

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

75884

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 80b, 8/16

Zgłoszono: 25.07.1972 (P. 156914)

Pierwszeństwo: _____

MKP C04b 35/14

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 19.05.1975

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L.

Twórca wynalazku: Maciej Wilgocki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralne Laboratorium Optyki,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania spieków ceramicznych zwłaszcza do produkcji szkieł laserowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania spieków ceramicznych przeznaczonych w szczególności do wytwarzania tygli do produkcji szkieł laserowych, oznaczających się dużą odpornością na korozję.

Spieki ceramiczne znajdują ostatnio coraz większe zastosowanie w technice wytwarzania szkieł laserowych jako tygle do wytapiania wsadów szklarskich. Dzięki swym własnościom fizykochemicznym wykazują szereg zalet w porównaniu z tyglami platynowymi. Platyna bowiem w temperaturach wytapiania szkła utlenia się i paruje w postaci PtO_2 , a następnie rozkłada na Pt i O_2 . Tlen ulatnia się do atmosfery pieca, zaś platyna pozostaje wewnątrz masy szklanej i w czasie procesów homogenizacji ulega rozproszeniu w całej objętości tej masy. Zawiesina ta tworzy ośrodki mikronejednorodności, gdyż nie rozpuszcza się we szkło. W czasie akcji laserowej już przy średniej mocy promieniowania rezonator wykonany z takiego szkła ulega zniszczeniu. Wada ta dyskwalifikuje tygle platynowe w zastosowaniu do produkcji szkieł laserowych.

Znane są sposoby wytwarzania spieków ceramicznych oparte na tlenku glinowym Al_2O_3 , zawierające ponad 95% tego surowca związanego lepiszczem mineralnym jak, np. kaolinit i montmorylonit.

Zasadniczą wadą tych znanych sposobów wytwarzania spieków jest fakt, że wytworzone spieki ulegają stosunkowo łatwo korozji szkieł zawierających niedobór tlenków szkłotwórczych, skutkiem czego pewna część materiału tygla ulega rozpuszczeniu w szkło. Proces ten wymaga stosowania bardzo czystych surowców, nie zawierających zwłaszcza związków żelaza, co podraża koszty wytwarzania. Na koszty te wpływa również zasadniczo wysoka temperatura wypału, wynosząca około $2000^\circ C$, trudna do uzyskania na skalę techniczną, a także wysoka porowatość materiału, dochodząca do 25%, uniemożliwiająca dokonania kilkakrotnych wytopów w jednym tyglu. Inną niedogodnością wytworzenia spieków jest fakt, że produkty korozji tygla powodują mikrokryształizację niektórych składów wytapianego szkła. Powstawanie mikrokryształów nie wpływa tak mocno na pogorszenie wytrzymałości termomechanicznej rezonatora laserowego jak zawiesina platyny, nie mniej mocno ogranicza sprawność generatora.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad, a zadaniem technicznym – opracowanie sposobu wytwarzania spieków odpornych na korozję różnego rodzaju szkieł laserowych, spiekanych w temperaturach technologicznie dostępnych, nie przekraczających $1500^\circ C$.

Sposób według wynalazku polega na spiekaniu w temperaturze do 1500°C mieszaniny proszków o granulacji poniżej 0,2 mm, zawierającej następujące składniki w procentach wagowych: SiO_2 25÷60, Al_2O_3 0÷40, ZrO_2 0÷10, SnO_2 0÷20, Ba_2TiO_4 0÷10, przy czym do mieszaniny jako lepiszcze wprowadza się bezalkaliczne szkła boranowo-krzemianowe, lub fosforanowo-krzemianowe lub krzemianowe w ilości 2÷5% wagowych i dodatkowo plastyfikator składający się z Al_2O_3 i SiO_2 w ilości 35÷58% wagowych.

Dzięki małej porowatości i dużej wytrzymałości termicznej tygle wykonane ze spieków ceramicznych według wynalazku mogą być kilkakrotnie używane do wytopu.

Zastosowanie wynalazku przedstawiono w przykładach:

P r z y k ł a d 1. Spiek odporny na działanie szkielek fosforanowych i fosforanowo-krzemianowych –

SiO_2 – 45% wagowych

Al_2O_3 – 5% wagowych

lepiszcza – 2% wagowych

plastyfikator – 48% wagowych

lepiszcze jest wprowadzane w postaci szkła fosforanowo-krzemianowego o składzie:

SiO_2 – 29% wagowych

P_2O_5 – 51% wagowych

B_2O_3 – 53% wagowych

Al_2O_3 – 14% wagowych

BaO – 3% wagowych

P r z y k ł a d 2. Spiek odporny na działanie szkielek krzemianowych zawierających optymalne ilości tlenków szkłotwórczych

SiO_2 – 25% wagowych

Al_2O_3 – 25% wagowych

lepiszcze – 5% wagowych

plastyfikator – 45% wagowych

lepiszcze wprowadzane jest w postaci szkła boranowo-krzemianowego w składzie:

SiO_2 – 46% wagowych

B_2O_3 – 10% wagowych

Al_2O_3 – 12% wagowych

BaO – 13% wagowych

ZnO – 12% wagowych

CaO – 7% wagowych

P r z y k ł a d 3. Spiek odporny na działanie szkielek krzemianowych o niedoborze tlenków szkłotwórczych:

Al_2O_3 – 40% wagowych

ZrO_2 – 5% wagowych

Ba_2TiO_4 – 5% wagowych

lepiszcze – 3% wagowych

plastyfikator – 47% wagowych

lepiszcze wprowadzane jest w postaci szkła boranowo-krzemianowego w składzie:

SiO_2 – 31% wagowych

B_2O_3 – 19% wagowych

Al_2O_3 – 1% wagowych

BaO – 49% wagowych

P r z y k ł a d 4. Spiek odporny na działanie szkielek krzemianowych o wysokim niedoborze tlenków szkłotwórczych

Al_2O_3 – 20% wagowych

SnO_2 – 20% wagowych

Ba_2TiO_4 – 10% wagowych

lepiszcze – 3% wagowych

plastyfikator – 47% wagowych

lepiszcze wprowadzane jest w postaci szkła krzemianowego o składzie:

SiO_2 – 50% wagowych

TiO_2 – 20% wagowych

La_2O_3 – 10% wagowych

BaO – 20% wagowych

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania spieków ceramicznych, zwłaszcza do produkcji szkieł laserowych, **znamienny tym**, że mieszaninę proszków o granulacji do 0,2 mm zawierającą SiO_2 w ilości 25 do 60% wagowych, Al_2O_3 od 0 do 40% wagowych, ZrO_2 od 0 do 10% wagowych, SnO_2 od 0 do 20% wagowych, Ba_2TiO_4 od 0 do 10% wagowych, oraz lepiszcze w postaci bezalkalicznego szkła boranowo-krzemianowego, fosforanowo-krzemianowego lub krzemianowego w ilości od 2 do 5% wagowych i dodatkowo w ilości 35 do 58% wagowych plastifikator składający się z Al_2O_3 w ilości 35% wagowych, oraz z SiO_2 w ilości 65% wagowych, spieka się w temperaturze do 1500°C.