

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59243

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 28.II.1966 (P 113 233)

Pierwszeństwo: 10.V.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 5.II.1970

Kl. 18 c, 9/70

MKP C 21 d

9/70

UKD

Współtwórcy wynalazku: Gerhard Stähr, Harald Volland, Karl-Heinz Müller

Właściciel patentu: VEB Industrieofen- und Anlagenbau, Güntersberge
(Niemiecka Republika Demokratyczna)Piec przelotowy z przenośnikiem taśmowym, zwłaszcza do
eksploatacji w wysokich temperaturach z ochronną obojętną
atmosferą gazową

1

Przedmiotem wynalazku jest piec przelotowy z przenośnikiem taśmowym do ogrzewania części masowych, zwłaszcza w wysokich temperaturach przy zastosowaniu gazu ochronnego w szczelnych retortach. W komorze roboczej pieca przesuwa się za pomocą urządzenia przenośnik taśmowy płytkowy lub członowo-druciany, którego konstrukcja nie wymaga stosowania obrotowych elementów napędzających przenośnik taśmowy oraz ogranicza do minimum naprężenia rozciągające taśmy.

Znane są piece przelotowe z taśmą, które umożliwiają stałe bezuderzeniowe i nieścieralne przenoszenie materiałów, przeznaczonych do ogrzewania. W piecach tych przenośnik taśmowy jest wprawiany w przesuw za pomocą bębna napędowego od strony wylotu pieca i bębna napinającego od strony wlotu pieca, przy czym przez zastosowanie urządzenia napinającego taśmę, uzyskuje się potrzebną siłę docisku taśmy do bębnow. W piecach tych następuje z reguły ruch wsteczny taśmy pod piecem, przy czym taśma ta oziębia się i przy wlocie do pieca musi być ponownie ogrzana.

W piecach przelotowych taśmowych służących do ogrzewania hartującego części stalowych konieczne jest spadanie ogrzanych części do kąpiel hartującej w zasięgu temperatury hartowania. Bęben napędzający taśmę za pomocą którego części spadają do kąpeli hartującej, musi być przeto umieszczony w komorze grzejnej pieca, a wał napędowy musi być wyprowadzony na zewnątrz poprzez ścianki pieca. Przy ogrzewaniu w atmosferze gazu

2

ochronnego konieczne jest w wielu przypadkach oddzielenie komory grzejnej pieca od komory roboczej będącej pod działaniem gazu ochronnego, w postaci retorty. Oddzielenie to jest konieczne z powodu niezmiennego składu gazu, oszczędności obmurza i spirali grzejnej w piecach ogrzewanych elektrycznie oraz zmniejszonego zużycia gazu ochronnego.

Wskutek konieczności osadzenia wału w piecach przelotowych z taśmą do ogrzewania hartującego oraz wskutek zmiany kierunku taśmy w zasięgu wysokich temperatur, nie jest jednak możliwe właściwe uszczelnienie retorty służącej do oddzielenia komory grzejnej od komory roboczej.

Do specjalnego ogrzewania masowych części stalowych w atmosferze gazu ochronnego w oddzielnej komorze grzejnej i roboczej służą znane piece retortowe wibracyjne lub piece retortowe płomienne wibracyjne. Przenoszenie materiałów odbywa się tu na dnie zamkniętej retorty wibracyjnej lub w piecu płomiennym wibracyjnym wewnątrz zamkniętej retorty wskutek wahliwych ruchów retorty lub pieca płomieniowego wibracyjnego, które są tak mocno opóźnione w kierunku przenoszenia materiałów, że części przeznaczone do ogrzewania przesuwały się tylko nieznacznie w kierunku ich przesuwu oraz spadają na końcu retorty przez szłyb do kąpeli hartującej.

W znanych piecach przelotowych z taśmą, stałe naprężenie rozciągające w taśmie uzyskiwane jest za pomocą urządzenia napinającego tę taśmę.

Wskutek przesuwu taśmy oraz wskutek występujących tu sił hamujących spowodowanych tarcie taśmy powstaje na jej powierzchni stykowej dalsze naprężenie rozciągające.

Suma naprężeń rozciągających, oddziaływujących na taśmę w zasięgu wysokich temperatur i suma zmniejszonej wytrzymałości doprowadzają w rezultacie do dużego zużycia taśmy wskutek nadmiernego jej wydłużenia.

Znane są ponadto piece przelotowe z taśmą, w których taśma przesuwa się z powrotem pod piecem i podlega oziębieniu, ale piece takie są niedogodne, ponieważ taśma musi być przy każdym jej wlocie do pieca ponownie ogrzewana.

Oddzielenie komory grzejnej od komory roboczej, będącej pod działaniem gazu ochronnego, wymagane z podanych wyżej powodów w wielu przypadkach nie jest zawsze możliwe w tych piecach wskutek trudności w uszczelnieniu retorty w prowadnicach wału i taśmy, albo osiągalne jest tylko przy dużym nakładzie kosztów. Bęben napędowy pracujący w zasięgu temperatury hartowania w piecach do ogrzewania hartującego musi być bowiem wykonany przy dużym nakładzie kosztów, związanych z koniecznością chłodzenia wału napędowego i jego łożyska za pomocą wody.

Piec retortowy wibracyjny lub piec płomieniowy retortowy wibracyjny umożliwia wprawdzie oddzielenie komory grzejnej od komory roboczej będącej pod działaniem gazu ochronnego za pomocą retorty, ale przy przenoszeniu wyrobów następuje ich ścieranie o dno retorty i powstaje niebezpieczeństwo odkształcenia niektórych części wskutek popychającego ruchu do przodu, a ponadto przenoszenie wyrobów nie jest ciągłe i ma różną prędkość, ponieważ zależy to od wielkości, kształtu i wagi, jak również od jakości retorty lub pieca wibracyjnego.

Dalszą niedogodność tego pieca stanowi duże i kosztowne zużycie retort. Retorta wykonana najczęściej z ciężkiego i żaroodpornego odlewu wprowadzona jest na zewnątrz z komory piecowej ogrzewanej do wysokości temperatury poprzez nieogrzewaną część drzwi piecowych. Wskutek różnic temperatur wewnątrz retorty powstają w jej strukturze duże naprężenia termiczne. Silne z kolei uderzenia działające na retortę powodują wskutek ruchu wibracyjnego przy opóźnieniu przenoszenia materiałów powstawanie po względnie krótkim czasie odkształceń i rys w ściankach retorty. Oprócz tego występują tu obciążenia dna retorty hartowanymi wyrobami które powodują jej odkształcenia. Powoduje to z kolei nieregularne przenoszenie materiałów i zróżnicowane prędkości ich przesuwu.

Celem wynalazku jest przeto ulepszenie pieca przelotowego do ciągłego ogrzewania, zwłaszcza części masowych ze stali, który przy zachowaniu zalet znanych pieców eliminuje jednocześnie ich niedogodności.

Zadaniem wynalazku jest natomiast skonstruowanie pieca przelotowego, wyposażonego w zamkniętą, cienkościenną retortę oraz w elementy do stałego bezuderzeniowego i bezoporowego przenoszenia materiałów przeznaczonych do ogrzewania

i do przesuwu przenośnika taśmowego wewnątrz komory grzejnej pieca lub retorty oraz do napędu tego przenośnika.

Przesuw materiału przeznaczonego do ogrzewania następuje za pomocą urządzenia przesuwnego taśmowego, osadzonego jako zamknięty, samonośny agregat w retorcie lub w komorze grzejnej pieca, z wyeliminowaniem uszczelnienia prowadnicy wału. Retorta stanowi korpus oddzielający komorę grzejną od komory roboczej, nie wymagający jego pełnego mechanicznego obciążenia. Wskutek tego retorta wykonana jest z cienkościennego materiału.

Urządzenie samonośne z przenośnikiem taśmowym, umieszczone na podstawie komory grzejnej lub na spoczywającej na niej podstawie retorty, składa się z podstawy nośnej, z płyty przenośnej taśmowej i z płytkowej taśmy oraz z wlotowego, sztywno stojącego pręta prowadzącego z zębami i z wlotowego pręta prowadzącego z zębami.

Podstawa nośna składa się z dwóch ścianek bocznych, połączonych ze sobą w określonej odległości za pomocą poprzecznych belek, które są tak umieszczone, że pod nimi jest wolne miejsce do powrotu taśmy. Na belkach jest położona ruchoma podłoga w postaci płyty taśmowej z krążkami do zmniejszenia jej tarcia. Na płycie taśmowej leży część taśmy przenośnikowej, dźwigająca materiały, która wychylona jest do dołu na końcu za pomocą mocno stojącego pręta prowadzącego z zębami wchodzącymi w człony taśmy transportowej. Taśma tworzy tu zwis i jest prowadzona z powrotem na podstawie retorty lub komory grzejnej pod belkami podstawy nośnej w stronę wlotu. W tym miejscu taśma jest osadzona w zębach dużego pręta prowadzącego, połączonych mocno z ruchomą płytą taśmową i powodującego przy jej powrocie cofanie się części taśmy. Nieco dalej znajduje się również zwis taśmy, która prowadzona jest z powrotem za pomocą pręta prowadzącego na płytę i tworzy w ten sposób obwód zamknięty.

