

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30710

Kl. 1 b, 2

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung e. V., Düsseldorf

B03c 1/02

Sposób sortowania magnetycznego słabomagnetycznych tlenkowych rud żelaznych

Zgłoszono 16 września 1938

Udzielono 24 czerwca 1942

Pierwszeństwo: 8 października 1937 (Niemcy)

Niejednokrotnie proponowano już przeprowadzanie słabomagnetycznych, tlenkowych rud żelaznych przez prażenie w postać silnie magnetyczną, ażeby następnie można było je łatwiej i z większym skutkiem sortować na drodze magnetycznej. Przeważnie myślano przy tym o przetwarzaniu wspomnianych rud w postać tlenku żelazawo-żelazowego, ponieważ ferromagnetyczne własności tego połączenia żelaza z tlenem są znane z występującego w naturze magnetytu. Ponieważ zaś istnieje również ferromagnetyczna postać tlenku żelazowego, przeto proponowano wytwarzanie również tego połączenia i po-

dawano w tym celu specjalny sposób prażenia.

Otóż wspomniany na pierwszym miejscu sposób postępowania, zmierzający do wytwarzania tlenku żelazawo-żelazowego, ma tę wadę, że wspomniane połączenie stanowi w przebiegu redukcji, idącej od tlenku żelazowego ku metalicznemu żelazu, etap pośredni i wskutek tego daje się trudno wytwarzać fabrycznie jako produkt jednolity. Okoliczność ta sprawia, że obok tlenku żelazawo-żelazowego powstają również inne połączenia żelaza o mniejszej zawartości tlenu i stosunkowo słabo magnetyczne, wobec czego warunki do sortowa-

nia magnetycznego nie są korzystne. Dalszą niedogodnością prażenia w celu uzyskania tlenku żelazawo-żelazowego jest okoliczność, że gorący materiał prażony niekiedy ponownie utlenia się na powietrzu na słabo magnetyczny tlenek żelazowy, co niweczy cały rezultat prażenia.

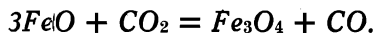
W celu uniknięcia zwłaszcza tych ostatnich trudności zaproponowano chłodzenie materiału prażonego do temperatury poniżej 100°, zanim wejdzie w zetknięcie z powietrzem. Proponowano również aby chłodzenie to odbywało się w zamkniętym zbiorniku; obydwie metody oddziałują jednak bardzo niekorzystnie na sprawność sposobu. Z innej strony próbowano studzenia gorącego materiału prażonego w wodzie, co jednak pociągało za sobą ujemny skutek zużycia wody i dodatkowego obciążenia wzbogaconej rudy wilgocia. Pomysły te posiadają poza tym tę wspólną wadę, że nie usuwają istniejącej nierównomierności w usuwaniu tlenu, a zatem również niejednostajności własności magnetycznych.

Według innego pomysłu prażenie tlenkowych rud żelaznych w celu wzmocnienia ich własności magnetycznych należy przeprowadzać w piecu, posiadającym strefy do podgrzewania wstępnego, redukcji i spalania, przez bezpośrednie, niezupełne spalanie gazu redukującego w ten sposób, żeby gorący materiał prażony wychodził z pieca bezpośrednio po opuszczeniu strefy redukcji, co pozwala uniknąć zniweczenia własności magnetycznych przez utlenienie lub dalszą redukcję. Również i ten sposób posiada wadę, że przy redukcji eliminacja tlenu w poszczególnych ziarnach rudy jest, zależnie od niejednakowej ich wielkości i niejednakowego ich składu chemicznego, różna, co sprawia, że nie można uniknąć również nierównomierności we własnościach magnetycznych.

