



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.IX.1968 (P 129 198)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1971

Kl. 80 b, 8/03

MKP C 04 b, 35/10

UKD

Twórca wynalazku: Antonina Cwen

Właściciel patentu: Instytut Materiałów Ogniotrwałych, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania korundowych kul do młynów kulowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania korundowych kul o średnicy 20—40 mm, służących do drobnego przemiału twardych materiałów proszkowych w młynach kulowych.

Dotychczas kule korundowe wytwarza się z hutniczego tlenku glinu, metodą odlewania gęstwy do form gipsowych. Kule korundowe otrzymywane tym sposobem charakteryzują się małą jednorodnością tekstury, a proces odlewania jest długotrwały i skomplikowany, co wpływa niekorzystnie na ekonomikę.

Stwierdzono, że niedogodności tych można uniknąć, wytwarzając kule korundowe z termoplastycznej masy, którą pod ciśnieniem formuje się w metalowych formach.

Sposób według wynalazku polega na tym, że elektrokorund o zawartości Al_2O_3 nie mniej niż 98% i o uziarnieniu 0—60 mikrometrów miele się do uzyskania 50% ziarn o średnicy 0—2 mikrometrów oraz praży w temperaturze 700°C. Tak przygotowany elektrokorund w ilości 87 części wagowych miesza się z organicznym plastyfikatorem w ilości 13 części wagowych. Następnie masę wtryskuje się pod ciśnieniem do form metalowych, po czym uformowane kule poddaje się wstępnej obróbce cieplnej w temperaturze 230°C w celu usunięcia części plastyfikatora, a następnie wypala w temperaturze 1750—1780°C. Jako organiczny plastyfikator korzystnie należy stosować mieszaninę parafiny rafinowanej, wosku pszczelego i kwasu oleinowego w stosunku wagowym tych składników 91,4 : 5,8 : 2,8.

Cykl produkcji kul sposobem według wynalazku jest

2

czterokrotnie krótszy od cyklu wytwarzania kul z gęstwy za pomocą odlewania, dzięki czemu kule z elektrokorundu są znacznie tańsze.

Kule wytwarzane sposobem według wynalazku mają bardziej jednorodną teksturę od kul odlewanych do form gipsowych. Ponadto kule według wynalazku posiadają dwukrotnie niższą ścieralność od kul wytwarzanych z gęstwy za pomocą odlewania przy jednakowej czystości surowca, to jest zawartości Al_2O_3 powyżej 98,5%.

Przykład. Elektrokorund o zawartości Al_2O_3 ponad 98% i uziarnieniu od 0—60 mikrometrów zmielono w młynie strumieniowym do uzyskania około 50% frakcji od 0—2 mikrometrów. Do zmielonego elektrokorundu dodano 50%-wego roztworu kwasu solnego i podgrzano całość do wrzenia, po czym wypłukano z mlewa $FeCl_3$ i HCl wrzącą wodą tak długo aż pH zawiesiny wyniosło 6. Wytrawione mlewo wysuszono w suszarce przy temperaturze 110°C, rozdrobniono bakelitowym wałkiem, przesiano przez sito 0,2 mm i prażono przez 4 godziny w temperaturze 700°C. Po przeprażeniu przesypano aktywowany elektrokorund do szczelnego naczynia nad pięciotlenek fosforu. Plastyfikator sporządzono w następujący sposób.

Mieszaninę o składzie: 91,4 części wagowych parafiny rafinowanej, 5,8 części wagowych wosku pszczelego i 2,8 części wagowych czystego kwasu oleinowego — stopiono na łaźni wodnej przy równoczesnym dokładnym mieszanii. Po roztopieniu kompozycji, schłodzono plastyfikator aż do jego zakrzepnięcia. Masę termopla-

styczną do formowania kul sporządzono w mieszadle zetowym ogrzewanym prądem elektrycznym. Aktywizowany elektrokorund przed jego zmieszaniem z plastyfikatorem podgrzewano do temperatury około 80°C.

Plastyfikator w ilości 13 części wagowych stopiono na łaźni wodnej i polano nim proszek elektrokorundu w ilości 87 części wagowych w mieszadle będącym w ruchu. Czas mieszania wynosił 20 minut.

Zhomogenizowaną masę podgrzano do temperatury 100—120°C i odpowietrzono w komorze próżniowej przy ciśnieniu końcowym 15 Tr, przez 10 minut. Przygotowaną powyższy sposób masę termoplastyczną wlało do komory wtryskarki. Po doprowadzeniu temperatury masy do $80 \pm 3^\circ\text{C}$ formowano kule przez wtryskiwanie masy do metalowej formy pod ciśnieniem 1 atn. Czas formowania jednej kuli liczony od momentu otwarcia zaworu doprowadzającego sprężone powietrze do komory wtryskarki do momentu jego zamknięcia wynosił 45 sekund. Temperaturę formy utrzymywano w zakresie $18 \pm 2^\circ\text{C}$.

Po ścięciu nadlewów podgrzano kule do temperatury 230°C celem częściowego ich odparafinowania. Ułożone w szamotowych muflach w odstępach co 1,5 mm kule, przesypano pyłem technicznego tlenku glinu. Muflę z kulami ustawia się do suszarki, zaopatrzonej w termoregulator, nagrzanej do temperatury 80°C. Odparafinowanie przebiegało według następującej krzywej temperatury: podgrzewanie od 20—100°C w ciągu czterech godzin, wygrzewanie w temperaturze 100°C przez 2 godziny, podgrzewanie do temperatury 120°C przez 2 godziny, wygrzewanie w temperaturze 120°C przez 5 godzin, podgrzewanie do temperatury 150°C przez 6 godzin, wygrzewanie w temperaturze 150°C przez 5 godzin, podgrzewanie do temperatury 180°C przez 2 godziny, wygrzewanie w temperaturze 180°C przez 5

godzin, podgrzewanie do temperatury 200°C przez 1 godzinę, wygrzewanie w temperaturze 200°C przez 6 godzin, podgrzewanie do 230°C przez 3 godziny, wygrzewanie w temperaturze 230°C przez 7 godzin, łącznie 48 godzin.

W wyniku odparafinowania kule straciły około 40% wprowadzonego do nich plastyfikatora co chroni je od stopienia w czasie wypalania. Po ostudzeniu kul w suszarce i wyjęciu ich, oczyszczono je z przylegającej zasytki, a następnie ułożono w korundowej muflie. Wypalanie kul prowadzono w temperaturze 1750—1780°C, wytrzymując końcową temperaturę przez okres 3 godzin. Tempo wzrostu temperatury wynosi 100°C na godzinę, przy czym łączny czas wypalania wynosi 20,5 godzin.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania korundowych kul do młynów kulowych **znamienny tym**, że elektrokorund o zawartości Al_2O_3 nie mniej niż 98% i o uziarnieniu 0—60 mikrometrów mieł się do uzyskania 50% wagowych ziarn o średnicy 0—2 mikrometrów, praży w temperaturze 700°C i w ilości 87 części wagowych miesza z organicznym plastyfikatorem w ilości 13 części wagowych, następnie tak przygotowaną masę wtryskuje się pod ciśnieniem do form metalowych, po czym uformowane kule poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze 230°C i wypala w temperaturze 1750—1780°C.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że jako organiczny plastyfikator stosuje się mieszaninę składającą się w ilości 91,4 części wagowych z parafiny rafinowanej, w ilości 5,6 części wagowych z wosku pszczelego i w ilości 2,8 części wagowych z czystego kwasu oleinowego.