

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48149

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15. VII. 1963 (P 102 153)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28. IV. 1964

Kl. 48-14/04

186-5/42

MKP C 21 c

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego

Współtwórcy wynalazku: inż. Zdzisław Bonenberg, inż. Daniel Dybał,
inż. Stanisław Zakrawacz.

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego „Biprohut”
Przedsiębiorstwo Państwowe, Gliwice (Polska).

Instalacja chłodzenia pieca martenowskiego

1

Przedmiotem wynalazku jest instalacja do chłodzenia pieca martenowskiego.

Części pieca martenowskiego najbardziej narażone na działanie wysokich temperatur, chłodzi się wodą, w celu zabezpieczenia ich przed spalaniem lub przed wczesnym zużyciem. Części chłodzone wodą wykonane są jako stalowe elementy skrzynkowe lub rurkowe. Najczęściej spotykanymi elementami chłodzonymi wodą są kesony palników gazowych lub olejowych, ramy okien wsadowych, płyty oporowe sklepienia, zasłony okienne i części elementów rozrządu.

Do chłodzenia stosuje się zwykłą wodę przemysłową. Ten sposób chłodzenia pieców martenowskich ma jednak szereg wad, zarówno pod względem technicznym jak i ekonomicznym. Sole wytrącające się z wody, osiadają na ściankach elementów w postaci kamienia kotłowego, pogarszając warunki chłodzenia i prowadząc w konsekwencji do przepalania części chłodzonej i przedwczesnego zużycia pieca. Olbrzymie zapotrzebowanie wody do chłodzenia, nie pozwala na zastosowanie w tym typie chłodzenia wody zmiękczonej. Koszt zmiękczenia wody przekreśla z punktu widzenia opłacalności sens takiego rozwiązania. W wielu przypadkach, stosowana do chłodzenia woda, jest w niedostateczny sposób oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych, co oczywiście tym bardziej pogarsza warunki chłodzenia i eksploatację pieców. Również potrzebna ilość wody 100—

2

250 m³, w zależności od pojemności używanej przez piec w ciągu godziny, stanowi poważny problem dla gospodarki wodnej na tle ogólnego deficytu wody przemysłowej.

- 5 Niewątpliwym czynnikiem postępu w tej dziedzinie jest wprowadzenie wyparkowego chłodzenia pieców martenowskich. Istota tego chłodzenia polega na tym, że elementy chłodzi się wodą kotłową, pozwalając na jej odparowanie. Wykorzystanie w chłodzeniu zjawiska bardzo wysokiego ciepła parowania wody pozwala na 25—30-krotne zmniejszenie jej zużycia, w stosunku do chłodzenia konwencjonalnego. Brak kamienia kotłowego, w przypadku chłodzenia wodą zmiękczoną wielokrotnie zwiększa żywotność elementów chłodzonych i samego pieca, a tym samym zwiększa produkcję stali i obniża jej koszty. Poza tym, nie bez znaczenia dla gospodarki energetycznej jest fakt, że wówczas piec hutniczy staje się dodatkowo poważnym producentem pary (2—5 t/h) o ciśnieniu 3—12 atm.

Dotychczas znane są dwa zasadnicze typy wyparkowego chłodzenia. Pierwszym z nich jest chłodzenie o obiegu wymuszonym, gdzie woda kotłowa jest włączana do elementów chłodzenia przez zespół pomp. Konieczność pewnej i bezawaryjnej pracy pomp w ciężkich warunkach pracy stalowni nastroja tutaj jednak wiele trudności i powoduje, że ten typ chłodzenia nie znajduje szerszego zastosowania w stalownictwie. Drugi z kolei typ

3 polega na tym, że chłodzone elementy są połączone dwoma przewodami ze wspólnym zbiornikiem wodno-parowym, zabudowanym na wysokości 7–20 m nad piecem. Pewność działania takiej instalacji zależy jednak od tak zwanej krotności cyrkulacji to jest stosunku ilości wody przepływającej przez dany element do ilości pary wytworzonej przez ten element. Im wyższa jest ta krotność tym lepsze chłodzenie i pewniejsza praca instalacji. Siłą powodującą tutaj konieczne krążenie jest różnica cięzarów wody w przewodzie opadowym i mieszanki wodno-parowej w przewodzie wznoszącym. Siła ta musi nadać odpowiednią szybkość krążenia i pokonać wszystkie opory przepływu. Konieczność jednak zabudowania na przewodach wznoszących i opadowych zaworów odcinających, umożliwiających wyłączenie z obiegu poszczególnych elementów chłodzenia, w przypadku ich awarii, oraz liczne załamania tychże przewodów, powodują, że układ ma bardzo poważny opór hydrauliczny. Dla zapewnienia prawidłowej cyrkulacji przy takim oporze, nieodzownym staje się zabudowywanie zbiorników wodno-parowych na bardzo dużych wysokościach, nawet dochodzących do 20 metrów nad piecem. Z tego powodu dotychczasowa instalacja jest bardzo kosztowna i ma tę główną wadę, że wymaga wykonania specjalnie wysokich pomieszczeń, wzmocnienia konstrukcji dachu, utrudnia dozór i remont pieca, i nie we wszystkich stalowniach da się zrealizować.

