

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 143751

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 85 05 06 (P. 253238)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 12 30

Opis patentowy opublikowano: 88 12 31

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
N. 11. 11.

Int. Cl.⁴ C03B 5/02

Twórca wynalazku: Longin Kociszewski

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych
"UNITRA-CEMAT", Warszawa (Polska)

SPOSÓB WYTAPIANIA SZKŁA I PIEC DO WYTAPIANIA SZKŁA

Przedmiotem wynalazku jest sposób i piec do wytapiania szkła stosowanego zwłaszcza w elektronice do łączenia elementów metalowych przez ich wtapianie lub obtapianie elementów elektronicznych, układów scalonych oraz hermetyzację diod, tyrystorów itp. Szkło stosowane w elektronice musi mieć odpowiednio wysokie parametry techniczne takie jak: wysoką wytrzymałość dielektryczną, odpowiedni współczynnik rozszerzalności termicznej i wysoką homogenność. Szkło o wysokiej jakości uzyskuje się przez dobranie odpowiednich jego składników oraz przez dobranie odpowiedniego sposobu jego wytapiania.

Podstawowym warunkiem uzyskania szkła o wymaganej jakości jest ujednorodnienie masy szklanej w trakcie jego wytapiania. W celu ujednorodnienia szkła w czasie jego wytapiania podaje się masę szklaną procesowi homogenizacji.

Znane są sposoby wytapiania szkła, gdzie homogenizację masy szklanej przeprowadza się za pomocą wszelkiego rodzaju mieszadeł mechanicznych, które do wytapiania szkła dla potrzeb elektroniki nie mogą być stosowane.

Znany jest sposób wytapiania szkła opisany w patencie Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 108 149, w którym proces homogenizacji przeprowadza się za pomocą pola elektrycznego. Natomiast w sposobie wytapiania szkła opisanym we francuskim opisie patentowym nr 2 067 361 proces homogenizacji masy szklanej przeprowadza się za pomocą wytworzonych pól elektrycznych i magnetycznych.

Znany jest również sposób wytapiania szkła opisany w radzieckim opisie patentowym nr 1 006 393, w którym klarowność i homogenizację masy szklanej przeprowadza się za pomocą przepuszczania elektrycznego prądu zmiennego o określonych parametrach oraz wytworzenia zmiennego pola magnetycznego o częstotliwości do 2000 Hz. W sposobie tym w celu zwiększenia jednorodności masy szklanej wprowadza się do niej co najmniej jedną parę elektrod odpowiednio izolowanych,

przez które przepuszcza się zmienny prąd elektryczny, a w czasie wytapiania szkła przemieszcza się je z odpowiednią prędkością w przeciwnych kierunkach równoległe-pionowych.

Znane sposoby wytapiania szkła wymagają skomplikowanego oprzyrządowania do wytwarzania pól elektrycznych i magnetycznych.

Celem wynalazku było opracowanie prostego sposobu oraz pieca o nieskomplikowanej konstrukcji do wytapiania szkła przeznaczonego dla przemysłu elektronicznego.

Zostało to rozwiązane, w ten sposób, że przez zmianę napięcia przyłożonego do płaskich elektrod zanurzonych w wytapianej masie szklanej wytwarza się odpowiedni potencjał powodujący oscylację jonów i cząsteczek w masie szklanej. Sposób według wynalazku polega na tym, że wartość tego potencjału reguluje się w granicach od 100 do 380 V o częstotliwości od 45-55 Hz oraz wprowadza zmianę odległości pomiędzy płaskimi elektrodami w ten sposób, aby stosunek odległości płaskich elektrod do ich wysokości nie był większy niż 3, zaś stosunek ich odległości do ich szerokości był większy od 3.

Konstrukcja pieca do wytapiania szkła, według wynalazku, polega na tym, że w sklepieniu pieca znajdują się co najmniej dwa otwory przepustowe usytuowane symetrycznie wokół otworu zasypowego i znajdujące się nad powierzchnią pojemnika topliwego. W otworach tych umocowane są doprowadzenia płaskich pionowych elektrod wspartych pionowo na wspornikach, usytuowanych na dnie pojemnika topliwego. Średnica pojemnika oraz wysokość i szerokość płaskich elektrod są tak dobrane, aby w każdym położeniu płaskich elektrod wzdłuż wsporników stosunek ich odległości do ich wysokości był nie większy niż 3, zaś stosunek ich odległości do ich szerokości był zawsze większy od 3.

