) ukształtowanego zależnie od kształtu zbiornika fluidalnego (12).



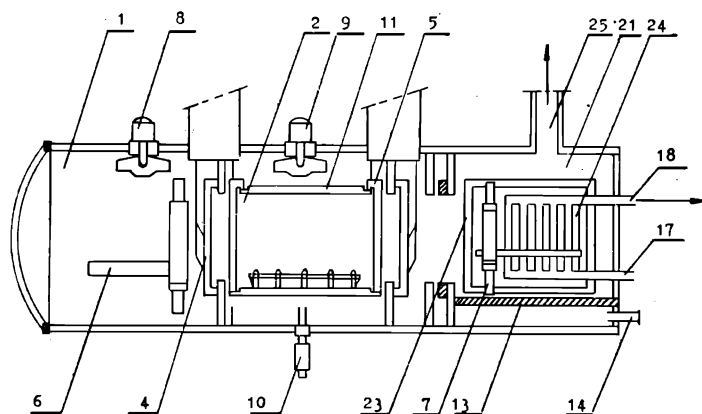


Fig. 2

