



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

Zgłoszono: 21. VIII. 1964 (P 105 527)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 15. XI. 1965

Kl. 40 a, 19/30

MKP C 22 b 19/30

UKD 669.531

**Współtwórcy wynalazku:** mgr Zdzisław Kowalewski, inż. Zenon Szulc,  
dr inż. Juliusz Wesołowski, mgr Lesław Kasowski

**Właściciel patentu:** Poznańskie Zakłady Nawozów Fosforowych,  
Luboń k. Poznania (Polska)

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

## Sposób otrzymywania koncentratu cynkowego z wypałków markazytowych

1

Wypałki markazytowe będące produktem ubocznym przy prażeniu markazytów krajowych w fabrykach kwasu siarkowego zawierają w większości tlenek żelaza w postaci  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , oraz zanieczyszczenia — głównie związki cynku. Zawartość cynku w przeliczeniu na  $\text{ZnO}$  wynosi około 6%.

Do tej pory nie jest znana przemysłowa metoda oddzielenia związków cynku od tlenków żelaza, co umożliwiłoby wykorzystanie związków żelaza i cynku dla celów hutniczych. Z tego powodu wypałki markazytowe są na hałdach i zasoby te sięgają kilkuset tysięcy ton.

Jednocześnie importuje się bardzo poważne ilości koncentratu cynkowego.

Znane z literatury patentowej i innej metody rozdziału związków żelaza i cynku obarczone są zasadniczymi wadami, które nie pozwalają realizować procesu w większej skali. Np. patent niemiecki Nr 673402 podaje, że wytworzenie  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  jest możliwe w procesie wyprażania piritów doszukując stechiometrycznie ilości powietrza w temp. 800—1000°C.

W dalszym ciągu autor proponuje rozgrzanie wypałki w większości w formie magnetytu wpuszczać do wody gdzie następuje zamrożenie procesu dalszego utleniania  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ .

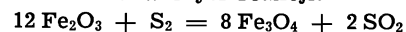
Przytoczony sposób otrzymywania  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  z piritów jest obarczony zasadniczymi wadami: wyprażanie szczególnie markazytów w tak wysokiej temp. powoduje spieknięcie wypałków; prowadzi-

2

nie procesu z zachowaniem stechiometrycznych stosunków między  $\text{FeS}_2$  i tlenu z powietrza jest wręcz niemożliwe na znanych i stosowanych piecach mechanicznych typu Wedg'a, Lurgi, WXZ i innych; sposób zamrażania procesu przez wpuszczenie gorących wypałków do wody jest niebezpieczny i nieekonomiczny gdyż wypałki później należy suszyć.

Sposób wg. wynalazku umożliwia przeprowadzenie rozdziału tlenków żelaza od związków cynku bez wymienionych trudności technicznych.

W wyniku badań ustalono, że uzyskanie żelaza w formie  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  jest możliwe przez prażenie wypałków markazytowych, zmieszanych z siarką w temp. 600—800°C w myśl reakcji:



Uzyskane wypałki markazytowe zawierające około 90%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  po wyjściu z pieca ochładza się w ten sposób, że do transportera odprowadzającego wypałki doprowadza się rozpyloną wodę w takiej ilości, ażeby uzyskać wypałki suche i ochłodzone do temp. 50—100°C. W dalszym ciągu za pomocą elektromagnesu wypałki rozdziela się na magnetyt i pozostałość o zawartości cynku około 30%. Otrzymany koncentrat cynkowy może być wykorzystany do produkcji cynku metalicznego, natomiast magnetyt może znaleźć zastosowanie w procesach hutniczych.

Dodatkową korzyścią jest to, że można otrzymać w toku procesu gaz o zawartości około 80%

SO<sub>2</sub>, który może być wykorzystany do różnych specjalnych celów.

Przykład: 150 kg wypałów miesza się z 11 kg siarki w młynie kulowym, a następnie tak przygotowaną mieszaninę przenosi się do pionowego pieca rurowego. Rury napełnione są mieszaniną wypałów z siarką elementarną i ogrzewane przeponowo ciepłem powstałym ze spalania siarki. Wyprażone wypały poprzez przepustnicę z regulowaną ilością obrotów spadają na transporter zraszany wodą gdzie oziębiają się do temperatury 50—100°C.

Wypały przenoszone są na elektromagnes, gdzie w końcu otrzymuje się 110 kg Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> i 28 kg koncentratu cynku.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania koncentratu cynkowego z wypałów markazytowych przez redukcję Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> do Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> i rozdział Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> od zanieczyszczeń zawierających cynk, na drodze magnetycznej, **znamienny tym**, że wypały markazytowe po dokładnym zmieszaniu z rozdrobnioną siarką elementarną w ilości maksymalnie do 15% większej od stechiometrycznie potrzebnej do reakcji redukcji Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, poddaje się prażeniu w temp. 600 — 800°C i tak otrzymane wypały ochładza się do temp. 50—100°C, po czym rozdziela się je na drodze magnetycznej.