

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42809

Kl. 21 h, 15/03

Stanisława Spychała

Warszawa, Polska

Elektryczny piec oporowy do termicznej obróbki minerałów

Patent trwa od dnia 31 października 1958 r.

Wynalazek dotyczy oporowego pieca elektrycznego do termicznej obróbki minerałów, jak np. do rekrytalizacji, spiekania i topienia bazaltu, andezytu, granitu, porfiru i gliny. Znane oporowe piece elektryczne, stosowane w przemyśle np. do wypalania porcelany, hartowania stali lub do metalurgii, nie nadają się do topienia minerałów trudnotopliwych, zwłaszcza pochodzenia ogniowego, bądź z tego względu, że temperatury osiągane w tych piecach są za niskie, bądź też ze względu na ich małą sprawność lub wydajność w takim zastosowaniu.

W piecu elektrycznym według wynalazku elementem oporowym jest sam produkt pieca, tzn. ten minerał, który ma być stopiony i przetworzony na przedmiot użytkowy. Dzięki temu uzyskuje się bardzo korzystną sprawność energetyczną pieca, łatwość regulacji potrzebnej temperatury i nieosiągalną dotychczas strukturę i czystość produktu.

Ponieważ skały w stanie zimnym na ogół nie przewodzą prądu elektrycznego, a stają się stosunkowo dobrymi przewodnikami dopiero po ogrzaniu, potrzebne jest przy rozruchu pieca

odpowiednie ogrzanie całego materiału wsadowego lub jego części, co uzyskuje się np. przez usypanie między elektrodami ścieżki przewodzącej najlepiej z pyłu węglowego lub grafitowego i wywołanie gwałtownego spalania pyłu prądem elektrycznym. Takie spalanie pyłu prądem elektrycznym powoduje lokalne ogrzanie wsadu pieca wzdłuż ścieżki pomiędzy elektrodami do wysokiej temperatury, wystarczającej do zainicjowania przepływu prądu przez wsad. Oczywiście do tzw. zapłonu pieca, tj. do ogrzania pieca w celu zapoczątkowania przepływu prądu można stosować również inne znane środki, np. łuk elektryczny, lub mieszanki termitowe. Układ elektrod pieca może tu być dowolny, odpowiedni do rodzaju użytego prądu. Według wynalazku szczególnie korzystnie jest stosować elektrody, wykonane z tlenku magnezu, podgrzewane podczas zapłonu łącznie z wsadem w celu nadania im wymaganej przewodności. Spośród bowiem tlenków metali przewodzących prąd elektryczny w wysokich temperaturach tlenek magnezu odznacza się szczególnie trudną topliwością, korzystną przewodnością

właściwą oraz dużą odpornością na korozję, co jest szczególnie ważną cechą dla tego sposobu topienia.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania pieca elektrycznego według wynalazku Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy pieca a fig. 2 — przekrój poziomy w miejscu ścieżki węglowej

Ścianki czołowe 2 pieca są wykonane z dowolnego odpowiedniego minerału trudnotopliwego, np. z tego samego minerału, który jest poddawany topieniu w piecu. Temperatura tych ścianek wskutek chłodzenia jest znacznie niższa niż temperatura wnętrza pieca, wobec czego i przewodność elektryczna ścianek jest mała, tak iż praktycznie biorąc ciepło w nich nie powstaje, a stały odpływ ciepła do atmosfery zabezpiecza je przed stopieniem. Ścianki boczne 3 pieca są wykonane z grafitu, lecz od wsadu są one oddzielone elektrodami 1 z tlenku magnezu, co zabezpiecza wsad przed powstawaniem węglików w lawie.

Przy rozruchu pieca usypuje się pomiędzy elektrodami ścieżkę 4 z pyłu węglowego (grafitowego), otoczoną droбноziarnistym minerałem. Po włączeniu prądu ścieżka rozgrzewa się topiąc przylegające drobne ziarna minerału i rozżarzając przyległe części elektrod tlenkowych, które dzięki temu zaczynają przewodzić prąd. W miarę wzrostu temperatury rośnie przewodność elektryczna stopionego materiału, co powoduje ciągle wzrastanie natężenia prądu i jednocześnie wzrastanie temperatury.

W wyniku tego procesu ścieżka grafitowa osiąga tak wysoką temperaturę, że spala się gwałtownie, po czym już następuje dalsze stopniowe nagrzewanie poprzednio zimnych jeszcze części elektrod oraz dalsze, coraz rozleglejsze stapianie się wsadu. W końcowym okresie cała zawartość pieca zostaje stopiona w postaci lawy, przydatnej do wlewania w przygotowane formy, w których może być poddana dalszej obróbce termicznej.

Zastrzeżenie patentowe

Elektryczny piec oporowy do termicznej obróbki minerałów, np. do rekryształizacji, spiekania, lub topienia bazaltu, andezytu, granitu, porfiru lub gliny, w którym sam minerał, poddawany obróbce termicznej, stanowi element grzejny pieca i w którym zapoczątkowanie przepływu prądu elektrycznego przez obrabiany minerał odbywa się za pomocą przepuszczania prądu przez ścieżkę przewodzącą, łączącą elektrody, usypaną z pyłu węglowego lub grafitowego, spalanego na skutek przepływu prądu elektrycznego, znamienny tym, że posiada elektrody wykonane z tlenku magnezu, ogrzewane podczas zapłonu pieca najlepiej równocześnie z wsadem.

Stanisława Spychała

Zastępca: mgr. inż. Henryk Działlik
rzecznik patentowy

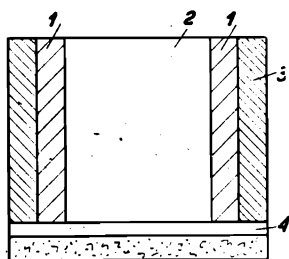


Fig. 1

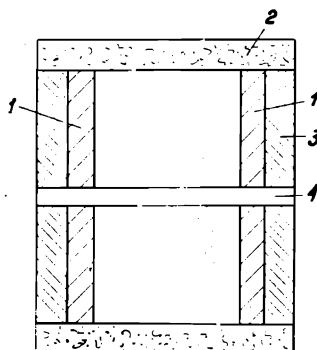


Fig. 2