Ruchoma płyta taśmowa służąca jako dodatkowa podłoga może być zastąpiona przez podstawę nośną, przy czym na końcu drogi taśmy osadzony jest ruchomy pręt prowadzący z zębami.

Oprócz takiego rozwiązania sprzężonych ze sobą elementów transportu do przesuwu taśmy do przodu i do tyłu możliwy jest również pojedynczy napęd w obu kierunkach ruchu.

Ciąg taśmy odbywa się wskutek prostoliniowych ruchów do przodu i do tyłu płyty transportowej lub pręta prowadzącego na końcu toru, przy czym odpowiednio do suwu taśma jest zabierana, a jej zwis powiększa się wówczas o długość suwu.

Powrót taśmy następuje począwszy od tego zwisu przy takiej samej długości suwu przy mocno sprzężonych elementach napędzających taśmę do przodu i do tyłu. Jest także możliwe ruchome sprzężenie tych elementów lub zastosowanie oddzielnego napędu do przesuwu taśmy do przodu i do tyłu.

Przez zastosowanie rozwiązania konstrukcyjnego według wynalazku osiąga się w porównaniu ze znanymi dotychczas rozwiązaniami pieca szereg zalet, a między innymi możliwość oddzielenia komory grzejnej od komory roboczej pieca za pomocą re-

torty, bez trudności w ich uszczelnieniu. Pozwala to na nowoczesne ogrzewanie w atmosferze gazu ochronnego w komorze roboczej oraz na zachowanie składu gazu i na oszczędność obmurza i spirali grzejnej w piecu ogrzewanym elektrycznie, przy minimalnym zużyciu gazu ochronnego. Piec według wynalazku umożliwia również bezuderzeniowe i pozbawione ścierania przenoszenie ogrzewanego wyrobu także wewnątrz retorty, przy jednoczesnej redukcji do minimum naprężeń rozciągających, występujących w znanych piecach przelotowych z taśmą i przy wielokrotnym przedłużeniu trwałości taśmy przenośnikowej. Przyczynia się to z kolei do zmniejszenia zapotrzebowania na taśmy i do znacznych oszczędności wysokowartościowej, żaroodpornej stali stopowej, przy przedłużonym wyeliminowaniu kosztów związanych z dotychczasowymi naprawami i wymianami taśm.

Dalszą zaletę stanowi znaczne zmniejszenie uszkodzeń pieca przez wyeliminowanie obrotowych elementów napędzających taśmę i związanych z tym urządzeń chłodniczych.

Przez pełne mechaniczne odciążenie retorty, retorta ta może być w porównaniu z retortą wibracyjną wykonana z cienkościennego materiału. Dzięki temu osiąga się znaczne zmniejszenie zużycia wysokowartościowej żaroodpornej stali stopowej.

Oprócz tego uzyskuje się znaczne oszczędności przez przedłużenie żywotności retort oraz przez wyeliminowanie ich remontów i częstych dotychczas ich wymian.

Wynalazek wyjaśniony jest bliżej na przykładzie rozwiązania, uwidocznionym na załączonym rysunku, który przedstawia piec przelotowy z taśmą do ogrzewania hartującego z pionowym spadkiem wyrobów, wyposażonym w retortę i w płytę transportującą taśmową.

