

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 107917

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P. O. 100 Warszawa

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 29.05.78 (P. 207211)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.03.79

Opis patentowy opublikowano: 01.07.1982

Int. Cl.³ C03B 5/04

Int. Cl.³ C03B 5/04

Twórcy wynalazku: Maria Suszczyńska, Jan Wójcicki, Piotr Andrzejewski,
Adam Karkosza, Stanisław Borowski, Tadeusz Misiorowski,
Teresa Kursa, Ludomir Bill

Uprawniony z patentu: Instytut Szkła i Ceramiki w Warszawie,
Filia w Krakowie, Kraków (Polska)

Wannowy piec szklarski

Przedmiotem wynalazku jest wannowy piec szklarski do wytwarzania szkła, zwłaszcza barwnego w procesie ciągłym.

Znany jest z opisu patentowego nr 96450 szklarski piec wannowy, którego część wyrobowa ma komorę homogenizacyjną wyposażoną w dwa mieszadła mechaniczne.

Znana jest także konstrukcja pieca wannowego do wytwarzania szkła barwnego, z polskiego opisu patentowego nr 100026, którego część wyrobowa ma w przekroju poziomym kształt prostokąta o ściętych narożach, usytuowanego poprzecznie i symetrycznie w stosunku do osi symetrii wanny. Część wyrobowa wyposażona jest w mieszadła mechaniczne.

Podstawową trudnością w opanowaniu produkcji szkła w procesie ciągłym, zwłaszcza szkła barwnego, była właściwa homogenizacja masy szklanej i równomierne rozprowadzenie składnika barwiącego w masie. Dotychczasowe rozwiązania nie usuwały w pełni tej trudności.

Podczas badań stwierdzono, że stosowane mieszadła mechaniczne nie w pełni ujednoladniają masę szklaną. Jednocześnie okazało się podczas badań modelowych, że nieoczekiwanie korzystne efekty homogenizacji masy uzyskuje się wymuszając kilkakrotny laminarny przepływ masy szklanej w kierunku pionowym, połączony ze zmianą prędkości przepływu, przy odpowiednim współdziałaniu mieszadeł mechanicznych. Proces ten, prowadzony w części wyrobowej pieca wannowego o odpowiedniej budowie, eliminuje dotychczas występujące niedogodności.

Istotą wynalazku jest wannowy piec szklarski, składający się z połączonych ze sobą części topienia, klarowania oraz części wyrobowej zaopatrzonej w mieszadła mechaniczne, pracujący systemem ciągłym, którego część wyrobowa zawiera stałe elementy, wymuszające przepływ wstępujący oraz zstępujący strumienia masy, a w szczególności próg o szerokości mniejszej od szerokości komory wyrobowej, usytuowany naprzeciwko wylotu przepustu, oraz dolnoprzepustową przegrodę, umieszczoną w przewężeniu dzielącym część wyrobową na dwie komory — przednią i tylną. Komory te wyposażone są w znane mieszadła mechaniczne korzystnie po dwa w komorze — tak napędzane, że kierunek obrotu pary mieszadeł w komorze przedniej jest zgodny z kierunkiem przepływu centralnego nurtu masy szklanej, zaś kierunek obrotu pary mieszadeł w komorze tylnej jest przeciwny.

Dolno-przepustowa przegroda umieszczona jest w przewężeniu części wyrobowej w sposób, umożliwiający jej okresowe przemieszczanie w płaszczyźnie pionowej dla zmiany warunków przepływu masy szklanej z komory przedniej do tylnej.

Dla wprowadzenia składnika barwiącego, piec posiada w sklepieniu części wyrobowej zasyp, usytuowany przed progiem. Część wyrobowa pieca wyposażona jest w palniki, których wyloty mogą być usytuowane poniżej poziomu lustra masy szklanej.

Wysokość progu w komorze przedniej części wyrobowej, została ustalona jako 0,5 do 0,75 wysokości nominalnego poziomu lustra masy w stosunku do poziomu dna komory przedniej.

