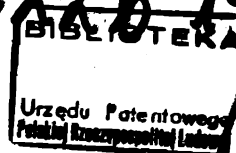


Opublikowano dnia 9 grudnia 1958 r.



08

## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 41657

19/08  
Kl. 40 a, 1/80

**VEB Mansfeld Hütten-Kombinat**  
**„Wilhelm Pieck“**

Eisleben, Niemiecka Republika Demokratyczna

### Sposób odparowywania lotnych metali lub związków metali w piecu

Patent trwa od dnia 14 września 1957 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do odparowywania metali i ich związków w lotnej zawieszynie przy równoczesnym stapianiu nielotnych składników przerabianego surowca.

Warunkiem odparowywania tego rodzaju materiałów jest często temperatura tak wysoka, że nie można jej w technice osiągnąć. Możliwe jest jednak także odparowywanie przy stosunkowo niskiej temperaturze, jeżeli zapewniona będzie znaczna szybkość względna między materiałem, który ma być odparowany oraz gazem, lub też gdy nielotny metal czy związek metalu tworzy lotne połączenie z drugim metalem lub gazem.

Do wykonywania tego rodzaju procesów proponowano już wdmuchiwanie sproszkowanego surowca wraz ze strumieniem gazu do zbiornika reakcyjnego, w którym miało odbywać się odparowywanie. Należało przy tym osiągnąć wirowanie równoległe lub poprzecz-

ne względem kierunku przepływu. Jednakże występowało przy tym rozdzielanie się mieszaniny i surowiec wypadał szybko ze strumienia gazu, względnie był porywany przez strumień gazu, przy czym nie osiągnano różnicy szybkości materiału i gazu, zaś materiał usuwany był szybko z komory reakcyjnej, a więc ze strefy wysokiej temperatury, co nie pozwalało na dobry przebieg procesu i nie osiągnano odparowania.

Wynalazek umożliwia odparowywanie metali lub związków z rud, produktów hutniczych, produktów technicznie przygotowanych lub produktów pośrednich i innych.

Substancje odparowane usuwane są z pieca z gazem odlotowym i rozdzielane znanymi sposobami, podczas gdy złożo względnie metal lub ich związki usuwane są z pieca w postaci ciekłej oddzielone lub w postaci stałej nieoddzielone.

Do uzyskania niezbędnej różnicy szybkości

między materiałami, które mają być odparowane oraz gazem, względnie do osiągnięcia między nimi reakcji stosuje się piec przedstawiony przykładowo na rysunku w przekroju pionowym. Piec ten składa się z pieca płomieniowego znanej budowy, posiadającego w tylnej części wzniesienie do czopucha. Na sklepieniu nad paleniskiem umieszczony jest szyb, którego wysokość i średnica może wahać się w szerokich granicach. Piec ogrzewany jest paliwem gazowym, stałym lub ciekłym, względnie ciepłem powstającym podczas reakcji. Materiał który ma być odparowany, wprowadza się w górnym końcu szybu razem lub oddzielnie z ewentualnie z niezbędnym paliwem w ten sposób, że materiały stałe opadają swobodnie do komory reakcyjnej. Do tej komory wdmuchuje się paliwo z powietrzem do spalania, przy czym dzięki przeciwnastawnemu umieszczeniu otworów do wdmuchiwania osiąga się silne wirowanie. Kierunek wdmuchiwania może być promieniowy lub styczny, przy czym w przeciwnym przypadku powstają silne wiry poziome, podczas gdy przy mniej lub więcej styczonym wdmuchiwaniu może być osiągnięty dodatkowo obrót dokoła osi szybu. Dzięki silnemu wirowaniu materiał wprowadzony do szybu jest unoszony przez czas niezbędny do przeprowadzenia procesu odparowywania. Przy odpowiednim dawkowaniu surowca, we właściwy sposób rozdrobnionego, można uregulować warunki panujące w szybie, zgodnie z wymaganiami reakcji, względnie odparowywania.

Przez wdmuchiwanie gazu obojętnego, gazu reakcyjnego, powietrza wtórnego lub mieszaniny tych gazów do dolnej części szybu można regulować ruch gazów tej części, a tym samym i czas unoszenia materiału przerabianego.

