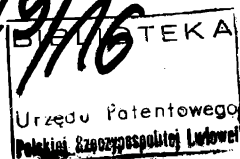




C22b 19/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47473

 19/16
 Kl. 40 a, 34/10
 Kl. internat. C 22 b

Zakłady Cynkowe „Silesia“*)
 Przedsiębiorstwo Państwowe

Katowice, Polska

Sposób kondensacji par cynkowych oraz urządzenia do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 1 października 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób kondensacji par cynkowych i urządzenie do przeprowadzenia tego sposobu, w którym zastosowano jeden kondensator na całą przednią ścianę pieca destylacyjnego z równoczesnym odzyskiem ciepła utajonego gazów poredukcyjnych przez skierowanie ich do komory spalania.

Dotychczas w hutnictwie ogniowym cynku na piecach destylacyjnych rekuperatorowych o muflach poziomych pary cynku zmieszane z tlenkiem węgla CO oraz nieznaczną ilością CO₂ i innych gazów przechodziły z mufl do ceramicznej nastawki (kondensatora) gdzie temperatura gazowej mieszanki obniża się a jej ciśnienie nie różni się wiele od 1 atmosfery.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: mgr inż. Zdzisław Radziłkowski, mgr inż. Jakub Sozański, mgr inż. Stefan Zieliński, inż. Franciszek Sieron, mgr inż. Antoni Śliwa, Bernard Węgrzynek i mgr inż. Henryk Grzegorzek.

ry. Skraplanie zaczyna się w temperaturze przy której oziębiona para cynku staje się nasycona. Ogólna reakcja redukcji cynku $ZnO + C = Zn + CO$ wskazuje, że w wyniku tej reakcji para cynku i tlenek węgla powstają w równych objętościach. Niemniej w praktyce w fazie gazowej pary cynku wynoszą zawsze mniej niż 50% i ich ciśnienie cząstkowe musi być mniejsze niż 380 mm Hg. Skraplanie par cynku następuje wtedy poniżej 800°C. W samej nadstawce oprócz płynnego cynku tworzy się tak zwany popiół kondensatorowy, który gromadzi się na powierzchni płynnego metalu. Ilość tego popiołu może dochodzić do 15% otrzymywanego cynku w procesie destylacji. Nieskondensowane pary cynku i gazy poredukcyjne przepływają do balonów gdzie następuje dalsze wytrącanie par cynku w postaci pyłu cynkowego a gazy poredukcyjne spalane są w wylotach balonów bez korzyści. Z tymi gazami unosi się także niewytrącona część par cynku, które

uchodzą do atmosfery. Ilość pyłu cynkowego zbierająca się w balonach może dochodzić do 20% całego cynku otrzymanego w postaci płynnego cynku, popiołu kondensacyjnego i pyłu cynkowego. Powstawanie popiołu i pyłu cynkowego jest spowodowane utlenianiem powierzchni drobnych kropelek cynku przez powstawanie trudnotopliwej otoczki ZnO . Powietrze do mieszanki gazów poredukcyjnych może łatwo się dostać nieszczelnościami pomiędzy mufkami i nadstawkami oraz między nadstawkami i balonami. Pył cynkowy i popioły kondensacyjne w praktyce są zawracane do ponownej przeróbki do pieców destylacyjnych lub do pieców Thede gdzie wytapia się z nich ponownie cynk w płytach przeznaczony na piece rektyfikacyjne. W starym sposobie kondensacji powstawało wiele strat nieuchwytnych do 5% Zn a przede wszystkim do 25% Cd . Poza tym w czasie odlewania cynku dwa razy na dobę trzeba było ściągać balony z których wytrąsano pył cynkowy. Następnie z nadstawek ściągano płynny cynk wraz ze zgarami. W okresie manewru głównego ściągano balony a po wyciągnięciu cynku ceramiczne nadstawki, które były poddawane czyszczeniu.

