

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32114

Cof. 7/30
Kl. 12 m, 6

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt n/M.

Sposób odkrzemiania minerałów, żużli i podobnych materiałów, zawierających trudno lotne tlenki metali

Zgłoszono 31 marca 1939

Udzielono 18 sierpnia 1943

Pierwszeństwo: 8 kwietnia 1938 dla zastrz. 1;

23 lipca 1938 dla zastrz. 2 (Niemcy)

Opłacalny sposób przeróbki krzemianowych minerałów, żużli i podobnych materiałów napotyka dotychczas niejednokrotnie trudności, które polegają na tym, że krzemionkę można usunąć tylko za pomocą żmudnych chemicznych sposobów rozszczepiania. Wynalazek niniejszy wskazuje nową drogę usuwania krzemionki z materiałów krzemianowych, zawierających trudno lotne tlenki metali, np. tlenek glinu, dwutlenek cyrkonu lub tlenek berylu. Sposób ten przeprowadza się według wynalazku tak, że z dokładnie zmieszanych materiałów krzemianowych i krzemu, stosowanych w ilościach, odpowiada-

jących ich stosunkowi stechiometrycznemu według równania następującego



(w którym Me_xO_y oznacza trudno lotny tlenek metalu), usuwa się całkowitą ilość krzemu w postaci jednotlenku krzemu w stanie lotnym, podczas gdy pozostają trudno lotne tlenki metali. Odpędzanie lotnego tlenku krzemu zachodzi w temperaturach powyżej około 1250°C i zostaje polepszone przez zastosowanie zmniejszonego ciśnienia.

Wiadomo, co prawda, że mieszaniny dwutlenku krzemu i krzemu o stosunku mniej więcej 1 Si : 1 SiO₂ ulatniają się przy

ogrzewaniu w próżni wysokiego stopnia, przypuszczano więc, że ulatniający się składnik stanowi niższy tlenek krzemu, zwłaszcza SiO . Pomimo to nie można było przypuścić, że wyzyskanie tej reakcji umożliwi wydzielanie krzemionki z materiałów krzemianowych, ponieważ z jednej strony w tych materiałach krzemianowych krzemionka nie znajduje się w postaci wolnej, lecz jest związana z danym tlenkiem metalu, a z drugiej strony nowsze i nieopublikowane jeszcze obserwacje wykazały, że z mieszanin materiałów krzemianowych i krzemu w próżni wysokiego stopnia i w temperaturach takich samych, jak i w tym przypadku, również powstają produkty lotne. Nie można było więc oczekiwać, że ze stosowanych według wynalazku mieszanin krzemianowych rud i podobnych materiałów oraz krzemu da się odpędzić tylko krzemionkę.

Stosowana ilość krzemu musi być obliczona tak, aby wystarczała nie tylko do ulotnienia jako SiO krzemionki, związanej w postaci krzemianu, lecz również do redukcji ewentualnie obecnych tlenków metali, które się dają zredukować krzemem w warunkach sposobu oraz do ulotnienia powstałej przy tym krzemionki.

Niżej podano kilka przykładów, w których opisano zastosowanie sposobu według wynalazku.

Przykład I. Odkrzemianie gliny: 25 części wagowych gliny o składzie 40,9% Al_2O_3 , 56,9% SiO_2 , 0,6% Fe_2O_3 , resztę stanowią przeważnie zanieczyszczenia lotne, poddanej wstępnemu wyżarzeniu w ciągu 2 godzin w temperaturze 600°C, utarto dokładnie z 7 częściami wagowymi krzemu (98,5% Si) i ogrzewano w ciągu 2 godzin do temperatury 1450°C w próżni odpowiadającej 10^{-3} do 10^{-4} mm słupa Hg (ciśnienia bezwzględnego). Odpędzono przy tym z mieszaniny 21 części wagowych w postaci bogatego w krzem produktu sublimacji, podczas gdy jako pozostałość otrzymano 11 czę-

ści wagowych, zawierających oprócz tlenku glinu nieduże ilości żelaza metalicznego, odpowiadające składowi gliny wyjściowej, i 0,2% krzemu.

Przykład II. Odkrzemianie cyrkonitu: 120 części wagowych rudy cyrkonowej o składzie

22,5% SiO_2
4,0% Fe_2O_3
1,2% TiO_2
(resztę stanowił ZrO_2),

zmieszano dokładnie z 16,1 częściami wagowymi krzemu technicznego (98% Si) i ogrzewano w ciągu 4 godzin w temperaturze 1420°C pod ciśnieniem mniejszym niż 0,01 mm słupa Hg (ciśnienia bezwzględnego). Otrzymano przytym skropliny, zawierające 56,5% Si i 0,5% ZrO_2 obok śladów żelaza. Ilość krzemu odpowiada zawartości 88,7% SiO w produkcie destylacji. Pozostałość w ogólnej ilości 90,8 części wagowych wykazała zawartość już tylko 0,5% SiO_2 .

Przykład III. Odkrzemianie rudy berylowej: 250 części wagowych rudy berylowej o zawartości

14,0% BeO ,
14,0% Al_2O_3 ,
62,0% SiO_2 ,
1,6% Fe_2O_3

(resztę stanowiły MnO , MgO , CaO , TiO_2),

zmieszano dokładnie ze 105,2 części wagowych krzemu bezpostaciowego (91% Si) i ogrzewano w ciągu 4 godzin w temperaturze 1420°C pod ciśnieniem poniżej 0,01 mm słupa Hg (ciśnienia bezwzględnego). Po skropleniu składników odpędzonych otrzymano 260 części wagowych produktu, składającego się z 59,9% SiO , 0,73% Al_2O_3 i 0,23% Fe_2O_3 , reszta zaś nie została bliżej określona. Obecności BeO w skroplinach nie stwierdzono. Pozostałość po destylacji, w ogólnej ilości 80 części wagowych, miała skład następujący:

42,15% BeO ,
 51,7% Al_2O_3 ,
 2,3% Fe ,
 1,45% Si pierwiastkowego,
 0,0% SiO_2 .

Żelazo, znajdujące się w postaci metalicznej w pozostałości po destylacji w stanie nadzwyczaj dużego rozdrobnienia, może być usunięte w zwykły sposób.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób odkrzemiania minerałów, żużli i podobnych materiałów, zawierających trudno lotne tlenki metali, zwłaszcza glinę, tlenki cyrkonu i berylu, znamienny tym, że dokładną mieszaninę składającą się z krzemu i materiałów podlegających odkrzemieniu, ewentualnie po uprzednim wyżarzeniu ich, stosowanych w ilościach, odpowiadających stosunkowi

stechiometrycznemu według równania $Me_x O_y \cdot nSiO_2 + nSi = Me_x O_y + 2nSiO$ (w którym $Me_x O_y$ oznacza trudno lotny tlenek metalu),

ogrzewa się do wysokich temperatur, najkorzystniej pod zmniejszonym ciśnieniem.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się taką ilość krzemu, która wystarcza nie tylko do ułotnienia krzemionki związanej w postaci krzemianu przez przeprowadzenie jej w SiO , lecz również do redukcji za pomocą krzemu ewentualnie obecnych tlenków metali, dających się redukować w warunkach przeprowadzania sposobu, oraz do ułotnienia powstałej przy tym krzemionki.

I. G. Farbenindustrie
 Aktiengesellschaft
 Zastępca: inż. J. Wyganowski
 rzecznik patentowy