



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57374

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 32 a, 15/02

Zgłoszono: 12.XI.1963 (P 102 965)

Pierwszeństwo: 16.XI.1962 Wielka
Brytania

MKP C 03 b

13/02

Opublikowano: 20.V.1969

UKD

Właściciel patentu: Pilkington Brothers Limited, Liverpool (Wielka
Brytania)

Sposób wytwarzania szkła płaskiego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania szkła płaskiego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Według dotychczas znanego sposobu wytwarzania szkła płaskiego warstwę roztopionego szkła przeprowadza się wzdłuż kąpeli metalowej w takich warunkach cieplnych, aby zapewnić swobodny rozplływ szkła w kierunku poprzecznym, przy czym na powierzchni kąpeli wytwarza się pływająca warstwa roztopionego szkła o stałej grubości. Grubość tej warstwy reguluje się przez zmianę siły ciągnącej stosowanej do przesuwania tej warstwy szkła.

Warstwę szkła przesuwa się w temperaturze ponad 850°C przy lepkości szkła wystarczająco małej, aby spowodować poprzeczny rozplływ szkła przy danym napięciu powierzchniowym i sile ciężkości.

Według innego znanego sposobu wytwarzania szkła płaskiego ilość szkła doprowadzanego na kąpiel metalową reguluje się tak, aby szerokość wytwarzanej warstwy roztopionego szkła była mniejsza, niż szerokość kąpeli. Rozplływ poprzeczny szkła w tym przypadku ogranicza się celowo przez stopniowe zwiększenie lepkości szkła oraz jego stopniowe chłodzenie. Po uzyskaniu żądanej grubości taśmy szkła zostaje przerwany poprzeczny rozplływ szkła i taśmę poddaje się stabilizacji.

Sposoby te wykazują jednak poważne wady, na

2

przykład występuje tu często zniekształcenie dolnej powierzchni taśmy szkła, jak również dokładne regulowanie grubości taśmy jest utrudnione.

Sposób według wynalazku pozwala na wyeliminowanie wad znanych sposobów dzięki zastosowaniu dwuwarstwowego doprowadzania roztopionego szkła na kąpiel metalową.

Zgodnie z wynalazkiem roztopione szkło doprowadza się na kąpiel metalową w ściśle regulowanej ilości i z regulowaną prędkością wzdłuż rynny spustowej tak, aby swobodnie spadało na kąpiel z pewnej wysokości w celu uzyskania dwuwarstwowego przepływu szkła na powierzchni kąpeli metalowej. Szkło tworzące w rynnie górną warstwę płynie ciągle naprzód i tworzy górną warstwę szkła na kąpeli, a szkło tworzące dolną warstwę w rynnie płynie na kąpeli z pewnym cofnięciem do tyłu tworząc następnie warstwę dolną. Odształcenie dolnej warstwy szkła, jakie występuje przy bezpośrednim zetknięciu z rynną jest minimalne. Doprowadzanie szkła do rynny reguluje się tak, aby spowodować tworzenie się warstwy roztopionego szkła na kąpeli. Warstwę tę przesuwa się naprzód w postaci taśmy i chłodzi dostatecznie, aby można było podnieść ją z powierzchni kąpeli przy zbliżaniu się jej do otworu wylotowego gdzie usuwa się taśmę z kąpeli.

Dostarczanie szkła na kąpiel reguluje się, w celu ukształtowania warstwy roztopionego szkła

i utrzymywania jej w stanie roztopionym, umożliwiając rozływ tej warstwy poprzecznie bez przeszkód do granicy możliwości jej swobodnego przepływu pod działaniem siły ciężenia i napięcia powierzchniowego; powstaje przy tym unosząca się na powierzchni kąpieli masa roztopionego szkła. Roztopione szkło w postaci taśmy przesuwają się naprzód i poddaje ją chłodzeniu dostatecznie, aby można było podnieść z powierzchni kąpieli ochłodzoną taśmę przy zbliżaniu się do końca wylotowego kąpieli oraz usuwa tę taśmę z kąpieli za pomocą znanego urządzenia mechanicznego.

Przy takim dostarczaniu roztopionego szkła na kapiel metalową, na przykład przez rynną spustową powierzchnia warstwy roztopionego szkła, stykająca się z dnem i ściankami bocznymi rynny spustowej jest rozdzielana, a wszelkie zanieczyszczenia pochodzące z rynny, powstające w wyniku tego zetknięcia się z nią, są zagłębione w roztopionym szkłe i nie zanieczyszczają powierzchni szkła stykającej się z kapielą przy przesuwaniu się taśmy szkła wzdłuż kąpieli.

Sposób według wynalazku wykazuje jeszcze tę zaletę, że warstwie szkła nadaje się nową powierzchnię dolną, utworzoną przez nakładanie wolno spadającego roztopionego szkła doprowadzanego na kapiel metalową, utrzymywanego w stanie ciekłym. Szkło tworzące warstwę może swobodnie rozpyływać w kierunku poprzecznym aż do granicy swobodnego rozpyłu szkła pod działaniem napięcia powierzchniowego i siły ciężkości. Roztopione szkło stykające się z dnem rynny zostaje rozproszone w roztopionym szkłe, górnej warstwy, dzięki czemu zapobiega się uszkodzeniu dolnej powierzchni taśmy szkła.