Konstrukcja pieca według wynalazku zapewnia uzyskanie szeregu korzystnych skutków, potwierdzonych praktyką. W wyniku wytworzenia w napływającej z przepustu masie, prądu wstępującego, oraz zmiany kierunku przepływu na prog, występuje korzystne wyniesienie ku górze przydennych warstw masy, ułatwienie im kontaktu z dodawanym składnikiem barwiącym oraz skrócenie drogi wypływu pęcherzy gazowych. Istotne znaczenie ma tu również kierunek ruchu mieszadeł, ponieważ przy zastosowaniu pary mieszadeł w komorze przedniej, kierunek ich obrotu zgodny z kierunkiem przepływu masy umożliwia utrzymanie cząstek składnika barwiącego w centrum nurtu, bez wynoszenia ich ku ścian komory.

Zastosowana w przewężeniu pomiędzy komorami przegroda dolnoprzepustowa ogranicza przechodzenie niedostatecznie wymieszanych warstw powierzchniowych do komory tylnej, zapewnia dodatkowe uintensywnienie ruchu masy, oraz wygasa ruch wirowy masy, pochodzący od mieszadeł w przedniej komorze. W wyniku zastosowania przedstawionych środków technicznych uzyskuje się doskonale ujednorodnioną masę szklaną o żądanym zabarwieniu i temperaturze. Wynalazek umożliwia intensyfikację procesu wytwarzania szkła, zwłaszcza barwionego, szybką zmianę właściwości fizyko-chemicznych szkła oraz minimalizuje wady i błędy materiałowe.

Piec według wynalazku przedstawiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje piec w pionowym przekroju osiowym, zaś fig. 2 – uwidacznia piec w przekroju poziomym.

Część topliwna 1 pieca posiada w jednym końcu kieszeń zasypową 2 a drugim końcem poprzez przepust 3 połączona jest z częścią wyrobową 4. Naprzeciwko wylotu przepustu usytuowany jest próg 6. Część wyrobowa pieca podzielona jest przewężeniem z umieszczoną w nim dolnoprzepustową przegrodą 7 na komorę przednią 10 i komorę tylną 12. W sklepieniu części wyrobowej znajduje się zasyp 11. Ponadto część wyrobowa pieca wyposażona jest w mieszadła 5 i palniki 9. Masa szklana opuszcza piec wylewem 8.

Działanie wannowego pieca szklarskiego według wynalazku jest następujące: zestaw szklarski podawany do wanny przez kieszeń zasypową 2 i topi się oraz klaruje w części topliwej 1.

Stopiona bezbarwna masa szklana poprzez przepust 3 przepływa do części wyrobowej 4, gdzie zaraz po opuszczeniu przepustu natrafia na próg 6 opływając go górą. Najkorzystniejsze z punktu widzenia termodynamiki przepływu masy i jej homogenizacji warunki występują, jeśli wysokość progu 6 wynosi 0,5 do 0,75 wysokości nominalnego poziomu lustra masy nad dnem komory przedniej 10. Ponieważ szerokość progu jest nieco mniejsza od szerokości komory, niewielka ilość masy opływa próg bokami. Jest to zjawisko niezbyt korzystne lecz konieczne, chroni bowiem od zakrzepnięcia masy w warstwach przydennych w przypadku przerw produkcji, obniżenia poziomu szkła, oraz przy opróżnianiu pieca. Na powierzchnię wstępującego przed progiem strumienia masy poprzez zasyp 11 wprowadza się składnik barwiący, który jest natychmiast unoszony w obszar działania mieszadeł 5 w komorze przedniej 10. Po wstępnym wymieszaniu masa przepływa w dół, gdzie w gardzieli dolnoprzepustowej przegrody 7 następuje oddzielenie powierzchniowych warstw niedostatecznie wymieszanej masy, stłumienie ruchu wirowego masy i przemieszczenie jej warstw.

Prędkość przepływu masy pod przegrodą ustala się przez podniesienie lub opuszczenie przegrody, zmieniające przekrój przepływu.

