



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.VII.1969 (P 134 648)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 19.V.1971

Kl. 32 a, 37/00

MKP C 03 b, 37/00

UKD 666.1.036:
:666.189.21

Współtwórcy wynalazku: Danuta Grabska, Edmund Malinowski, Tadeusz Myszkowski, Janusz Rydołowski, Stanisław Śpionek, Zbigniew Wieczorkowski, Włodzimierz Wroński, Antoni Wręczycki, Antoni Zawadzki

Współwłaściciele patentu: Zakłady Włókien Sztucznych i Syntetycznych, Łódź (Polska)
Instytut Włókien Sztucznych i Syntetycznych, Łódź (Polska)

Urządzenie do wytwarzania ciągłych włókien ze stopu zwłaszcza włókien szklanych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania ciągłych włókien ze stopu, zwłaszcza włókien szklanych.

Proces formowania włókien szklanych polega na wyciąganiu włókna ze stopionej masy szklanej znajdującej się w łódce, gdzie wysokość warstwy roztopionej masy szklanej wynosi 30—500 mm, a włókno wyciąga się z szybkością 1800—7000 m/min o średnicy 2—13 mikronów.

Łódki do formowania włókien szklanych wykonywane są z kosztownych stopów rodowo-platynowych i w związku z tym dąży się do konstrukcji łodek o minimalnym ciężarze i maksymalnej wydajności. Zwiększenie wydajności łódki przy minimalnym jej ciężarze można uzyskać przez zwiększenie ilości dysz w dnie łódki. Zwiększenie ilości dysz kosztem zmniejszenia odległości między dyszami jest ograniczone ze względu na określoną średnicę kropli stopionego szkła wyciekającego przez dyszę. Zwiększenie natomiast ilości dysz przez poszerzenie dna łódki napotyka duże trudności, ponieważ szerokie dno wykazuje w wysokiej temperaturze tendencję do odkształceń, co uniemożliwia formowanie włókien.

Zwiększenie gabarytów łódki powoduje konieczność ogrzewania odpowiednio większej masy szklanej. Duża szybkość przepływu szkła przez łódkę wymaga dostarczania znacznej ilości ciepła do ścian łódki, które są ogrzewane prądem elektrycz-

2

nym oporowo do temperatury wyższej od temperatury roztopienia szkła. Szkło w pobliżu ścian łódki ogrzewa się wprost przez promieniowanie, a dalsze jego warstwy przez promieniowanie i przewodnictwo ciepła. Ciepło ze ścian łódki wydzielają się głównie w postaci promieniowania podczerwonego o długości fal 1—5 milimikronów. Zasięg tego promieniowania zależy od przezroczystości szkła oraz od temperatury ścian łódki i wynosi 19—38 mm. Szkło po roztopieniu w łódce ulega homogenizacji i w dolnej części łódki jest ochładzane do temperatury odpowiedniej dla formowania włókien. Uzyskanie potrzebnego rozkładu temperatury masy szklanej w łódce wymaga odpowiedniej proporcji składowych elementów łódki.

Znana jest konstrukcja łódki trójsekcyjnej, w której każda z sekcji jest elektrycznie niezależna od pozostałych. Sekcja górna, w której topią się kulki szklane oddzielona jest od sekcji środkowej, w której następuje homogenizacja roztopionej masy szklanej perforowaną przegrodą opartą o boczne ścianki łódki. Perforowana przegroda jest mało przenikliwa dla promieniowania cieplnego. Dolna sekcja służy do ochładzania szkła. Taka konstrukcja pozwala na uzyskanie optymalnych warunków termicznych w łódkach wielodyszowych rozmieszczonych w dwu do czterech rzędów.

Znane jest również rozwiązanie konstrukcyjne łódki wielodyszowej, gdzie dno łódki podzielone jest na części wzdłużnymi wgłębieniami wypeł-

nionymi materiałem ceramicznym i podparte spłaszczonymi rurkami chłodzonymi wodą. Taka konstrukcja ma na celu usztywnienie dna łódki i jest stosowana dla łódek sześciorzędowych. Strefa rozciągania szkła chłodzona jest za pośrednictwem elementów chłodzących wykonanych z metalu kolorowego, chłodzonych na końcach wodą lub chłodzonych wodą przepływającą przez nie wzdłużnymi kanałami.

Inne rozwiązanie konstrukcyjne, które ma na celu zmniejszenie zaburzeń temperaturowych szkła w łódce polega na tym, że w jej wnętrze wbudowane są elementy grzejne w postaci blachy perforowanej zawieszanej pod miejscami wprowadzania kulek szklanych. Odpowiedni rozkład temperatur ścian łódki uzyskuje się wówczas kiedy wysokość końcówek prądowych nie przekracza 0,6 wysokości łódki.

Znana jest również łódka o skośnych ścianach bocznych, przy czym kąt między ścianami części środkowej a osią łódki wynosi 3—15°, a kąt między ścianami części dolnej a jej osią wynosi 5—19°.