Poza tym nauczono się pokonywać trudności produkcji jednolitego tlenku żelaza-

wo-żelazowego w ten sposób, że tylko te części rudy, z których przy sortowaniu magnetycznym ma powstać produkt magnetyczny o wyższej zawartości żelaza, są prażone w ten sposób, że przetwarzają się na jednolity tlenek żelazowy o własnościach magnetycznych. Otóż u przeważnej części tlenkowych rud żelaznych, również te ziarna, z których przy sortowaniu magnetycznym ma powstać produkt o większej zawartości żelaza, są tak odmienne co do ziarnistości i chemicznego składu, że należy uznać za rzecz bardzo wątpliwą, czy na proponowanej drodze zamierzony cel da się rzeczywiście osiągnąć.

Według wynalazku trudności te pokonuje się w ten sposób, że słabo magnetyczne, tlenkowe rudy żelazne wypraża się nasamprzód w znany sposób redukcyjnie, przy czym zachodzi na razie opisane nierównomierne usunięcie tlenu z poszczególnych ziaren rudy, a następnie na materiał ten oddziaływa się gazem wolnym od tlenu, ale zawierającym dwutlenek węgla. Dzięki obecności dwutlenku węgla utleniają się wówczas ponownie te części materiału prażonego, których zawartość tlenu została zmniejszona poniżej stopnia właściwego tlenkowi żelazawo-żelazowemu, np. według równania:



W ten sposób udaje się wówczas z wielką dokładnością osiągnąć stopień utlenienia właściwy tlenkowi żelazawo-żelazowemu. Wolne od tlenu a zawierające kwas węglowy gazy uzyskuje się z łatwością, gdyż wytwarzają się stale jako gazy odlotowe pieca służącego do redukcji i do wstępnego podgrzewania, jaki jest potrzebny do przeprowadzania prażenia. W każdym razie jednak warunkiem jest, żeby praca redukcji odbywała się za pośrednictwem stałego węgla albo węglowodorów, względnie gazów zawierających tlenek węgla. Sposób

ten jest również ekonomiczny z uwagi na ciepło, ponieważ gazy odlotowe pieca, służącego do redukcji i wstępnego podgrzewania, o temperaturze 50° — 100° C zostają użyte do chłodzenia zredukowanej rudy, a następnie gazy oddają w znany skądinąd sposób swoje ciepło w drodze wymiany gazom, które mają zostać użyte w piecu redukcyjnym.

Techniczny postęp polega więc w sposobie prażenia według wynalazku na tym, że dzięki zastosowaniu wolnych od tlenu a zawierających kwas węglowy gazów odlotowych z pieca służącego do redukcji i wstępnego podgrzewania, chłodzenie zredukowanej rudy odbywa się pod nieobecność wolnego tlenu, a równocześnie kwas węglowy wspomnianych gazów odlotowych utlenia ponownie nadmiernie przeprażone części rudy aż do stopnia właściwego tlenkowi żelazawo-żelazowemu, dzięki czemu wytwarza się prażywo jednolite pod względem ferromagnetycznym. Poza tym używa się tę korzyść w zakładzie fabrycznym, że chłodzenie zredukowanej rudy w strumieniach poruszających się gazów oddziaływa korzystnie na wydajność przetwórczą metody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób sortowania magnetycznego słabomagnetycznych tlenkowych rud żelaznych, przy stosowaniu którego rudy poddaje się częściowej redukcji a następnie chłodzeniu, po czym bezpośrednio następuje magnetyczne sortowanie oziębionego prażywa, znamienny tym, że chłodzenie gorącego, zredukowanego prażywa odbywa się przy pomocy gazów pozbawionych tlenu lub ubogich w tlen a zawierających dwutlenek węgla.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako gazy zawierające dwutlenek węgla stosuje się gazy odlotowe z pieca redukcyjnego i podgrzewającego, który służy do przeprowadzania redukcji.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że gazy zawierające dwutlenek węgla lub gazy odlotowe uwalnia się przed użyciem ich do chłodzenia prażywa od niepożądanych domieszek.

Kaiser-Wilhelm-Institut
für Eisenforschung e. V.

Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy