

BIBLIOTEKA
2
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

POLSKA
RZECZYPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58492

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 80 b, 8/16

Zgłoszono: 18.X.1966 (P 116 947)

Pierwszeństwo:

MKP C 04 b 35/58

Opublikowano: 20.X.1969

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Julian Majewski, inż. Janusz Boguszewski,
dr Tadeusz Niemyjski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Technologii Elektro-
nowej), Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania kształtek lub wyrobów z azotku boru o dużej gęstości

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek lub wyrobów z azotku boru o dużej gęstości przez jego prasowanie.

Sprasowany azotek boru o ciężarze właściwym około 2,02—2,12 G/cm³ stanowi tworzywo o wysokiej odporności termicznej, nadające się do stosowania po uformowaniu jako wysokotemperaturowe tygle, wysokotemperaturowe kształtki izolacyjne i do innych zastosowań, a szczególnie tam, gdzie wykorzystuje się dużą odporność chemiczną, izolację elektryczną i dobre własności mechaniczne w wysokich temperaturach.

Azotek boru ma szereg cennych i unikalnych własności. Pod względem mechanicznym i odporności chemicznej zbliżony jest do grafitu. Różni się od tego ostatniego tym, że jest dobrym izolatorem nawet w wysokich temperaturach. Grafit o dużym ciężarze właściwym uzyskuje się stosunkowo łatwo, natomiast brak jest technologii wytwarzania azotku boru o dużym ciężarze właściwym.

Ze względu na niemożliwość topienia i brak plastyczności w wysokich temperaturach, otrzymywanie wyrobów z azotku boru, o dużym ciężarze właściwym, większym niż 2 G/cm³, natrafia na bardzo duże trudności. Na przykład wyroby z azotku boru prasowanego hydraulicznie i spiekane przy nacisku 7 T/cm² i w temperaturze około 2200°C w atmosferze azotu lub amoniaku osiąga-
ją ciężar właściwy około 1,6 G/cm³. Przy praso-

2

waniu w temperaturach 2350—2400°C i ciśnieniach do 0,8 T/cm² ciężar właściwy wyprasek jest też około 1,6 G/cm³ przy czym wyroby pokryte są cienką warstwą węgla boru. Przy prasowaniu na gorąco w temperaturze 2580°C azotek boru na skutek reakcji z grafitem formy do prasowania w całości przechodzi w węgiel boru. Pomimo faktu, iż jedna z firm amerykańskich produkuje wyroby o ciężarze właściwym około 2,1 G/cm³ z azotku boru prasowanego na gorąco, brak jest jednak opublikowanych danych odnośnie technologii procesu prasowania.

Celem wynalazku było zatem znalezienie takiego sposobu postępowania przy prasowaniu azotku boru, który umożliwiałby otrzymanie kształtek o ciężarze właściwym powyżej 2 G/cm³, pozbawionych przy tym wad, o których mowa wyżej. W przeprowadzonych badaniach wykorzystano między innymi fakt, iż w pewnym niewielkim zakresie temperatur wytrzymałość azotku boru osiąga minimum, a w wyższych i niższym temperaturach szybko rośnie.

Wspomniany wyżej cel spełnia sposób według wynalazku, według którego azotek boru doprowadzony do ciężaru usypowego nie mniejszego niż 0,4 G/cm³ poddaje się prasowaniu w formach najkorzystniej grafitowych pod ciśnieniem 140—180 kG/cm² w temperaturze 1100—1450°C i tak, ażeby temperatura w tym zakresie wzrastała powoli, najkorzystniej w czasie 1 godziny, zaś temperaturę

w przybliżeniu 1450°C utrzymuje się tak długo aż przestanie opadać ciśnienie na manometrze prasy albo do momentu zatrzymania się ruchu tłoka prasy.

Korzystnie jest, jeżeli azotek boru o ciężarze usypowym $0,01 \div 0,02 \text{ G/cm}^3$ doprowadza się do ciężaru usypowego nie mniejszego niż $0,4 \text{ G/cm}^3$, przez poddanie dowolnym sposobom, prasowaniu na zimno w komorach stalowych pod ciśnieniem 6 T/cm^2 .

W celu usunięcia zanieczyszczeń z wyprasek otrzymanych sposobem według wynalazku można po zakończeniu prasowania nie zmniejszając ciśnienia podgrzać formę z wypraską do temperatury rzędu 2000°C w czasie 10—15 minut.

Wypraski otrzymane sposobem według wynalazku wykazują ciężar właściwy $2,02 \div 2,12 \text{ G/cm}^3$, charakteryzują się białym kolorem i twardością w skali Mosha około 2 i nadają się do łatwej obróbki mechanicznej.

Wypraski te znajdują zastosowanie jako tygle wysokotemperaturowe, izolatory elektryczne, części pomp do metali, części do rakiet, komór spalań, reaktorów atomowych itp.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kształtek lub wyrobów z azotku boru o dużej gęstości przez prasowanie w formach, znamienny tym, że prasowaniu poddaje się azotek boru doprowadzony do ciężaru usypowego nie mniejszego niż $0,4 \text{ G/cm}^3$, stosując ciśnienie $140 \div 180 \text{ kG/cm}^2$, przy czym proces prowadzi się tak, ażby temperatura prasowanej masy w zakresie $1100 \div 1450^{\circ}\text{C}$, wzrastała powoli, najkorzystniej w ciągu jednej godziny, zaś po osiągnięciu temperatury w przybliżeniu 1450°C utrzymuje się ją tak długo, aż przestanie opadać ciśnienie na manometrze prasy albo do momentu zatrzymania się ruchu tłoka prasy.



Dokonano dwóch poprawek