Wszystkie znane rozwiązania konstrukcyjne łódek do formowania ciągłych włókien szklanych ograniczają się do łódek najwyższej sześciorzędowych, o dużym ciężarze w stosunku do ilości dysz, a tym samym są to łódki mało ekonomiczne w eksploatacji.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji łódki ze stopu rodowo-platynowego, która umożliwiłaby zwiększenie ilości rzędów dysz w dnie łódki w stosunku do znanych łódek przy ewentualnym minimalnym wzroście jej ciężaru, co pozwoliłoby na bardziej ekonomiczną eksploatację łódki.

Cel ten osiągnięto przez konstrukcję urządzenia do formowania ciągłych włókien ze stopu, zwłaszcza włókien szklanych w postaci łódki ze stopu rodowo-platynowego ogrzewanej oporowo prądem elektrycznym, składającej się z korpusu z dnem, w którym rozmieszczone są dysze oraz z przegrody w postaci np. siatki, która dzieli wnętrze łódki na część roztopiającą i homogenizującą. Wysokość części homogenizującej w stosunku do wysokości korpusu zawiera się w granicach 1:2,5 do 1:3,5, a stosunek szerokości dna korpusu do jego długości wynosi od 1:0,1 do 1:0,5. Dla zapewnienia sztywności dna łódki wbudowane są w dno korpusu od strony wewnętrznej żebra ze stopu rodowo-platynowego o takim samym składzie jak stop z którego wykonany jest korpus. Każda z dwu szczytowych ścian korpusu wyposażona jest w uchwyt prądowy w kształcie litery T, zamocowany krótszym ramieniem w ścianie korpusu.

Stosunek powierzchni przekroju poprzecznego uchwytu prądowego do powierzchni przekroju poprzecznego ściany korpusu wynosi od 1:1,0 do 1:1,2, a stosunek długości uchwytu prądowego do jego wysokości wynosi od 1:1,1 do 1:1,6. Dysze w dnie korpusu usytuowane są w co najmniej siedmiu rzędach, przy czym odległość między poszczególnymi dyszami limitowana jest średnicą kropli szkła wyciekającego z dyszy oraz grubością elementów chłodzących umieszczonych między wylotami dysz w celu obniżenia temperatury w stre-

fie formowania włókna. Elementy chłodzące wykonane z metalu żaroodpornego są wyposażone w kanały, przez które przepływa medium chłodzące np. woda.

Taka konstrukcja urządzenia pozwala na uzyskanie potrzebnego rozkładu temperatur na całej wysokości łódki i zapewnia jednakową temperaturę dysz.

Konfiguracja siedmio- i więcej rzędowa dysz w dnie łódki w stosunku do znanych konstrukcji łódek najwyższej sześciorzędowych, pozwala zwiększyć ilość dysz na jednostkę powierzchni dna łódki przy tym samym jej ciężarze lub przy minimalnym tylko jego zwiększeniu.

Urządzenie do formowania ciągłych włókien ze stopu zwłaszcza włókien szklanych, według wynalazku przedstawione jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok łódki z boku, fig. 2 — widok dna łódki z góry, fig. 3 — zamocowanie uchwytu prądowego w ścianie szczytowej korpusu łódki, fig. 4 — widok z góry chłodzącego elementu, fig. 5 — widok z boku chłodzącego elementu i fig. 6 — przekrój poprzeczny części środkowej chłodzącego elementu z kanałem.

Łódka wykonana jest ze stopu rodowo-platynowego o składzie 90% platyny i 10% rod. Korpus 1 łódki podzielony jest za pomocą siatki 2 rodowo-platynowej na dwie części, a mianowicie: na część roztopiającą 3 i część homogenizującą 4. Wysokość części homogenizującej 4 w stosunku do wysokości korpusu 1 wyraża się stosunkiem 1:2,7. Dno 5 korpusu 1 łódki wzmocnione jest żebrami 6 wykonanymi ze stopu rodowo-platynowego o takim samym składzie jak stop użyty do wykonania łódki. Uchwyty prądowe 7 zamocowane są w szczytowych ściankach 8 korpusu 1 za pomocą płaskowników 9. Stosunek powierzchni przekroju poprzecznego uchwytu prądowego 7 do powierzchni przekroju poprzecznego korpusu 1 wynosi 1:1,07, a stosunek długości uchwytu prądowego 7 do jego wysokości wynosi 1:1,6. Elementy chłodzące 10 wykonane ze stopu platynowego umieszczone są pomiędzy kolejnymi parami poprzecznych rzędów dysz. W części dolnej elementu chłodzącego 10 znajduje się kanał 11, przez który przepływa woda.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania ciągłych włókien ze stopu, zwłaszcza włókien szklanych w postaci łódki ze stopu rodowo-platynowego ogrzewanej prądem elektrycznym, składającej się z korpusu z dnem, w którym rozmieszczone są dysze i chłodzące elementy oraz z przegrody dzielącej wnętrze łódki na część roztopiającą i homogenizującą, **znamiennie tym**, że dno (5) od strony wewnętrznej ma wbudowane żebra (6), a każda z dwu szczytowych ścianek (8) korpusu (1) wyposażona jest w uchwyt prądowy (7) w kształcie litery T.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że chłodzące elementy (10) mają kanały (11).

