

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

79251

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 22.08.1967 (P. 122 301)

Pierwszeństwo: 01.09.1966 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 15.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.09.1975

Kl. 40a, 19/08

MKP C22b 19/08

CZYTELNIK

Urząd Patentowy  
Polska

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Metallurgical Development Company, Nassau  
(Bahama)

## Sposób zwiększania zdolności kondensacyjnej wielkiego pieca do wytopu cynku

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zwiększania zdolności kondensacyjnej wielkiego pieca do wytopu cynku, zwłaszcza zwiększania efektywności jego działania.

W procesie wielkopieczowym wytopu wsadów zawierających poza cynkiem tlenki metali w obecności koksu metalurgicznego, gazy odlotowe zawierają pary cynku i dwutlenek węgla o temperaturze około 1100°C. W tej temperaturze reakcja równoważna



jest poważnie przeniesiona na lewo, ale w zasadzie, jak z innymi chemicznymi równowagami, stosunkowa koncentracja reaktorów i związków obecnych w reakcji równoważnej jest wyraźnie zależna od temperatury. Skutkiem tego gazy odlotowe wielkiego pieca podlegają gwałtownemu schłodzeniu w specjalnym skraplaczu w celu doprowadzenia do minimum powtórnego utleniania cynku.

Znane są skraplacze, przykładowo z brytyjskich opisów patentowych nr nr 576961; 611928; 611929; 682179; 686542; 686589 i 726530, które pracują na zasadzie przepływu gazów cynkowych przez deszcz płynnego ołowiu.

Przez staranny dobór temperatury ołowiu uzyskuje się pożądaną szybkość schładzania par i przez powiązanie kropli cynku i kropli ołowiu zapobiega się wtórnemu utlenieniu cynku. Jednak

2

nawet wówczas, kiedy takie skraplacze pracują przy maksymalnej efektywności, ma miejsce pewne utlenienie cynku. Stanowi to przyczynę powstawania tak zwanego niebieskiego proszku odlotowego przez właściwe oczyszczenie gazów odlotowych skraplacza.

Występowanie niebieskiego proszku oznacza spadek zdolności roboczej, to jest efektywności pieca, ponieważ powoduje zmniejszenie zdolności wytwarzania, w wyniku czego część cynku, który został wytworzony drogą reakcji chemicznej w trzonie pieca jest utracona, to znaczy nie wszystkich cynku, który został wytworzony w piecu jest odzyskany w stanie metalurgicznie użytecznym. Niebieski proszek zawiera ponadto duże ilości ołowiu metalicznego, co jest powodowane absorpcją kropelek płynnego ołowiu przez krople cynku pokryte już powłoką tlenku. Jest to przyczyna dalszej utraty ołowiu i zarazem zmniejszenie efektywności odzysku cynku ze skraplacza.

Aczkolwiek w wielkim piecu można przetapiać wsad ołowiu dla uzyskania cynku, to jednak samo powroćcie niebieskiego proszku do pieca stanowi tylko częściowe rozwiązanie problemu, ponieważ nieekonomiczne jest przepuszczenie przez piec dwukrotnie tego samego surowca, co ponadto wcale nie obniża stopnia występowania niebieskiego proszku, w odniesieniu do cynku, i stanowi powtórzenie technologicznej operacji w części do-

tyczącej produktu wielkiego pieca. Skierowanie do procesu wielkopieczowego niebieskiego proszku nie oznacza również obniżenia strat ołowiu w wielkim piecu.

Aczkolwiek ołów jest odzyskiwany z wytopu, jest on jednak całkowicie bezużyteczny w skraplaczu wielkopieczowym ze względu na jego zanieczyszczenie innymi metalami takimi jak miedź, złoto i srebro.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu zwiększania zdolności kondensacyjnej wielkiego pieca do wytopu cynku, który znacznie obniżyłby straty cynku, ilość wytwarzanego niebieskiego proszku oraz straty ołowiu w skraplaczu.

Cel ten został osiągnięty przez to, że chlor w postaci wolnej lub związanej dodaje się do gazów odlotowych przed wykropleniem się z nich metalicznego cynku.

Przyczyną tworzenia się niebieskiego proszku jest utlenienie powierzchni kropli skondensowanego, nie schłodzonego cynku znacznie utrudniające albo nawet uniemożliwiające łączenie utlenionych kropli z innymi, znajdującymi się w strumieniu gazu i wykształcanie kropli o wielkości wystarczającej dla uzyskania ich opadu do wanny ołowianej na dnie skraplacza.

W statycznych warunkach zjawisko to nie miałyby miejsca i wszystkie krople opadłyby do wanny ołowianej, ale w skraplaczu wielkiego pieca do wytopu cynku całkowita ilość gazów odlotowych jest przeprowadzana przez skraplacz, przy normalnym wytopie w ilości przeważnie przewyższającej 1600 m<sup>3</sup> na minutę. Na skutek tego występuje pewna graniczna wielkość kropli poniżej której wynoszone są one ze skraplacza w strumieniu gazów i powyżej której pozostają wewnątrz skraplacza.

Przez wprowadzenie chloru, zdolność łączenia się kropli znacznie się polepsza wobec czego wszystkie trzy wymienione ujemne zjawiska są wyeliminowane.

