



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 40668

Kl. 80 b, 8/01

Instytut Materiałów Ogniotrwałych \*)

Gliwice, Polska

### **Sposób wytwarzania z magnezytu bogatego w $\text{SiO}_2$ klinkieru ogniotrwałego, nadającego się do produkcji wyrobów ogniotrwałych**

Patent trwa od dnia 14 stycznia 1956 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania ogniotrwałego klinkieru z magnezytu bogatego w krzemionkę. Magnezyt zawierający krzemionkę w ilości do 15% przerabiany jest obecnie w sposób polegający na bezpośrednim prażeniu w piecu szybowym.

Według patentu nr 36515 można wytwarzać stabilizowany klinkier dolomitowy, w którym jako jeden z dodatków do dolomitu stosuje się odmianę krajowego magnezytu, zawierającą powyżej 15% krzemionki. Tak duża zawartość krzemionki wpływa, jak obecnie stwierdzono, bardzo niekorzystnie na jakość materiału ogniotrwałego. Zasadą produkcji dolomitu stabilizowanego jest połączenie  $\text{SiO}_2$  z  $\text{CaO}$  na krzemian trójwapniowy, co odpowiada współczynnikowi wysycenia 100. Mineral ten jest jednak składni-

kiem niepożądanym, ponieważ ulega szybkiemu zniszczeniu w piecach stalowniczych. Według patentów nr 36906 i 38229 stosuje się też różne rozwiązania technologiczne przy produkcji wyrobów z udziałem dolomitu stabilizowanego tak zwanych magnezytowo-dolomitowych, wszystkie one jednak mają dwie strony ujemne, a mianowicie wprowadzanie do masy dużych ilości drogiego klinkieru magnezytowego oraz trudności w przereagowaniu krzemianu trójwapniowego w dolomicie z minerałami zawartymi w dodanym klinkierze magnezytowym. Stwierdzono, że można wytwarzać ogniotrwały klinkier z magnezytu zawierającego poniżej 15% krzemionki w sposób pozwalający unikać wszystkich opisanych wyżej niedogodności.

Sposób według wynalazku polega na prażeniu w piecu obrotowym zmielonego magnezytu z dodatkiem dolomitu lub wapienia tak dobranym, aby w gotowym produkcie cała ilość krzemionki została od razu związana na krzemian

\*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. mgr Franciszek Nadachowski oraz inż. Karol Elsner.

dwuwapniowy  $2CaO \cdot SiO_2$ . Krzemian dwuwapniowy jest minerałem odpornym na korozję w płacach stalowniczych a przy tym wysokotopliwym. Ponieważ jednak ulega on podczas stygnięcia sproszkowaniu wskutek przemiany polimorficznej, konieczne jest wprowadzenie do mieszaniny surowców znanych stabilizatorów, jak  $P_2O_5$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $B_2O_3$ .

Właściwy dobór ilości dodanego dolomitu lub wapienia na podstawie składu chemicznego użytych surowców jest rzeczą bardzo ważną. Ilość ta musi być co najmniej tak duża, aby uzyskać w gotowym klinkierze stosunek molowy  $CaO$  i  $SiO_2$ , nie mniejszy od 2; w przeciwnym bowiem razie w materiale utworzą się niskotopliwe krzemiany  $3CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$  lub  $CaO \cdot MgO \cdot SiO_2$ , które obniżają znacznie jego ogniotrwałość.

Jednocześnie stosunek molowy  $CaO : SiO_2$  nie powinien przekraczać liczby odpowiadającej

$$2,5 + \frac{3 P_2O_5}{SiO_2} + \frac{2 (Fe_2O_3 + Al_2O_3)}{SiO_2}$$

wówczas bowiem, zgodnie z teoretycznymi wyliczeniami, utworzy się obok krzemianu dwuwapniowego zbyt duża ilość niepożądanego krzemianu trójwapniowego.

Klinkier otrzymany sposobem według wynalazku stosować można po rozdrobieniu bezpośrednio do produkcji ogniotrwałych mas, zapraw i wyrobów zasadowych, odznaczających się znacznie większą zawartością tlenku magnezowego i korzystniejszym składem mineralogicznym, niż wyroby z dolomitu stabilizowanego oraz znacznie lepszym stopniem spieczenia i większą odpornością na korozję, niż wyroby z magnezytu uzyskiwanego dotychczas metodą prażenia w piecu szybowym.

Możliwe jest również mieszanie otrzymanego klinkieru ze zwykłymi gatunkami magnezytu spieczonego, zawierającymi powyżej 85% krzemionki, uzyskuje się wówczas dalsze wzbogacenie wyrobów w tlenek magnezowy znacznie powyżej zawartości tego tlenku w stosowanych obecnie wyrobach magnezytowo-dolomitowych.

Odpada również napotykana w tych ostatnich trudność w przereagowaniu krzemianu trójwapniowego z dodanym magnezylem, ponieważ klinkier według wynalazku zawiera zamiast tego minerału już gotowy, a wielce pożądanym krzemian dwuwapniowy.

P r z y k ł a d :

Do 100 kg krajowego magnezytu o zawartości 7,3%  $SiO_2$ , 0,2%  $CaO$ , 0,4%  $Fe_2O_3$  i 0,3%  $Al_2O_3$  dodano 52 kg dolomitu o zawartości 32,0%  $CaO$ , 2,1%  $SiO_2$ , 3,6%  $Fe_2O_3$  i 1,5%  $Al_2O_3$  oraz 0,8%  $P_2O_5$  w postaci kwasu fosforowego. Po wyprężeniu otrzymano 82,1 kg produktu spieczonego, w którym stosunek molowy  $CaO : SiO_2$  wyniósł 2,15, a więc zgodnie z założeniem był większy od 2, mniejszy jednak od

$$2,5 + \frac{3 P_2O_5}{SiO_2} + \frac{2 (Fe_2O_3 + Al_2O_3)}{SiO_2}$$

która to liczba wyniosła w omawianym przypadku 2,84.

Z otrzymanego klinkieru po rozdrobieniu go poniżej 2 mm uformowano kształtki i wypalono je przy temperaturze 1550°C. Kształtki te wykazały bardzo dobre właściwości fizyczne i dużą odporność na korozję.

#### Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób wytwarzania z magnezytu bogatego w  $SiO_2$  klinkieru ogniotrwałego, nadającego się do produkcji wyrobów ogniotrwałych, znamieny tym, że spieka się w piecu obrotowym magnezyt o zawartości krzemionki poniżej 15% z dodatkiem dolomitu lub wapienia oraz stabilizatorów w rodzaju  $P_2O_5$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $B_2O_3$ , tak aby stosunek molowy  $CaO : SiO_2$  był większy od 2, ale mniejszy od

$$2,5 + \frac{3 P_2O_5}{SiO_2} + \frac{2 (Fe_2O_3 + Al_2O_3)}{SiO_2}$$

I n s t y t u t  
M a t e r i a ł ó w O g n i o t r w a ł y c h