Także w przypadku zastosowania kondensatora na jedno okno w postaci drzwi nie osiągnięto pozytywnych wyników, bowiem kesonowe chłodzenie górnej części drzwi nie zapewniało odpowiednich warunków kondensacji i często było to powodem przeciekania wody do korytka płynnego cynku. Poza tym urządzenia zastosowane do wykonania tego sposobu kondensacji nie dawały pewności, że gazy redukcyjne nie będą posiadały dużej pozostałości par cynku i będzie je można spalać w komorze spalania.

Dotychczasowe wady usuwa sposób kondensacji według wynalazku polegający na tym, że pary cynkowe i gazy poredukcyjne uchodzące z mufli po jednej stronie pieca skierowane są bezpośrednio do kondensatora według wynalazku.

Na rysunkach przykładowo uwidoczniono urządzenia według wynalazku, gdzie fig. 1 przedstawia schematycznie piec z kondensatorem w widoku i przekroju z boku, fig. 2 przekrój fragmentu pieca na poziomie korytka cynku i zbiorników cynku płynnego, fig. 3 widok z czoła ściany kondensatora, fig. 4 jego widok z boku, fig. 5 fragment segmentów kondensatora i fig. 6 fragment segmentów kondensatora o zwiększonej powierzchni kondensacji.

W znanym piecu rekuperatorowym lub regeneracyjnym do destylacji cynku dobudowuje się metalową ścianę kondensatora 1 umieszczoną na całej długości pieca naprzeciw wylotów mufli 2, korytka 3 na cynk, zbiornik 4 na płynny cynk, wirnik 5, zautomatyzowaną przepustnicę 6, silnik 7 do napędu wirnika 5, przekładnię paskową 8 ze zmienną regulacją mechanizm 9 do podnoszenia ściany 1, chłodnicę kondensatora 10, odciąg gazów 11 oraz nad sklepieniem ceramicznym podest 12 dla kontroli ściany 1 w okresie manewru głównego. Gazy poredukcyjne odprowadzane są przewodem 13 do odpylacza mokrego gdzie następuje odpylenie resztek par cynku i następnie skierowuje się odpylone gazy do komory spalania pieca destylacyjnego. Ściana kondensatora 1 może być wykonana z litej blachy czarnej o dużej odporności na działanie temperatury i cynku, można ją także dla zwiększenia żywotności nametalizować aluminium. Jednakowoż najlepsze efekty uzyskano przez zastosowanie ściany kondensatorowej 1 złożonej z segmentów 14, które mogą być też nametalizowane. Segmenty 14 są szczelnie połączone ze sobą względnie uszczelnione piaskiem i zaprawą. W celu powiększenia powierzchni kondensacji segmenty 14 mogą być ukształtowane jak na rysunku fig. 6. Wirnik 5 może być wykonany ze stali, żeliwa względnie karborundu. Ściana kondensatora 1 od dołu uszczelniona jest piaskiem w specjalnym korytku, po bokach także piaskiem i masą hutniczą, a od góry przy pomocy skrzynki piaskowej umieszczonej na chłodnicy 10.

Po zastosowaniu sposobu według wynalazku pary cynku i gazy poredukcyjne wydobywające się z mufli 2 o temperaturze $950-1050^{\circ}C$ unoszą się do góry gdzie są chłodzone do takiej temperatury w której powstaje para cynkowa nasycona. W kondensatorze panuje średnio temp. $450-700^{\circ}C$ i nadciśnienie w stosunku do komory spalania pieca i ciśnienia atmosferycznego od 4—10 mm słupa H_2O . Utrzymanie nadciśnienia na tym poziomie zabezpiecza kondensator pod dopływem powietrza i spalin przez dziurawe mufle. Dzięki temu kropelki par cynku nie są utleniane na swojej powierzchni. Poza tym zabezpiecza to przed ewentualną detonacją gazów poredukcyjnych po zetknięciu się z powietrzem w samym kondensatorze. Temperatura mieszanki gazowej regulowana jest ilością przepływającej wody chłodzącej oraz dodatkowym dmuchem zimnego powietrza na meta-

lową ścianę kondensatora. Stwarza to dosyć dużą elastyczność regulacji temperatury mieszaniki gazowej. W okresie zimowym w przypadku spadku temperatury w kondensatorze zawieszona jest na specjalnej konstrukcji fartucha azbestowe w celu zmniejszenia strat ciepła przez metalową ścianę 1. Objętość kondensatora jest tak dobrana, że stosunek jego pojemności do powierzchni kształtuje się bardzo korzystnie i o wiele lepiej niż to miało miejsce w dawnych kondensatorach ceramicznych.