Dotychczasowe wady i niedomagania eliminuje instalacja chłodzenia według wynalazku. Istota instalacji według wynalazku polega na zastosowaniu odpowiedniego układu przewodów wznoszących i opadowych, tworzącego odrębne samoczynne obiegi krążenia dla każdego chłodzonego elementu, oraz na zastosowaniu takiego układu zaworów odcinających, które obniżają opór hydrauliczny instalacji do minimum. Dzięki temu zbiornik wodno-parowy może być umieszczony stosunkowo nisko nad piecem, przy zapewnieniu osiągnięcia koniecznej krotności cyrkulacji, gwarantującej odpowiednią jakość chłodzenia. Wielką zaletą wynalazku jest poważne obniżenie nakładów inwestycyjnych na instalację chłodzącą pieca martenowskiego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia instalację chłodzenia pieca martenowskiego w widoku z boku, fig. 2 — w przekroju wzdłuż linii A–A zaznaczonej na fig. 1, a fig. 3 — w przekroju wzdłuż linii B–B zaznaczonej na fig. 1.

Do wodno-parowego zbiornika 1 zabudowanego bezpośrednio nad konstrukcją zbrojenia pieca martenowskiego, są podłączone elementy chłodzenia pieca to jest ramy 2 okien wsadowych i oporowe płyty 3 sklepienia. Każdy z elementów jest połączony bezpośrednio z wodno-parowym zbiornikiem 1, za pomocą trzech przewodów — dwoma opadowymi 9 i jednym wznoszącym 10. Wodno-parowy zbiornik 1 jest zasilany wodą zmiekczoną (kotłową) poprzez regulowane urządzenie zasilające 11. Z wodno-parowego zbiornika 1 woda spływa do elementów chłodzenia 2 i 3 opadowymi przewodami 9, a po nagrzaniu i częściowym od-

parowaniu, mieszanka wodno-parowa wypływa z elementów chłodzenia wznoszącymi przewodami 10. W wodno-parowym zbiorniku 1 następuje wydzielanie się pary, którą odprowadza się do parowego przewodu 12.

5 Krążenie wody między wodno-parowym zbiornikiem 1 a elementami chłodzenia 2 i 3 jest wywoływane różnicą cięzarów wody w opadowych przewodach 9 i mieszanki wodno-parowej we wznoszących przewodach 10. Lepsze warunki krążenia uzyskano przez zastosowanie dwóch opadowych przewodów 9 i jednego podnoszącego, 10 dla każdego chłodzonego elementu. Proste i bezpośrednie połączenia elementów chłodzenia ze zbiornikiem i brak armatury na wznoszących przewodach 10 powodują, że układ ma znikomą opór hydrauliczny. Dzięki temu, stosunkowo nisko położony wodno-parowy zbiornik 1 pozwala na osiągnięcie krotności cyrkulacji gwarantującej odpowiednią jakość chłodzenia. Stało się to możliwe między innymi dzięki zastosowaniu zgodnie z wynalazkiem specjalnego zaworu na wznoszących przewodach 10, zamiast znanych zaworów odcinających powodujących znaczne opory obrotu krążenia. Zawory te są umieszczone bezpośrednio w zbiorniku 1 i składają się z gniazda 4 zamocowanego do wprowadzonej od dołu do zbiornika 1 końcówki wznoszącego przewodu 10, oraz z grzybka 16 osadzonego przesuwnie w górnej części zbiornika 1. Gdy grzybek 16 jest podniesiony do góry, woda i para może swobodnie przepływać wznoszącymi przewodami 10 bezpośrednio do zbiornika 1, nie natrafiając na żadne opory hydrauliczne.

Opadowe przewody 9 są zaopatrzone w znane odcinające zawory 5, które zamyka się w przypadku uszkodzenia któregośkolwiek z elementów instalacji. Oprócz tego każdy obwód chłodzenia jest zaopatrzony oddzielnie w zawór bezpieczeństwa 7, oraz w odmulające przewody 13 zamykane zaworami 8.

W przypadku długotrwałej przerwy w zasilaniu wodą zmiekczoną, istnieje możliwość chłodzenia sposobem normalnym wodą przemysłową. Wówczas wodę odprowadza się do zbiornika 1, zamyka zawory na wylotach podnoszących przewodów 10 i otwiera upustowe zawory 6, skąd woda spływa do przelewów 15, a dalej w znany sposób przewodem 14 do kanalizacji.

