



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.10.77 (P. 201828)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.09.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980

Int. Cl.² C21D 1/74

Twórcy wynalazku: Jerzy Grabowski, Janusz Grzyb, Józef Wysocki

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

**Sposób oraz urządzenie do obróbki cieplnej w atmosferach
regulowanych, zwłaszcza do hartowania przedmiotów ze stali
szybkotnącej**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oraz urządzenie do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych, zwłaszcza do hartowania przedmiotów ze stali szybkotnącej.

Znane sposoby obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych polegają na umieszczaniu wsadu w retortcie wypełnionej atmosferą regulowaną i podgrzewaniu wsadu razem z retortą w piecu do temperatury austenitizacji, przetrzymaniu wsadu dla wyrównania temperatury całej masy wsadu i schładzaniu wsadu w ośrodku chłodzącym po wyjęciu go z retortty. Odmianą znanego sposobu takiej obróbki cieplnej jest umieszczenie wsadu w piecu wypełnionym atmosferą regulowaną i przemieszczanie go po austenitizacji przez szczelnie wypełniony również tą atmosferą przedsionek do ośrodka chłodzącego.

Znane urządzenia do takiej obróbki cieplnej budowane są więc albo w postaci pieców retortowych albo szczelnych pieców wyposażonych w zamykane przedsionki wypełnione atmosferą regulowaną.

Wadą znanych sposobów obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych jest konieczność albo posługiwania się nietrwałymi w wyższych temperaturach austenitizacji retortami albo też konieczność znacznego rozbudowywania pieców i przedsionków, co z kolei wymaga utrzymania ich szczelności i dokładnego wypełnienia atmosferą regulowaną. Znane urządzenia do takiej obróbki są więc skomplikowane w budowie i niewygodne w eksploatacji.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu i urządzenia pozbawionych wyżej cytowanych wad. Cel ten osiągnięto obserwując dynamiczne właściwości strumienia atmosfery regulowanej. Podczas takich obserwacji nieoczekiwanie

2

okazało się, że szybkość penetracji tlenu w głąb dynamicznie uruchomionego strumienia atmosfery regulowanej jest na tyle mała, że odpowiednia szybkość samego strumienia atmosfery obejmującej wsad w pełni zabezpiecza jego powierzchnię przed aktywnością powietrza.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że w chwili otwarcia pieca do jego przedsionka zostaje skierowany z przestrzeni wanny hartowniczej, poprzez otwór w jej górnej ścianie, dynamiczny strumień atmosfery regulowanej, tak, że wsad po opuszczeniu pieca do momentu zanurzenia w ośrodku hartowniczym znajduje się w strumieniu tego gazu, po czym po zanurzeniu wsadu w ośrodku hartowniczym następuje zamknięcie pokrywy wanny i ustaje dynamiczny wpływ strumienia atmosfery regulowanej.

Dynamiczny strumień atmosfery regulowanej zostaje według wynalazku skierowany z nad lustro ciekłego ośrodka hartowniczego. W szczególnie korzystnej wersji wynalazku po zanurzeniu wsadu w ośrodku hartowniczym pokrywa wanny hartowniczej zamyka się samoczynnie, co umożliwia ponowne załadowanie następnego wsadu do pieca.

Istota urządzenia według wynalazku polega na tym, że przedsionek pieca ograniczony jest u dołu górną ścianą wanny hartowniczej z pokrywą, a u góry ograniczony jest urządzeniem wentylacyjnym, zaś w strefie drzwi pieca przedsionek jest otwarty, przy czym wanna hartownicza ma w górnej swej części urządzenie do wytwarzania dynamicznego strumienia atmosfery regulowanej. W szczególnie korzystnej wersji wynalazku pokrywa wanny hartowniczej w stanie zamkniętym stanowi część urządzenia załadowniczego.

Ponadto piec oraz wanna hartownicza mają wspólną podstawę.

Zaletą sposobu i urządzenia według wynalazku jest ograniczenie zużycia atmosfery regulowanej, uproszczenie konstrukcji pieca i jego przedsionka oraz wanny hartowniczej. Ponadto wynalazek ułatwia obsługę pieca ograniczając czynności manipulacyjne gorącym wsadem.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie do obróbki cieplnej stali szybko-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Wyssokotemperaturowy piec komorowy 1 łączy się z przedsionkiem 2 i wanną hartowniczą 3. Wanna hartownicza 3 zawiera windę 4 do zanurzania wsadu 5 w kąpieli hartowniczej. Przedsionek 2 ograniczony jest u dołu górną ścianą 6 wanny 3 z pokrywą 7, a od góry urządzeniem wentylacyjnym 8. Piec 1 wyposażony jest w drzwi 9, w których strefie przedsionek 2 jest otwarty i ma jedynie kurtynę płomieniową 10. Przed przedsionkiem znajduje się urządzenie załadunkowe 11, a pod nim urządzenie 12 do wytwarzania dynamicznego strumienia atmosfery regulowanej. Piec 1 i wanna 3 mają wspólną podstawę 13.