Wypływająca do komory tylnej 12 masa szklana ulega ostatecznej homogenizacji w obszarze działania drugiej pary mieszadeł 5. Doświadczalnie stwierdzono, że najkorzystniejsze efekty uzyskuje się gdy kierunek obrotu mieszadeł w komorze tylnej jest przeciwny do kierunku przepływu centralnego nurtu masy.

Dzięki temu cieplejsza część prądu, płynąca środkiem komory, rozprowadzana jest na boki, mieszając się z masą przechodzącą z chłodniejszych i martwych obszarów przyściennych.

W czasie przepływu przez komory części wyrobowej masa szklana podgrzewana jest do założonej w technologii procesu temperatury, za pomocą palników 9.

Ujednorodniona, pozbawiona pęcherzy i zanieczyszczeń masa szklana odbierana jest z wylewu 8 części wyrobowej i podawana do linii formującej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wannowy piec szklarski składający się z połączonych ze sobą części topienia, klarowania oraz części wyrobowej zaopatrzonej w mieszadła mechaniczne, pracujący systemem ciągłym, z n a m i e n n y m, że jego

część wyrobowa (4) zawiera stałe elementy wymuszające przepływ wstępujący oraz zstępujący strumienia masy, a w szczególności próg (6) o szerokości mniejszej od szerokości komory części wyrobowej, usytuowany naprzeciwko wylotu przepustu (3), oraz dolnoprzepustową przegrodę (7), umieszczoną w przewężeniu dzielącym część wyrobową na komorę przednią (10) i tylną (12), a komory te wyposażone są w znane mieszadła (5) korzystnie po dwa w komorze i tak napędzane, że kierunek obrotu pary mieszadeł w komorze przedniej (10) jest zgodny z kierunkiem przepływu centralnego nurtu masy szklanej, zaś kierunek obrotu pary mieszadeł w komorze tylnej (12) jest przeciwny.

2. Wannowy piec szklarski według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dolnoprzepustowa przegroda (7) jest umieszczona w przewężeniu części wyrobowej (4) w sposób umożliwiający jej okresowe przemieszczanie w płaszczyźnie pionowej.

3. Wannowy piec szklarski według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że część wyrobowa (4) ma w sklepieniu zasyp (11) składnika barwiącego, usytuowany przed progiem (6).

4. Wannowy piec szklarski według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że część wyrobowa (4) wyposażona jest w palniki (9).

5. Wannowy piec szklarski według zastrz. 4, z n a m i e n n y t y m, że wyloty palników (9) umieszczone są poniżej poziomu lustra masy szklanej.

6. Wannowy piec szklarski według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wysokość progu (6) wynosi 0,5 do 0,75 wysokości nominalnego poziomu lustra masy nad dnem komory przedniej (10).

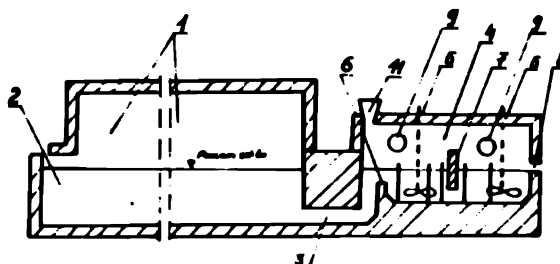


Fig. 1

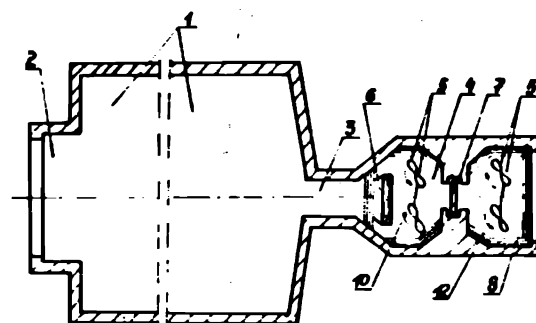


Fig. 2