W komorze grzejnej 1 pieca znajduje się gazoszczelna retorta 2, osadzona na podstawie komory grzejnej 1. Retorta 2 wyposażona jest w pionowy szyb do uszczelnionego cieczą odprowadzania wyrobów do kąpieli hartującej. Na dnie retorty 2 ustawione jest urządzenie przenośnikowe taśmowe, zaopatrzone w podstawę nośną 3, na belkach 4 której, ułożona jest za pomocą krążków 6 zmniejszających tarcie ruchoma płyta transportowa 5 taśmy. Na płycie transportowej 5 taśmy znajduje się przenosząca wyroby część przenośnika taśmowego płytkowego 7, wychylanego do dołu na końcu jego toru za pomocą mocno stojącego pręta prowadzącego 8, wyposażonego w zęby 9, wchodzące w taśmę. Przenośnik taśmowy płytkowy 7 tworzy zwis i jako część prowadząca, leżąca na podstawie retorty 2 prowadzona jest pod belkami 4 podstawy nośnej 3 w stronę wlotu. W tym miejscu przenośnik ten przechodzi poprzez pręt prowadzący 10 z zębami 11 wchodzącymi w taśmę, sprzężony z ruchomą płytą transportową 5 taśmy. Przenośnik taśmowy płytkowy 7 tworzy również drugi zwis oraz jest prowadzony na płycie transportowej 5 taśmy za pomocą pręta ślizgowego 12, zamocowanego na płycie transportowej 5. W tym miejscu zamyka się obwód taśmy.

Płyta transportowa 5, służąca do przesuwu taśmy do przodu i zamocowywana na niej od strony wlotu

pręt prowadzący 10, służący do prowadzenia taśmy do tyłu, uruchamiane są prostoliniowo do przodu i do tyłu za pomocą urządzenia napędowego 13. Suw taśmy jest nastawny i odpowiada podziałowi lub wielokrotnemu podziałowi przenośnika taśmowego płytkowego 7. Przy przesuwie do przodu płyty transportowej 5 taśmy, przenośnik taśmowy płytkowy 7 leżący na tej płycie i spoczywający na nim materiał przeznaczony do ogrzewania jest przesuwany aż do końca toru, a następnie za pomocą pręta prowadzącego 8 przesuwany jest za pomocą zębów 9 do dołu. W tym miejscu spada ten materiał do kąpieli hartującej. Zwis taśmy znajdujący się z tyłu pręta prowadzącego 8, jest powiększony o długość suwu taśm do przodu. Przy ruchu powrotnym płyty transportowej 5 człony przenośnika taśmowego płytkowego 7 zahaczają się z tyłu za zęby zwrotne 9, wskutek czego część taśmy pozostaje w swym położeniu. Pręt prowadzący zwrotny 10, sprzężony mocno z płytą transportową 5 wchodzi swymi zębami 11 w człony części przenośnika taśmowego 7 i przenosi ją na długość suwu ze zwisu wylotowego w kierunku wlotu. Odcinek taśmy odpowiadający wzniosowi ześlizguje się jednocześnie ze zwisu za pomocą pręta ślizgowego 12 na płytę transportową 5, ponieważ przesunięta część taśmy jest przytrzymywana za pomocą zębów zwrotnych 9, a płyta transportowa 5 cofana jest do tyłu pod unieruchomioną częścią przesuniętej taśmy. W końcu następuje następny suw do przodu. Zęby 11 pręta prowadzącego 10 cofają się do tyłu i nie przytrzymują już taśmy. Wskutek tego od strony wlotu powiększa się znowu zwis na długość jej suwu.

Zastrzeżenie patentowe

Piec przelotowy z przenośnikiem taśmowym, zwłaszcza do eksploatacji w wysokich temperaturach z ochronną obojętną atmosferą gazową, **znamienny tym**, że wewnątrz jego komory grzejnej (1) lub umieszczonej w niej retorty (2) na gaz ochronny osadzony jest przenośnik taśmowy, na przykład przenośnik taśmowy płytkowy (7), którego część leżąca na elementach nośnych, na przykład na ruchomej płycie transportowej (5) lub na mocnej podstawie albo na krążkach i służąca do przesuwania do przodu materiałów, jest tak przesuwana w kierunku transportu za pomocą elementów nośnych, na przykład ruchomej płyty transportowej (5) lub innych urządzeń ciągnących lub przesuwających, na przykład za pomocą mocno stojącego pręta prowadzącego (8) z zębami zwrotnymi (9) lub ruchomego pręta prowadzącego (10) z zębami transportującymi (11), że przy wychylaniu się taśmy tworzy się u wylotu materiałów jej zwis, po którym następuje powrót taśmy pod elementami nośnymi, na przykład pod ruchomą płytą transportową (5), na podstawie retorty lub komory grzejnej, za pomocą oddzielnego lub sprzężonego z elementami przesuwającymi taśmę urządzenia ciągnącego lub przesuwającego, na przykład pręta prowadzącego (10), który powoduje przesuw taśmy i powtórne tworzenie się od strony jej wlotu zwisu taśmy.