Wynalazek dotyczy również urządzenia do wytwarzania szkła płaskiego na kapieli metalowej. Składa się ono z wanny szklarskiej do wytwarzania roztopionego szkła, zbiornika zawierającego kapiel metalową oraz z urządzenia zasilającego do dostarczania roztopionego szkła do kapieli metalowej. Zbiornik rozciąga się w kierunku przesuwania się warstwy szkła od urządzenia zasilającego, które sięga poza przylegającą ścianę początkową zbiornika i jest umieszczone w pewnej odległości od płaszczyzny zamierzonego poziomu kapieli aż do otworu wylotowego kapieli. Przy otworze wylotowym zbiornika znajdują się walce chwytakowe, służące do podnoszenia skrzepniętej taśmy szklanej i usuwania jej z kapieli.

Rynna spustowa do doprowadzania szkła na kapiel znajduje się kilka centymetrów ponad powierzchnią kapieli tak, aby roztopione szkło spadało swobodnie na kapiel umożliwiając przez to tworzenie się wstecznego skupienia roztopionego szkła poza szkłem płynącym wzdłuż kapieli.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju wzdłużnym, a fig. 2 — rzut poziomy końca wlotowego zbiornika, zaopatrzonego w rynnę spustową do dostarczania roztopionego szkła na kapiel metalową.

Na rysunku wanna do topienia szkła jest oznaczona cyfrą 1, przegroda poprzeczna — cyfrą 2,

a rynna spustowa cyfrą 3. Przez tę rynnę jest doprowadzane roztopione szkło z pieca 1 na kapiel metalową. Rynna 3 składa się z dna 4 i bocznych ścianek 5. Rynna spustowa ma w zasadzie prostokątny przekrój poprzeczny.

Nad rynną spustową może być zamocowana w znany sposób pokrywa. Przegroda 10 jest osadzona w znany sposób nastawnie w płaszczyźnie pionowej w celu dalszej regulacji przepływu strumienia 11, roztopionego szkła wzdłuż rynny 3.

Jak przedstawiono na fig. 1 spustowa rynna 3 zachodzi na przyległą ścianę początkową 14, zbiornika zawierającego kapiel metalową 15, najlepiej utworzoną z roztopionej cyny. Zbiornik składa się z dna 12, bocznych ścian 13 oraz początkowej i końcowej ściany 14 i 42. Powierzchnia kapieli roztopionego metalu oznaczona jest liczbą 16. Przedstawiony zbiornik ma taki układ, że odstęp między jego bocznymi ścianami 13, jest w każdym miejscu wzdłuż kapieli większy, niż szerokość warstwy szkła na kapieli.

Dno spustowej rynny 3 znajduje się w pewnej odległości ponad powierzchnią 16 kapieli, wynoszącej kilkanaście centymetrów tak, aby umożliwić utworzenie wstecznego skupienia szkła 36 poza warstwą szkła płynącego w dół rynny spustowej do kapieli. Takie skupienie szkła rozciąga się ku tyłowi pod rynną 3, aż do początkowej ściany 14 zbiornika. Do skupienia 36 jest doprowadzane ciągle szkło z warstwy stykającej się fizycznie z dnem rynny spustowej, natomiast główna masa szkła opuszczającego rynnę spustową przesuwają się naprzód wzdłuż kapieli metalowej.

Umieszczenie dna 4 rynny spustowej tak, aby zachodziło ono na przyległą ścianę początkową 14 zbiornika oraz umieszczenie wylotu rynny w odległości kilkunastu centymetrów ponad powierzchnią kapieli, zapewnia swobodny spadek roztopionego szkła z rynny na kapiel metalową. Powoduje to płynięcie do tyłu dolnej warstwy szkła, gdy górna warstwa szkła opuszczającego rynnę, ciągle płynie naprzód do górnej powierzchni warstwy roztopionego szkła, znajdującego się na kapieli. Dolna warstwa szkła wytwarza powierzchnię denną dla warstwy szklanej płynącej wzdłuż kapieli. W takiej powierzchni dennej występuje tylko minimalne zniekształcenie, które jest powodowane przez fizyczne zetknięcie się roztopionego szkła z rynną.

Urządzenie może być zaopatrzone w nastawne ściany 18 obejmujące dachową konstrukcję 17 i boczne ściany 19. Konstrukcja dachowa zawiera przewody 39 do doprowadzenia gazu ochronnego do górnej przestrzeni ponad kapielą metalową. Przewody 39 są połączone za pomocą odgałęzień 40 z kolektorem 41, przez który doprowadza się gaz ochronny do przewodów 39. Gaz ochronny może przechodzić pod nastawną ścianą 18 do komory ponad wlotowym końcem kapieli, utworzonej za pomocą sklepienia 25 i bocznych ścian 26. Gdy warstwa szkła doprowadzana do kapieli płynie w warunkach opisanych w polskim patencie nr 41876, wówczas części kapieli wystawione na działanie czynników zewnętrznych są chronione za pomocą gazu utrzymywanego w zbiorniku w

górną przestrzeni pod kąpielą i we wspomnianej komorze ponad końcem wlotowym zbiornika.

