

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

59 150

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 32 a, 15/02

Zgłoszono: 21.IV.1966 (P 114 165)

Pierwszeństwo: 22.VII.1965 Wielkie
Księstwo
Luksemburg

MKP C 03 b 15/02

Opublikowano: 20.III.1970

UKD 666.1.036.4

Właściciel patentu: Glaverbel S. A., Bruksela (Belgia)

Sposób ochładzania arkusza szkła pionowo wyciąganego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ochładzania arkusza szkła wyciąganego pionowo w sposób ciągły z kąpeli szkła stopionego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Według znanych sposobów pionowego wyciągania szkła w arkuszach, szkło wyciąga się z kąpeli szkła stopniowo w szybie wyciągowym, nad którym znajduje się komora ciągnięcia. W czasie wyciągania uformowanego arkusza szkła przeprowadza się stopniowe ochładzanie szkła aby umożliwić odcięcie arkusza szkła po opuszczeniu komory ciągnięcia.

Wiadomo również, że korzystnie jest stosować w szybach wyciągowych rury chłodnicze umieszczone z obu stron arkusza szkła wyciąganego i w pobliżu podstawy wyciągania w celu przyspieszenia chłodzenia arkusza szkła wyciąganego. Dzięki rozmieszczeniu na odpowiedniej wysokości rur chłodniczych nazywanych głównymi dla odróżnienia od innych elementów chłodniczych, które mogą być umieszczone w większej odległości od podstawy wyciągania, można zwiększyć szybkość wyciągania arkusza szkła aż do chwili zapobiegania powstawaniu falistości. Falistość ta wynika z lokalnych zmian grubości arkusza szkła podczas jego wytwarzania na skutek nieregularnego ochłodzenia na całej szerokości arkusza szkła.

Doświadczalnie stwierdzono, że w przypadku gdy wysokości głównych rur chłodniczych nie są ograniczone do odpowiedniej wysokości to przy zwięks-

2

szeniu szybkości wyciągania arkusza szkła proces chłodzenia staje się szczególnie trudny z zachowaniem takiej samej jakości powierzchni. Wobec więc konieczności ograniczenia wysokości głównych rur chłodniczych, w znanych układach stosuje się pomocnicze urządzenia chłodnicze umieszczone w górnej części szybu wyciągowego.

Stwierdzono jednak, że umieszczenie urządzeń chłodniczych pomocniczych takich, jakie stosowano dotychczas, przyczynia się do powstawania falistości. Stwierdzono doświadczalnie, że falistość, uwydatniająca się w postaci licznych plam, są spowodowane prądami chłodnego powietrza krążącego w górnej części szybu wyciągowego i stykającego się z arkuszem szkła wyciąganego w obszarze położonym ponad rurami chłodniczymi głównymi.

Wspomniane braki w postaci falistości i plamistości dobrze znane w przemyśle szklarskim dowodzą, że zimne strumienie gazowe wywierają znaczny wpływ na kontrolę chłodzenia arkusza szkła. Chcąc ocenić należycie ich znaczenie trzeba jeszcze wziąć pod uwagę tę okoliczność, że w szybie wyciągowym strumienie gazowe wytworzone przez elementy chłodnicze główne i pomocnicze nie są jedynymi zimnymi strumieniami, gdyż obok nich występują zimne strumienie gazowe, które pochodzą z zewnątrz szybu.

Te dodatkowe strumienie pod wpływem stosunkowo znacznego podciśnienia panującego wewnątrz

szybu wyciągowego przenikają przez liczne szczeliny, pęknięcia i złącza znajdujące się w ściankach szybu wyciągowego, przy czym należy stwierdzić, że uszczelnienie ich jest praktycznie niemożliwe. Podciśnienie powstaje na skutek tego unoszące się w szybie gorące gazy, przechodzą z dużą szybkością poprzez przegrodę znajdującą się między szybem i komorą wyciągową, a następnie uchodzą do otaczającego powietrza przez otwory boczne komory zwłaszcza jednak przez górny otwór komory. Strumienie zimnych gazów, które przedostały się do szybu wyciągowego pod wpływem podciśnienia, stykają się ze strumieniami gorących gazów w wyniku czego powstają mieszaniny gazów o nieokreślonych przebiegach i temperaturach. Gazy te w części dolnej szybu wyciągowego łączą się zimnymi strumieniami gazowymi wytworzonymi przez główne rury chłodnicze; wywołują zakłócenia w regularnym chłodzeniu arkusza szkła na całej jego szerokości i nie pozwalają przez to zwiększyć szybkości wyciągania arkusza szkła.