50 Zastrzeżenia patentowe

1. Instalacja chłodzenia pieca martenowskiego, znamienna tym, że każdy z elementów pieca np. ramy (2) okien wsadowych i oporowe płyty (3) sklepienia, jest zaopatrzony w oddzielny obwód krążenia wody chłodzącej podłączony do wodno-parowego zbiornika (1) zabudowanego bezpośrednio nad konstrukcją pieca, przy czym każdy obwód z jednej strony jest połączony ze zbiornikiem (1) dwoma opadowymi przewodami (9) i jednym wznoszącym (10), a z drugiej strony z zaworem bezpieczeństwa (7) i odmulającymi przewodami (13).
2. Instalacja według zastrz. 1, znamienna tym, że wznoszący przewód (10) jest zaopatrzony w za-

wór, umieszczony wewnątrz zbiornika (1), składający się z gniazda (4) zamocowanego do wprowadzonej od dołu do zbiornika (1) koń-

cówki wznoszącego przewodu (10), oraz z grzybka (16) osadzonego przesuwnie w górnej części zbiornika (1).

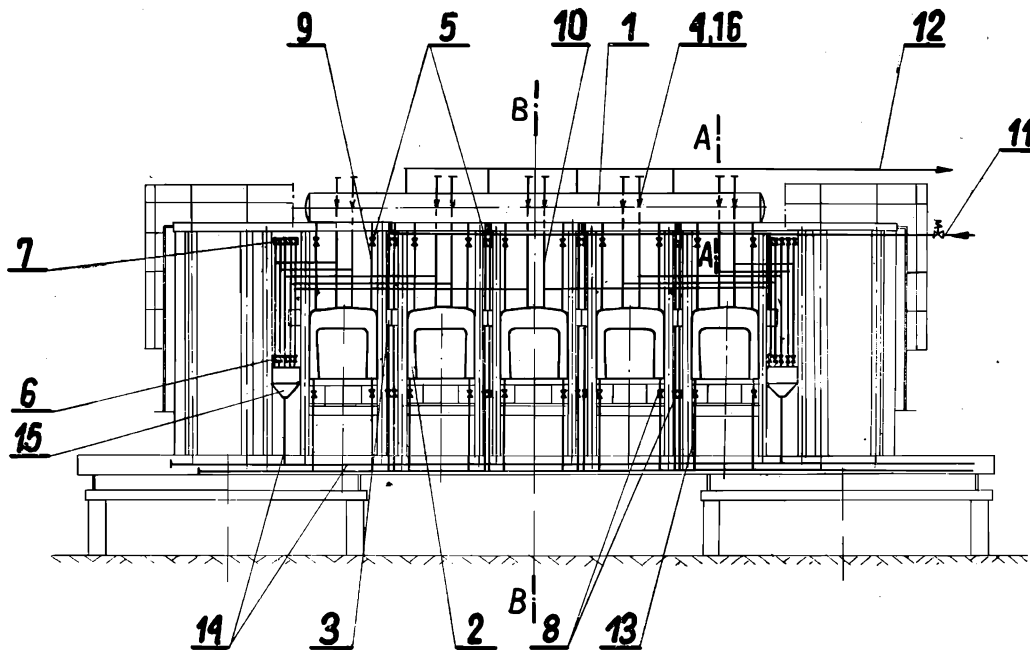


Fig. 1

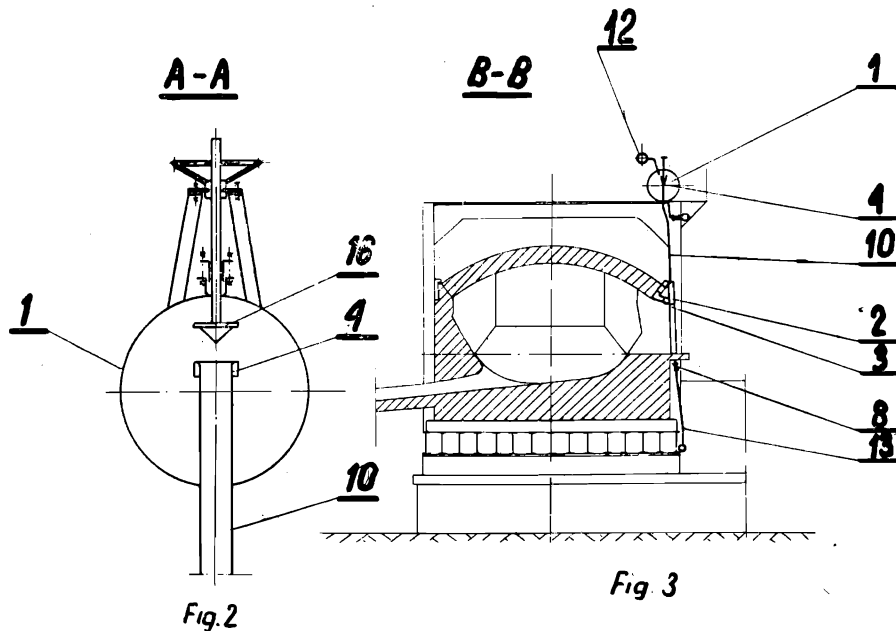


Fig. 2

Fig. 3