Dzięki temu są stworzone optymalne warunki kondensacji par cynkowych a stopień kondensacji jest zbliżony do wielkości teoretycznej i waha się w granicach 92 — 97% z tym, że około 15% uzyskuje się w postaci zgarów.

Gazy poredukcyjne z kondensatora przechodzą następnie do zbiornika 4 na cynk, w który od góry zainstalowany jest ruchomy wirnik 5 o sześciu promienistych łopatkach. Jego zadanie polega na stworzeniu i utrzymaniu nadciśnienia w kondensatorze oraz na dodatkowej kondensacji par cynku ulatniających się z gazami. Ilość obrotów wirnika 5 jest regulowana przy pomocy przekładni paskowej 8 w czasie procesu destylacji. Przepływ gazów poredukcyjnych regulowany jest przy pomocy przepustnicy automatycznej 6. Konieczność regulacji wirnika 5 oraz przepustnicy 6 podyktowana jest tym, że ilość gazów poredukcyjnych przepływających przez zbiornik 4 jest zmienna i zależy od upływu czasu od początku okresowego procesu destylacji.

Stosując sposób według wynalazku zmniejszono straty nieuchwytnie kadmu do 1% a cynku do 1,5% co pozwoliło na podniesienie całkowitego uzysku cynku do 92,5% Zn. Także wyeliminowano żmudne operacje związane z wyciąganiem cynku z nadstawek i pyłu cynkowego z balonów. Poważną korzyścią zastosowania tego sposobu kondensacji jest fakt, że gazy poredukcyjne uprzednio odpylone zwracane są do komory spalania pieca. Dzięki temu obniżył się wskaźnik zużycia węgla czadnicowego z 2100 do 1600 kg/t cynku. Poza tym dzięki zastosowaniu kondensacji według wynalazku wybitnie poprawiły się warunki higieniczne pracy załogi pieców oraz zmniejszyło się zapylenie otoczenia, albowiem tylko w okresie manewru głównego wydobywają się gazy z mufli, które są obecnie kolektorowane w odciągu 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kondensacji par cynkowych uchodzących z retort poziomych w piecach destylacyjnych rekuperatorowych względnie re-generatorowych, znamienne tym, że gazy poredukcyjne i pary cynku z mufli po jednej stronie pieca skierowane są do kondensatora chłodzonego wodą oraz powietrzem gdzie utrzymuje się temperatura poniżej 700°C i nadciśnienie od 4 — do 10 mm słupa H_2O przy zachowaniu najkorzystniejszego stosunku pojemności do powierzchni, ustalając przez to optymalne warunki skraplania par cynku a gazy poredukcyjne po ich odpyleniu w odpylaczu mokrym są zwracane do komory spalania pieca.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz 1, znamienne tym, że do znanego pieca destylacyjnego o muflach poziomych do budowuje się ścianę (1) i korytko (3) na całej długości pieca, zbiornik (4) na cynk płynny, wirnik (5), przepustnicę zautomatyzowaną (6) oraz chłodnicę (10).
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że ściana (1) stanowi litą blachę względnie składa się z segmentów (14) uszczelnionych piaskiem i zaprawą albo szczelnie połączonych ze sobą.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że ściana (1) uszczelniona jest u dołu poprzez zanurzenie jej w piasku umieszczonym w korytku a od góry przy pomocy skrzynki piaskowej umieszczonej na chłodnicy (10) i po bokach piaskiem oraz masą hutniczą.
5. Urządzenie według zastrz. 2, 3 i 4, znamienne tym, że do podnoszenia ściany (1) w okresie manewru głównego służy mechanizm (9) a do odprowadzania gazów odciąg gazów (11).