Urządzenie według wynalazku działa następująco. Wsad 5 za pomocą urządzenia załadunkowego 11 umieszczany jest przez uniesione drzwi 9 we wnętrzu komory pieca 1. Drzwi 9 pieca 1 zostają zamknięte i następuje austenitizacja wsadu połączona z wypełnieniem komory pieca 1 atmosferą regulowaną. Po zakończeniu austenitizacji uruchamiane jest urządzenie 12, które wytwarza dynamiczny strumień atmosfery regulowanej skierowany z nad lustro ośrodka hartowniczego w wannie 3 do przedsionka 2 i dalej ssany przez urządzenie wentylacyjne 8. Wówczas otwierają się drzwi 9 i gorący wsad 5 przemieszcza się na platformę windy 4, która zanurzona jest w strumieniu atmosfery. Winda 4 opuszcza się wraz ze wsadem 5 do kąpieli hartowniczej w wannie 3 przebywając tę drogę całkowicie w dynamicznie wzbudzonym przez urządzenie 12 strumieniu atmosfery regulowanej. Pokrywa 7 zamyka wannę 3, a urządzenie 12 zostaje wyłączone i dynamiczny strumień atmosfery zanika. Zamknięcie pokrywy 7 umożliwia kolejne załadowanie nowego wsadu 5 do komory pieca 1. Po zamknięciu drzwi 9, winda 4 podnosi się otwierając pokrywę 7

i umożliwia po ocieknięciu odbiór zahartowanego wsadu 5. Cykl powtarza się.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych, zwłaszcza hartowania przedmiotów ze stali szybko-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dynamiczny strumień atmosfery regulowanej zostaje skierowany z nad lustro ciekłego ośrodka hartowniczego.

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że po zanurzeniu wsadu w ośrodku hartowniczym, pokrywę (7) wanny hartowniczej (3) zamyka się samoczynnie, co umożliwia ponowne załadowanie wsadu (5) do pieca (1).

4. Urządzenie do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych, zwłaszcza do hartowania przedmiotów ze stali szybko-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że pokrywa (7) wanny hartowniczej (3) w stanie zamkniętym stanowi część urządzenia załadunkowego (11).

6. Urządzenie według zastrz. 4 albo 5, **znamiennie tym**, że piec (1) oraz wanna hartownicza (3) posiadają wspólną podstawę (13).

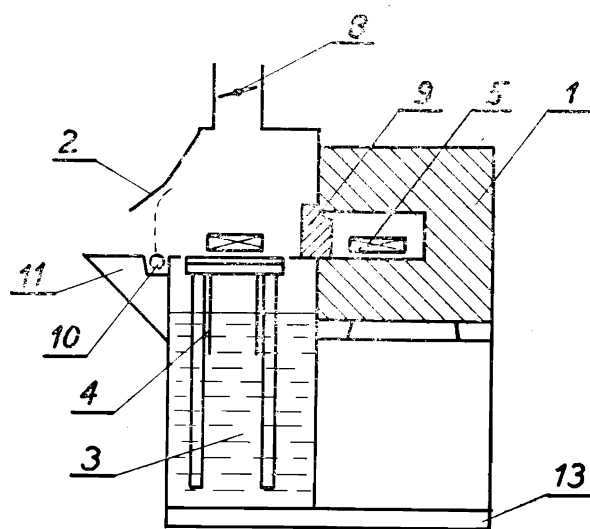


fig. 1

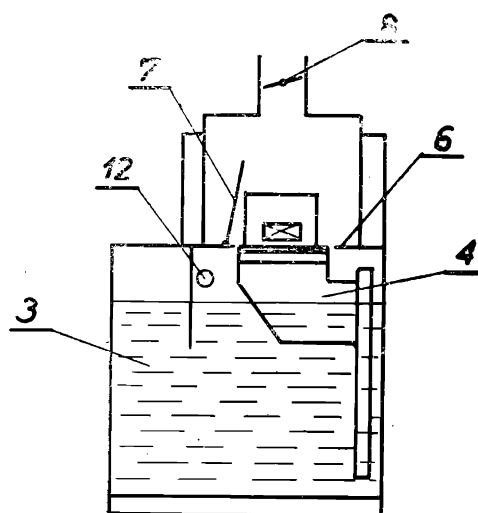


fig. 2