Dla lepszego kontrolowania chłodzenia arkusza szkła w celu zapobieżenia powstawaniu wymienionych wyżej braków oraz w celu umożliwienia zwiększenia szybkości wyciągania arkusza szkła, stosuje się różne środki wpływające na zmniejszenie działania zimnych strumieni gazowych przez umieszczenie na przykład palników, z jednej lub z dwóch stron głównych rur chłodniczych. Stosuje się również w tym celu ekran umieszczony powyżej lub z boku głównych chłodnic w celu oddziaływania na prędkość przemieszczenia mieszanin gazowych. W praktyce stwierdzono jednak, że powyższe środki nie pozwalają na zapewnienie skutecznej kontroli chłodzenia, ponieważ wywierają one niewystarczający wpływ na zimne strumienie gazowe.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wymienionych wad.

Cel ten został osiągnięty w ten sposób, że od wyciąganego arkusza szkła przemieszcza się w kierunku ścianki szybu wyciągowego mieszaniny gazowe termicznie niejednorodne wytworzone w górnej części szybu wyciągowego. W wyniku takiego przesunięcia mieszanin gazowych w kierunku ścianki szybu wyciągowego uzyskuje się zahamowanie nieokreślonego krążenia mieszanin gazowych wewnątrz szybu wyciągowego, a zwłaszcza nie dopuszcza się do przejścia przez powłokę gazową otaczającą arkusz szkła zmniejszających mieszanin gazowych. Poza tym stwierdzono, że takie przemieszczenie może być uzyskane za pomocą zimnych powierzchni. Dzięki wynalazkowi uzyskuje się możliwość zwiększenia szybkości wyciągania arkusza szkła z zachowaniem właściwej jakości powierzchni.

Według wynalazku oddalenie tych mieszanin gazowych termicznie niejednorodnych uzyskuje się przez wytworzenie w górnej części szybu wyciągowego strumienia gazów zimnych, który porywa te mieszaniny gazowe i prowadzi w kierunku ścianki szybu wyciągowego. Okazało się bowiem, że mieszaniny gazowe w sposób łatwy porywane przez strumień zimnych gazów, w przypadku jeżeli jest on skierowany do ścianki szybu wyciągowego.

Porywane przez strumień zimnych gazów, mieszaniny gazowe są kierowane do obszaru, w którym nie wywierają one już szkodliwego działania na arkusz wyciąganego szkła.

Korzystnie jest, gdy regulację oddalania tych mieszanin gazowych od wyciąganego arkusza szkła uzyskuje się przez zmianę wydłużenia drogi przebiegu porywania tych mieszanin gazowych, które są prowadzone do ścianki szybu wyciągowego.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do wykonywania powyższego sposobu, które to urządzenie zawiera co najmniej jeden pomocniczy układ chłodzenia umieszczony w pewnej odległości od głównego elementu chłodniczego i przebiega w kierunku ścianki szybu wyciągowego poza powierzchnią elementu chłodniczego głównego umieszczonego na wprost arkusza wyciąganego.

Korzystnie jest przynajmniej jedno pomocnicze urządzenie chłodnicze umieścić na stałe. W niektórych przypadkach na przykład w urządzeniach produkcyjnych, w których grubość arkusza szkła jest często zmieniana, może zamiast powyżej wspomnianego stałego chłodzenia stosować z korzyścią pomocnicze urządzenie chłodnicze umieszczone w sposób umożliwiający zmianę kierunku, tak, aby przy różnych wartościach chłodzenia przebiegał on w kierunku odpowiedniej ścianki szybu wyciągowego poza powierzchnią głównego elementu chłodniczego znajdującego się na wprost arkusza wyciąganego.

W przypadku konieczności uzyskania większego oddalania mieszanin gazowych, korzystnie jest stosować pomocnicze urządzenie chłodnicze, które składa się z co najmniej dwóch pomocniczych elementów chłodniczych położonych w różnych płaszczyznach oraz połączonych ze sobą tak, iż tworzą powierzchnię regulowaną, której tworzące są poziome i równoległe do arkusza szkła. W innych przypadkach można korzystnie zastosować tylko jeden element chłodniczy osadzony przegubowo względem zespołu innych elementów chłodniczych tworzących pomocnicze urządzenie chłodnicze.

Większe oddalenie mieszanin gazowych może być również uzyskane przez stosowanie pomocniczych urządzeń chłodniczych wyposażonych na brzegach w łopatki, lub też za pomocą jednego skrzydełka osadzonego przegubowo względem pomocniczego urządzenia chłodniczego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy szybu wyciągowego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wyciąganego arkusza szkła, fig. 2 — przekrój pionowy wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. 3 — przekrój pionowy odmiany szybu wyciągowego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wyciąganego arkusza szkła, fig. 4 — przekrój pionowy odmiany szybu wyciągowego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wyciąganego arkusza szkła, fig. 5 — przekrój pionowy odmiany szybu wyciągowego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wyciąganego arkusza szkła, fig. 6 — przekrój pionowy odmiany szybu wyciągowego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wyciąganego arkusza szkła, fig. 7 — przekrój pionowy odmiany szybu wycią-

gowego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny arkusza szkła wyciąganego.

Szyb wyciągowy 1 przedstawiony na fig. 1 i 2 jest ograniczony w dolnej części przez elementy 2 w kształcie litery L, umieszczone ponad powierzchnią 3 kąpieli szkła stopionego 4 zawartego w wannie wyciągowej 5. Na rysunku pokazana jest tylko ścianka boczna 6 i sklepienie 7 tej wanny 5.

W części górnej szyb wyciągowy 1 jest ograniczony z jednej strony przez ścianki nachylone 8 łączące zwykłe elementy 2 w kształcie litery L z komorą 9, i przez ścianki 10, z których na fig. 2 przedstawiona jest tylko jedna, która łączy ściankę boczną 6 wanny wyciągowej 5 z komorą 9, a z drugiej strony — przez podłużnice 11, umocowane na dolnym końcu komory 9.

Wewnątrz komory 9 jest pokazana tylko pierwsza para szeregu wałków 12, które wyciągają arkusz szkła 13 utworzony u podstawy wyciągowej 14 zasilanej przez warstwy powierzchniowe kąpieli szkła stopionego 4.

Wewnątrz szybu wyciągowego 1 są umieszczone dwa główne elementy chłodnicze 15 zajmujące pewną wysokość z obu stron arkusza szkła wyciąganego 13 w pobliżu podstawy wyciągowej 14. Zasilanie płynem chłodzącym tych głównych elementów chłodniczych 15 odbywa się przez przewody 16 umocowane na jednym z końców, a służące jednocześnie do podtrzymywania z tej strony elementów chłodniczych 15. Ponad dwoma elementami chłodniczymi 15 są umieszczone dwa pomocnicze urządzenia chłodnicze 17, które mogą być nastawne. Elementy te są przedstawione na fig. 1 i 2 w położeniu poziomym i przebiegają w kierunku zwykłych elementów chłodniczych 2 w kształcie litery L poza powierzchnią 18 elementów chłodniczych 15*przeciwległą względem arkusza wyciąganego 13. Zasilanie tych dwóch urządzeń chłodniczych pomocniczych 17 odbywa się przez przewody 19 umocowane na jednym z końców, które obracają się o określony kąt w łożyskach 20 umocowanych na ściankach 10.

Gdy w szybie wyciągowym przedstawionym na fig. 1 i 2 i opisanym wyżej powstają mieszaniny gazowe termicznie niejednorodne, a mianowicie gdy gorące strumienie gazowe znajdujące się w części szybu wyciągowego 1 w pobliżu ścianek 8 zetkną się z prądami powietrza zimnego przenikającego przez te ścianki 8, wtedy mieszaniny gazów termicznie niejednorodnych zostają porwane w kierunku strzałek a przez zimne strumienie gazu wytworzone przez dwa pomocnicze urządzenia chłodnicze 17. Urządzenia 17 są ustawione względem elementów chłodniczych 15 w ten sposób, że zimne strumienie gazowe porywające te mieszaniny gazowe oddalają się od arkusza szkła wyciąganego i zbliżają się do ścianek szybu wyciągowego.

W związku z tym mieszaniny gazowe termicznie niejednorodne w miejscach, gdzie są porywane, nie wywierają szkodliwego działania na arkusz szkła i wobec tego chłodzenie arkusza wyciąganego staje się bardziej regularne i łatwiejsze do kontroli, przez co powstaje możliwość zwiększenia prędkości wyciągania arkusza szkła bez powstawania falistości.