Zakłady Cynkowe „Silesia”

Zastępca: mgr Barbara Kuźnicka.
rzecznik patentowy

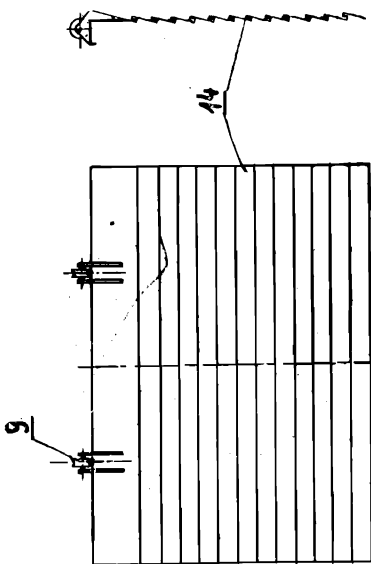
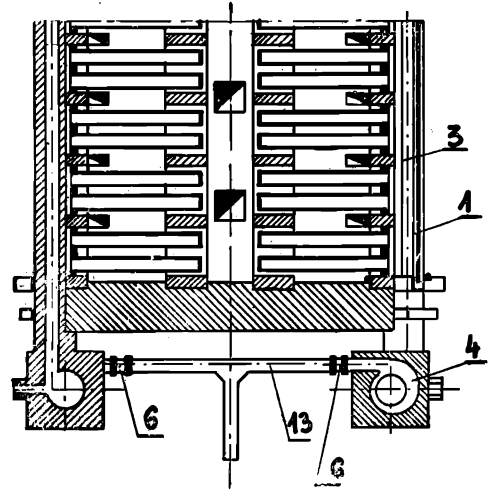
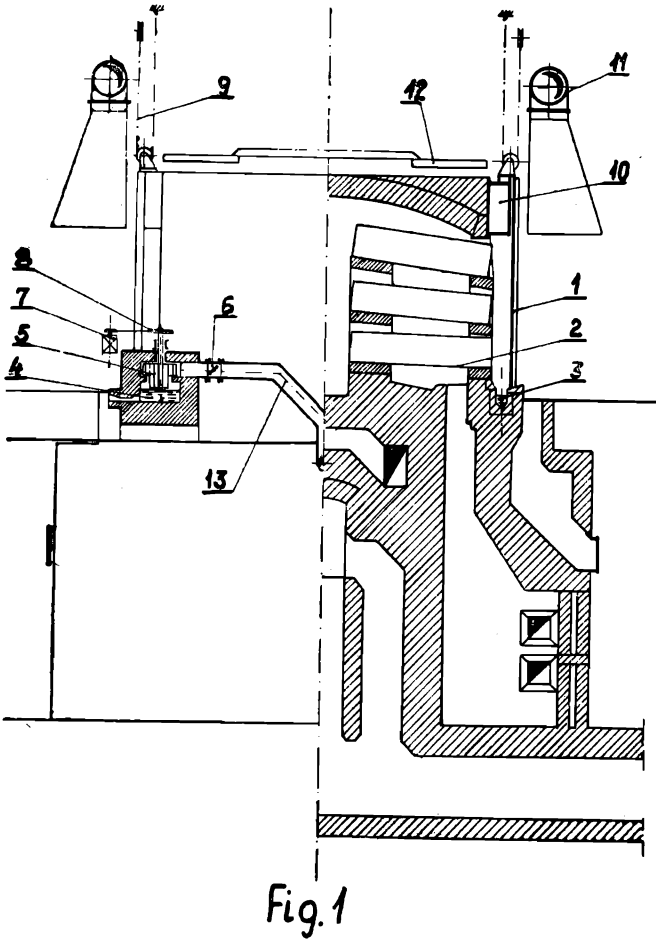


Fig. 4

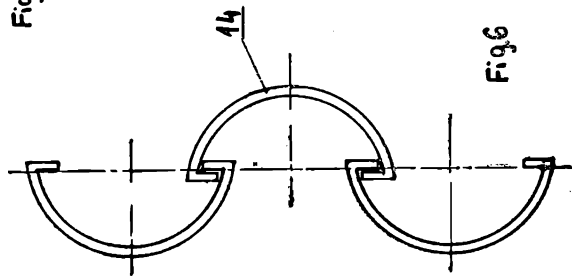


Fig. 6