Rozwiązanie, według wynalazku, pozwala z surowców o różnych ciężarach cząstkowych oraz o różnych temperaturach topnienia uzyskać szkło o odpowiednich parametrach technicznych, wymaganych w elektronice.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania pieca przedstawionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny pieca do wytapiania szkła w przekroju pionowym sposobem według wynalazku, a fig. 2 - płaską elektrodę.

Piec do wytapiania szkła składa się z pojemnika topliwego 1, w dnie którego znajduje się otwór spustowy 2. Wokół bocznych ścian pojemnika topliwego 1 usytuowane są elementy grzejne 3. Wszystko to znajduje się w obudowie 4 wykonanej z materiału izolacyjnego. W środku sklepienia obudowy 4 pieca znajduje się otwór zasypowy 5, wokół którego usytuowane są symetrycznie dwa otwory przepustowe 6, zaś w dnie obudowy 4 tuż pod otworem spustowym 2 pojemnika topliwego 1 znajduje się otwór wypływowy 7. Na dnie pojemnika topliwego 1 umieszczone są kwadratowe wsporniki 8, na których opierają się płaskie elektrody 9 wykonane z platyny lub jej stopu z irydem. Odprowadzenia 10 płaskich elektrod 9 są wyprowadzone przez otwory przepustowe 6 obudowy 4 na zewnątrz pieca.

Wytapianie szkła rozpoczyna się od zmielenia mieszanki składającej się z 440 g PbO, z 305 g SiO₂ i z 260 g Na₂CO₃. Zasypuje się zmieloną mieszankę do pojemnika topliwego 1, w którym zamocowuje się płaską elektrodę 9 tak na wsporniku 8, aby stosunek jej wysokości do ich odległości wyniósł 2, a stosunek ich odległości do ich szerokości wyniósł 3.

Następnie za pomocą elementów grzejnych ogrzewa się masę szklaną do 1273 K. W tej temperaturze następuje rozpad Na₂CO₃ na Na₂O i CO₂, który jako lotny wydzielany jest na zewnątrz pojemnika topliwego 1. W pojemniku topliwym 1 pozostaje jedynie 150 g Na₂O. W ten sposób znajdująca się w nim masa szklana zawiera 50% wagowych PbO; 35% wagowych SiO₂; 15% wagowych Na₂O. Nie przerywając grzania przykładą się do płaskich elektrod 9 napięcie 280 V o częstotliwości 50 Hz i masę dogrzewa się do temperatury 1723 K. Temperaturę tę utrzymuje się przez 4 godz. wytapiania masy szklanej, regulując ją przez zmianę napięcia przyłożonego do płaskich elektrod 9, albo przez zmianę temperatury zewnętrznych elementów grzejnych 3. W czasie 4 godzinowego wytapiania masy szklanej następuje proces ujednorodnienia jej poprzez utrzymywanie na jej cząsteczkach odpowiednich potencjałów, co powoduje ich oscylację. Oscylacja ta zapobiega dyferencjacji

grawitacyjnej składników masy szklanej mających różne ciężary cząstkowe oraz wydłuża ona korzystnie czas trwania procesów dyfuzyjnych. Wytopioną w ten sposób masę szklaną studzi się i usuwa z pojemnika topliwego 1 przez otwór spustowy 2 i otwór wypływowy 7 pieca.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób wytapiania szkła w piecu, w którym przez zmianę napięcia przyłożonego do płaskich elektrod zanurzonych w wytapianej masie szklanej wytwarza się odpowiedni potencjał powodujący oscylację jonów i cząsteczek w masie szklanej, z n a m i e n n y t y m, że wartość tego potencjału reguluje się w granicach od 100 do 380 V o częstotliwości od 45-55 Hz oraz wprowadzając zmianę odległości pomiędzy płaskimi elektrodami w ten sposób, aby stosunek odległości płaskich elektrod do ich wysokości był nie większy niż 3, zaś stosunek ich odległości do ich szerokości był większy od 3.

