

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

62057

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

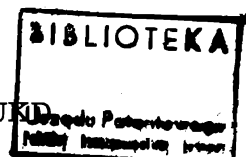
Zgłoszono: 13.V.1969 (P 133 523)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 15.II.1971

Kl. 21 k<sup>9</sup>, 27/16

MKP H 01 m, 27/16



Współtwórcy wynalazku: Mirosław Grylicki, Zdzisław Librant

Właściciel patentu: Instytut Materiałów Ogniotrwałych, Gliwice (Polska)

## Sposób wytwarzania osnów ceramicznych z tlenku magnezu na elementy elektrolityczne dla wysokotemperaturowych ogniw paliwowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania osnów ceramicznych z tlenku magnezu na elementy elektrolityczne dla wysokotemperaturowych ogniw paliwowych.

Jedną z najważniejszych części wysokotemperaturowego ogniwa paliwowego jest jego część ceramiczna, spełniająca w pierwszym rzędzie rolę elektrolitu w ogniwie, a poza tym będąca nośnikiem elektrod oraz częścią konstrukcyjną, odpowiedzialną za trwałość mechaniczną ogniwa oraz baterii ogniw. Ceramiczne elementy elektrolityczne tego typu w temperaturze pokojowej składają się przynajmniej z dwóch faz krystalicznych, z których jedna ma charakter osnowy nadającej sztywność elementowi, zaś druga, topiąca się w temperaturze pracy ogniwa jest właściwym elektrolitem. Osnową jest zazwyczaj tlenek magnezu zaś elektrolitem eutektyczny stop węglanów sodu i litu lub węglanów sodu, litu i potasu. Osnowy ceramiczne na elementy elektrolityczne z tlenku magnezu dla ogniw paliwowych spełniać muszą szereg wymagań. Osnowa z tlenku magnezu powinna być z jednej strony dobrze spieczona tak, ażeby mieć dostateczną wytrzymałość mechaniczną i wykazywać stałość wymiarów w temperaturze pracy z drugiej zaś powinna mieć dostateczną porowatość i rozkład porowatości taki, ażeby elektrolit w temperaturze pracy mógł spełniać w optymalnym stopniu warunki pracy ogniwa.

2

Celem wynalazku jest uzyskanie osnów ze spieczonego tlenku magnezu o porowatości względnej 30—50%, maksimum wielkości por leżących w zakresie od 10—50 mikrometrów i wytrzymałości mechanicznej w temperaturze pokojowej rzędu 10—100 MN/m<sup>2</sup> czyli 100—1000 kG/cm<sup>2</sup>. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie masy składającej się z tlenku magnezu i wodorotlenku magnezu w określonym stosunku z dodatkiem fluorku litu.

Sposób wytwarzania osnów ceramicznych z tlenku magnezu na elementy elektrolityczne dla wysokotemperaturowych ogniw paliwowych polega na tym, że masę do formowania zestawia się z tlenku magnezu o wielkości krystalitów większej od 1 mikrometra i wodorotlenku magnezu w stosunku masowym od 2:1 do 5:1, korzystnie 4:1 a następnie dodaje się fluorku litu w ilości 0,5 do 5% wagowo, korzystnie 1% wagowo, mieszaninę poddaje się mieleniu i po wyformowaniu osnów wypala się je w temperaturach pomiędzy 1300 a 1600°C.

W sposobie według wynalazku materiałami wyjściowymi są tlenek magnezu chemicznie czysty o wielkości krystalitów większej od 1 mikrometra i wodorotlenek magnezu również chemicznie czysty. Wielkość krystalitów MgO większą od 1 mikrometra osiąga się przez prażenie tlenku w temperaturze 1500—1600°C przez 1 do 2 godzin. Z materiałów tych zestawia się mieszaninę w stosunku masowym MgO do Mg(OH)<sub>2</sub> w granicach

3

2:1 do 5:1. Do mieszaniny tej dodaje się 0,5—5% wagowo fluorku litu, który przyspiesza proces spiekania w stosunkowo niskiej temperaturze, nadając osnowie dobrą wytrzymałość mechaniczną w temperaturze pokojowej i w temperaturze pracy ogniwa. Następnie mieszaninę poddaje się mieleniu w młynku porcelanowym przez 1 godzinę, formuje na prasie hydraulicznej o nacisku od 500 do 5000 N/cm<sup>2</sup> i wypala w temperaturze przynajmniej 1300°C, jednakże nie wyższej niż 1600°C.

Poniżej podano przykład optymalnego zestawu składników masy.

Przykład

$$\frac{\text{MgO}}{\text{Mg(OH)}_2} \text{ wagowo} = \frac{4}{1}$$

dodatek LiF = 1% wagowo

dla uzyskania 2 kg masy zestaw składników jest następujący:

4

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| — tlenek magnezu       | 1584 gramów |
| — wodorotlenek magnezu | 396 gramów  |
| — fluorek litu         | 20 gramów   |

5

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania osnów ceramicznych z tlenku magnezu na elementy elektrolityczne dla wysokotemperaturowych ogniw paliwowych **znamienny tym**, że masę do formowania zestawia się z tlenku magnezu o wielkości krystalitów większych od 1 mikrometra i wodorotlenku magnezu w stosunku masowym od 2:1 do 5:1, korzystnie 4:1, dodaje się fluorku litu w ilości od 0,5 do 5% wagowo, korzystnie 1% wagowo, następnie mieszaninę poddaje się mieleniu i po wyformowaniu osnów wypala się je w temperaturach pomiędzy 1300 a 1600°C.