Kąpiel metalowa jest przykryta przy początku zbiornika płytkami 37, umieszczonymi z obydwóch stron wstecznego skupienia szkła 36. Płytki te sięgają od początkowej ściany 14 zbiornika ku przodowi aż do końca wylotowego rynny spustowej. Wskutek tego powierzchnia kąpeli pod rynną spustową i poza jej bocznymi ściankami jest chroniona przed dostępem powietrza zewnętrznego za pomocą wstecznego skupienia szkła i ułożonych rzędem obok siebie płytek 37.

Z roztopionego szkła dostarczonego do kąpeli, tworzy się warstwę 24 roztopionego szkła, która jest przesuwana naprzód w postaci taśmy wzdłuż kąpeli. Ta warstwa szkła jest utrzymywana w stanie roztopionym co umożliwia rozplýwanie się jej poprzeczne bez przeszkód, aż do granicy możliwości swobodnego przepływu pod wpływem siły ciężenia i napięcia powierzchniowego. Ta warstwa szkła przesuwa się naprzód ciągle w postaci taśmy wzdłuż kąpeli i jest stopniowo chłodzona na kąpeli za pomocą elementów 29, do regulowania temperatury. Przy zbliżaniu się taśmy do końcowej ściany 42 to jest wylotu zbiornika taśmę nieco podnosi się z powierzchni kąpeli i kieruje na wałki 27, po czym wywiera się na taśmę siłę ciągnącą, za pomocą współpracujących wałków 27, 28, w celu przesunięcia taśmy szkła naprzód wzdłuż kąpeli. Dzięki dostatecznemu chłodzeniu taśmy szklanej, taśma 35 może być odchylona ku górze i prowadzona bez przeszkód przez wylotowy otwór 21.

Odległość wylotowego końca rynny spustowej od powierzchni kąpeli metalowej zależy od ciężaru właściwego szkła dostarczonego do kąpeli. Stwierdzono, że odległość takiego swobodnego spadku w granicach 38—150 mm okazała się skuteczną przy przeciętnej prędkości przepływu szkła. Co się tyczy przepływu roztopionego szkła ku tyłowi przy tworzeniu skupienia, to odległość kilku centymetrów jest dostateczna do tworzenia się wstecznego skupienia szkła.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania szkła płaskiego w postaci taśmy, gdy szkło w stanie roztopionym jest

dostarczane przez rynną na kąpiel metalową z regulowaną prędkością tak, iż roztopione szkło tworzące górną warstwę w rynnie przepływa ciągle, tworząc górną powierzchnię warstwy roztopionego szkła utworzonej na kąpeli metalowej oraz przesuwa się warstwę roztopionego szkła wzdłuż kąpeli w celu utworzenia taśmy szkła na kąpeli, przy czym taśmę wystarczająco chłodzi się w celu umożliwienia zdjęcia taśmy z kąpeli, **znamienny tym**, że roztopione szkło doprowadza się na powierzchnię kąpeli metalowej przy wolnym spadaniu go z rynny spustowej z wysokości 38—150 mm nad powierzchnią kąpeli tak, aby szkło tworzące dolną powierzchnię strumienia szkła w rynnie ulegało ruchowi wstecznemu względem kierunku przesuwania się warstwy szkła na kąpeli w celu utworzenia dolnej powierzchni warstwy szkła przesuwanej na powierzchni kąpeli.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwę szkła, mającą nowoutworzoną dolną powierzchnię uzyskaną wskutek swobodnego spadania strumienia roztopionego szkła z rynny na kąpiel metalową, utrzymuje się w stanie roztopionym w celu umożliwienia swobodnego rozplýwu szkła w kierunku poprzecznym aż do granicy swobodnego rozplýwu szkła pod wpływem siły ciężkości i napięcia powierzchniowego w celu utworzenia pływającej masy roztopionego szkła, przesuwanej do przodu wzdłuż kąpeli w postaci taśmy szkła.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, składające się z wanny do topienia szkła z rynną spustową, z przyległego zbiornika, zawierającego kąpiel metalową oraz urządzenia do dostarczania roztopionego szkła na kąpiel metalową, **znamiennie tym**, że spustowa rynna (3), zachodząca na przylegającą początkową ścianę (14) zbiornika zawierającego kąpiel metalową (15) jest umieszczona w pewnej odległości od powierzchni kąpeli (15) oraz posiada układ wałków (27, 28), umieszczony ponad poziomem kąpeli, służący do podnoszenia taśmy szklanej (35) ponad kąpielą (15) i usuwania jej z kąpeli w pobliżu wylotu zbiornika.