2. Piec do wytapiania szkła składający się z pojemnika topliwego, wokół bocznych ścian którego umocowane są elementy grzejne, a wewnątrz niego umieszczone są płaskie elektrody i wszystko to zamknięte jest w obudowie, z n a m i e n n y t y m, że w sklepieniu pieca znajdują się co najmniej dwa otwory przepustowe (6) usytuowane symetrycznie wokół otworu zasympowego (5) i znajdujące się nad powierzchnią pojemnika topliwego (1), a przez te otwory przepustowe (6) przechodzą doprowadzenia (10) płaskich elektrod (9) wspartych pionowo na wspornikach (8) usytuowanych na dnie pojemnika topliwego (1), przy czym średnice otworów przepustowych (6), średnica pojemnika topliwego (1) oraz wysokość i szerokość płaskich elektrod (9) są tak dobrane, aby w każdym położeniu płaskich elektrod (9) wzdłuż wsporników (8) stosunek ich odległości do ich wysokości był nie większy niż 3, zaś stosunek ich odległości do ich szerokości był zawsze większy od 3.

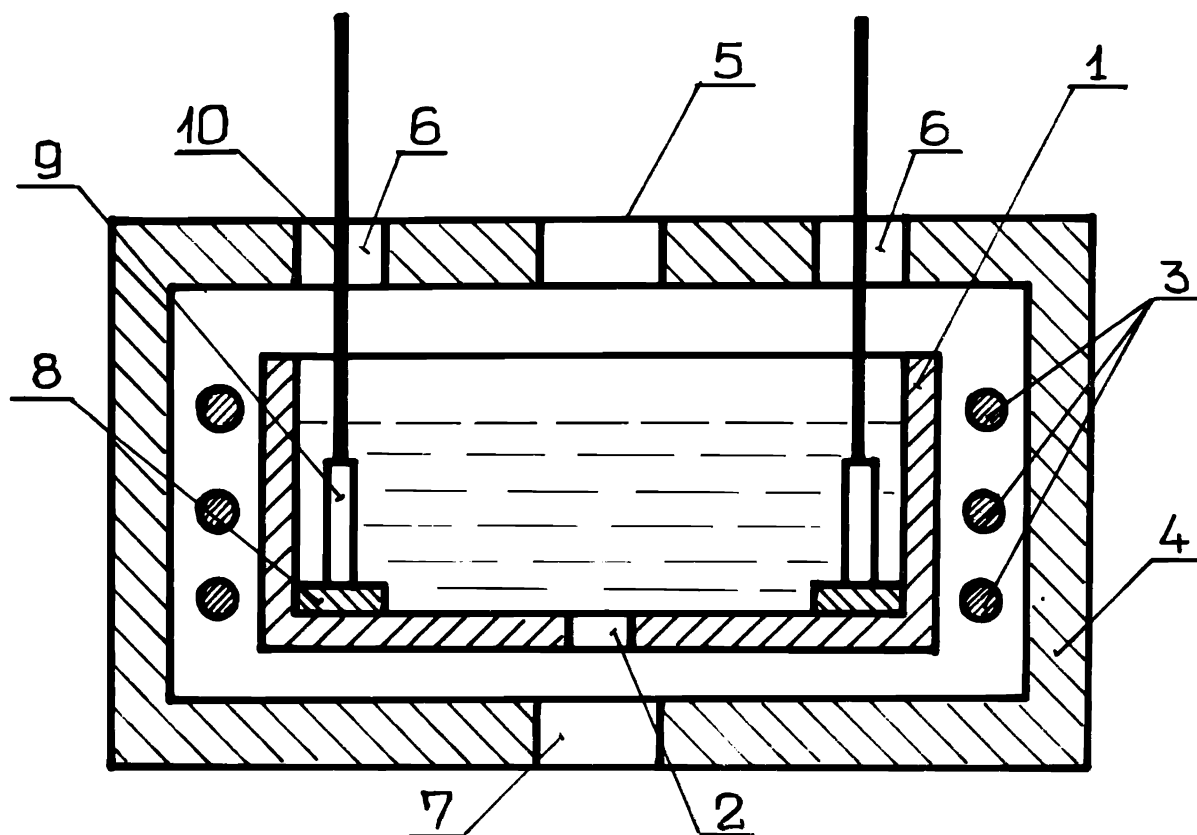


Fig 1

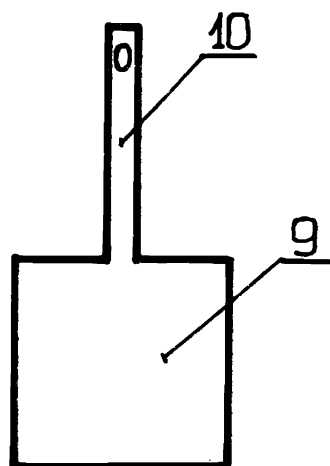


Fig 2