W tylnej części pieca korzystnie jest przewidzieć pochylnię przed czopuchem, aby porwany stopiony materiał mógł spływać na powrót. Piec można również wyposażać w urządzenia do oddzielania mechanicznie unoszonego pyłu. Mogą one być wykonane np. w postaci komory pyłowej, przy czopuchu lub jako stożkowe zwięźnienie w szybie. Stosunek długości do średnicy szybu do spalania i topienia może wahać się w szerokich granicach. W piecu według wynalazku można w temperaturze między 1600 i 1600°C spowodować prawie całkowite ulotnienie się z rud i innych materiałów wszystkich związków lotnych, a także i siarczku cynku. Sposób według wynalazku szczególnie nadaje się do przeróbki rud, które obok lotnych związków metali zawierają także organiczne składniki palne, jak bituminy, oleje lub

węglowodory. Te ostatnie składniki wykorzystuje się do ogrzewania pieca.

Poza tym, zgodnie z wynalazkiem można przerabiać także wzbogacone rudy siarczkowe, jak np. blendę cynkową zawierającą żelazo lub rudy złożone, w ten sposób że siarczki mające zdolność ulatniania się, na przykład  $ZnS$  i  $PbS$  odparowuje się, a następnie utlenia i oddziela z gazów odlotowych, podczas gdy nieletne siarczki, jak np.  $Cu_2S$  i  $FeS$  oraz metale szlachetne, zbiera się w postaci kamienia, który może być usuwany z paleniska oddzielnie lub razem z żużłem utworzonym ze złożeń. Skład kamienia może być regulowany przez odpowiednie dodawanie powietrza wtórnego. Niekiedy oddzielanie metalu może być dokonane za pomocą procesu prażenia.

Przykład I. Wsad: 500 kg ubogiej rudy o zawartości 2,9%  $Zn$  oraz 0,6%  $Pb$ , temperatura 1200°C, wielkość ziaren 0,3 — 0,4 mm.

Żużel: 357 kg o zawartości 0,82%  $Zn$  oraz 0,06%  $Pb$ .

Przeprowadzono w stan lotny 80%  $Zn$  oraz 93%  $Pb$ .

Lotny pył zawierał: 42,8%  $Zn$ , 17,7%  $Pb$  i 3,0%  $SiO_2$ .

Przykład II. Wsad: 1650 kg mieszaniny wzbogaconej blendy cynkowej i ubogiej rudy w stosunku 10:1 o zawartości 41,8%  $Zn$  oraz 0,96%  $Pb$ . Temperatura 1200°C.

Żużel, 410 kg o zawartości 6,77%  $Zn$  oraz 0,06%  $Pb$ .

Przeprowadzono w stan lotny: 96%  $Zn$  i 99%  $Pb$ . Lotny pył zawierał: 60,8%  $Zn$ , 2,7%  $Pb$ , 1,0%  $SiO_2$ , 1,8%  $Fe$ .

Kamień: 56,6%  $Cu$ , 5,9%  $Zn$ , 0,1%  $Pb$ , 6,4%  $Fe$ .

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odparowywania lotnych metali lub związków metali w piecu, znamienny tym, że do szybu spalającego i topiącego, umieszczonego na piecu z paleniskiem, wprowadza się równocześnie gazowe, ciekłe lub stałe paliwo oraz obrabiany surowiec razem z powietrzem, względnie oddzielnie, przy czym wprowadzenie to odbywa się stycznie lub promieniowo, poziomo lub pod kątem.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że utlenianie odparowanych siarczków odbywa się za pomocą gazów wytwarzanych przy spalaniu.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że przerabiany materiał usuwa się z pieca w stanie nie stopionym.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że część powietrza do spalania lub gazów obojętnych względnie ich mieszaniny z powietrzem wprowadza się do szybu poniżej właściwej strefy reakcji.
5. Sposób według któregokolwiek z zastrz. 1—4, znamienny tym, że przerabia się rudy lub inne materiały, które obok uzyskiwalnych związków metali zawierają także składniki palne, przy czym wartość opałowa tych materiałów wykorzystywana jest w piecu.
6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że obróbce w piecu poddaje się rudy lub koncentraty o złożonym składzie jako

takie, z ubogimi rudami zawierającymi składniki palne lub z dodatkami tworzącymi żużel, przy czym paliwo użyte do ogrzewania pieca ma wysoką zawartość wodoru lub węglowodorów.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że oprócz przerabianego materiału, paliwa i powietrza do spalania, do komory reakcyjnej lub na zewnątrz niej wprowadza się parę wodną albo dwutlenek węgla.

VEB Mansfeld  
Hütten-Kombinat  
„Wilhelm Pieck”

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