Fig. 3, 4, 5, 6, 7 przedstawiają odmiany szybów

wyciągowych. Szyby te różnią się od szybu wyciągowego według fig. 1 i 2 przede wszystkim sposobem wykonania pomocniczych urządzeń chłodniczych zastosowanych w celu zapewnienia większego oddalenia mieszanin gazowych termicznie niejednorodnych od arkusza szkła wyciąganego.

Na fig. 3 pomocnicze urządzenia chłodnicze są utworzone przez dwie komory chłodnicze 21 stałe o kształcie pryzmatycznym, których powierzchnie boczne 22 są znacznie nachylone do poziomu i które przebiegają w kierunku elementów 2 w kształcie litery L poza powierzchnią 18 głównych elementów chłodniczych 15.

Urządzenia chłodnicze pomocnicze przedstawione na fig. 4 są utworzone przez dwie komory chłodnicze 23 stałe, mające kształt pryzmatyczny bardziej skomplikowany w celu uzyskania większego oddalenia mieszanin gazowych termicznie niejednorodnych od arkusza szkła wyciąganego.

W innym zastosowaniu wynalazku, gdy chodzi o zmiany grubości arkusza szkła wyciąganego, korzystnie jest stosować pomocnicze urządzenia chłodnicze podobne do przedstawionych na fig. 5, 6, i 7.

Na fig. 5 pomocnicze urządzenia chłodnicze 24 posiadają elementy chłodnicze 25 zawieszane przegubowo na zawiasach 26.

Na fig. 6 pomocnicze urządzenia chłodnicze 27 posiadają łopatki 28 zawieszane przegubowo na zawiasach 29 i działające jako odchylacze, które zmieniają kierunek strumieni gazów zimnych.

Na fig. 7 w dolnej części urządzeń chłodniczych pomocniczych 30 są przyspawane płaskie płytki 31, a na ich końcu są zawieszane łopatki 32 działające jako odchylacze ruchome na zawiasach 33.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ochładzania arkusza szkła wyciąganego pionowo w sposób ciągły z kąpieli szkła stopionego przez szyb wyciągowy, ograniczony w części dolnej przez elementy w kształcie litery L, zawierające co najmniej dwa układy chłodnicze główne przebiegające pionowo z obu stron wyciąganego arkusza szkła w pobliżu podstawy wyciągania i co najmniej dwa pomocnicze urządzenia chłodnicze umieszczone z obu stron arkusza wyciąganego w pobliżu górnej części szybu wyciągowego, w którym przemieszczają się w sposób bliżej nieokreślony mieszaniny gazowe termicznie niejednorodne, **znamienny tym**, że od wyciąganego arkusza szkła oddala się w kierunku ścianki szybu wyciągowego niejednorodnie termicznie mieszaniny gazowe wytworzone w górnej części szybu wyciągowego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaniny gazowe termicznie niejednorodnie prowadzi się w kierunku ścianki szybu wyciągowego za pomocą ciągu strumienia wytworzonego w górnej części szybu.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do prowadzenia w kierunku ścianki szybu wyciągowego mieszanin gazowych termicznie niejednorodnych stosuje się zimne powierzchnie.

4. Sposób według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że przemieszczenie mieszanin gazowych od arkusza szkła wyciąganego reguluje się przez zmianę wy-

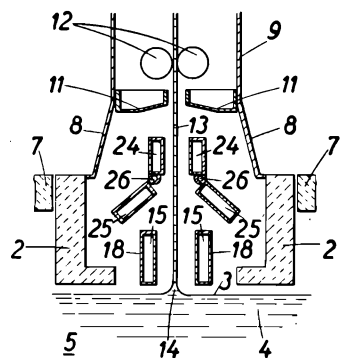


FIG. 5.

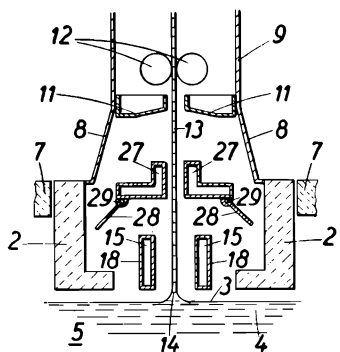


FIG. 6.

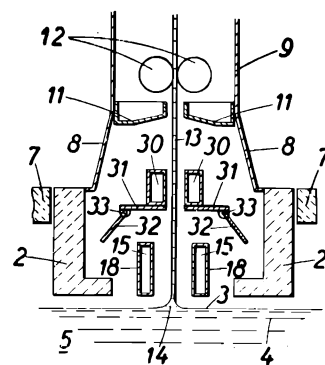


FIG. 7.