Sposób wprowadzania chloru może być różny. Gazy chloru mogą być wtryskiwane bezpośrednio przez regulator przepływu do gazów odlotowych wielkiego pieca, albo chlor w związku jako chlorek metalu układu okresowego pierwiastków może być dodawany w odmierzanej ilości do wsadu wielkopieczowego.

Stosowane są w tym przypadku chlorek sodu, chlorek potasu, chlorek wapnia, chlorek baru, chlorek cynku, chlorek kadmu i jako dalsza odmiana chlorek amonu.

Przykład I. Wielki piec o podwójnym skraplaczu do wytopu cynku jest zaopatrzony we wlot w postaci chloru do rury wyciągowej gazów odlotowych umieszczonej pomiędzy trzonem i pierwszym skraplaczem.

W ten sposób gazowy chlor jest wprowadzony tylko do jednego skraplacza i bezpośrednie porównanie efektu tego wprowadzenia może być przeprowadzane na dwóch skraplaczach podczas normalnej pracy wielkiego pieca.

Poniżej podane są wyniki uzyskane w ciągu 6 tygodni pracy wielkiego pieca. Ciężary uzyskane w pierwszym skraplaczu były korygowane w celu

porównania z ciężarowymi wartościami z drugiego skraplacza przed wyliczeniem różnic.

Poniższe wartości wyliczono z uzyskanych w ciągu doby suchych ciężarów niebieskiego proszku i ich chemicznych analiz dla cynku i ołowiu.

Średni ciężar cynku w niebieskim proszku kG/dzień

|            | Pierwszy skraplacz | Drugi skraplacz |
|------------|--------------------|-----------------|
| Bez chloru | 1189               | 1422            |
| Z chlorem  | 925                | 1387            |
| różnica    | 264                | bez znaczenia   |

Średni ciężar ołowiu w niebieskim proszku kG/dzień

|            | Pierwszy skraplacz | Drugi skraplacz |
|------------|--------------------|-----------------|
| Bez chloru | 869                | 991             |
| Z chlorem  | 488                | 1107            |
| Różnica    | 381                | bez znaczenia   |

Porównanie danych łącznych pierwszego i drugiego skraplacza wykazuje zmniejszenie ilości wytwarzanego niebieskiego proszku rzędu 594 kG/dzień przy użyciu chloru.

Jeśli chodzi o straty ołowiu w skraplaczu to nie mogą one być pomierzone bezpośrednio. Pośredni pomiar jest możliwy, ponieważ straty te muszą być w przybliżeniu równe ilości niezbędnej dla utrzymania określonego poziomu w układzie skraplania.

Średni ciężar ołowiu dodawanego do skraplacza kG/dzień

|            | Pierwszy skraplacz | Drugi skraplacz |
|------------|--------------------|-----------------|
| Z chlorem  | 2377               | 2626            |
| Bez chloru | 610                | 2469            |
| Różnica    | 1767               | bez znaczenia   |

Przykład II. Brykiety chlorku sodu były wprowadzane w sposób ciągły do trzonu wielkiego pieca cynkowego z podwójnym skraplaczem z szybkością załadowniczą 2,28 ton chloru na tydzień w ciągu dwóch tygodni.

Wyniki procesu z dodatkiem i bez dodatku chlorku sodu są podane w tabeli poniżej przy uwzględnieniu trzydniowych okresów procesu

|                                                 | Z dodatkiem brykietów chlorku | Proces normalny | Redukcja % |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------|
| Pierwszy skraplacz: cynk w niebieskim proszku % | 2,32                          | 3,11            | 25,4       |
| Drugi skraplacz: cynk w niebieskim proszku %    | 2,91                          | 3,58            | 18,7       |
| Pierwszy skraplacz: ołów w niebieskim proszku % | 1,18                          | 2,28            | 48,4       |
| Drugi skraplacz: ołów w niebieskim proszku %    | 1,54                          | 2,35            | 34,4       |
| węgiel spalony                                  |                               |                 |            |

W powyższej tabeli ciężar cynku i ołowiu w niebieskim proszku w ciągu trzydniowych okresów procesu jest wyrażony w stosunku procentowym do ciężaru cynku wyparowanego z pieca i węgla spalonego w piecu w tych okresach.

W ramach wynalazku mogą być dokonane różne modyfikacje. Na przykład możliwe jest użycie dwu albo więcej chlorków jako dodatku do wsadu wielkopiecowego.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zwiększania zdolności kondensacyjnej wielkiego pieca do wytopu cynku, w którym wy-

tapia się wsad zawierający tlenki cynku, przenosi się gazy odlotowe z pieca do skraplacza pracującego na zasadzie deszczu ołowiowego i skrapla się w skraplaczu metaliczny cynk przez zastosowanie silnego strumienia kropeł płynnego ołowiu, **znamienny tym**, że chlor w postaci wolnej lub związanej dodaje się do gazów odlotowych przed wykropleniem się z nich metalicznego cynku.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że chlorek sodu wprowadza się do gazów odlotowych wielkiego pieca.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do gazów odlotowych wielkiego pieca wprowadza się chlorek wodoru.