



Patent dodatkowy
do patentu _____

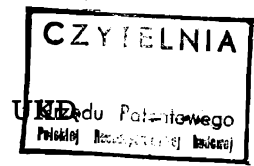
Zgłoszono: 18.XI.1969 (P 136 968)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.V.1972

Kl. 40b,9/00

MKP C22c 9/00



Współtwórcy wynalazku: Józef Bator, Władysław Włosiński, Jan
Wójcicki, Janusz Dziemianko

Właściciel patentu: Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice (Polska)

Stop na formy do prasowania szkła

1

Przedmiotem wynalazku jest stop przeznaczony na formy do prasowania szkła, zwłaszcza na formy do prasowania ekranów lamp kineskopowych, wyrobów ze szkła kryształowego, szkielec do reflektorów samochodowych i tym podobnych.

Dotychczas na formy do prasowania szkła, zwłaszcza na formy do prasowania ekranów lamp kineskopowych, wyrobów ze szkła kryształowego i szkielec do reflektorów samochodowych stosuje się żeliwa stopowe zawierające wagowo od 3,44 do 3,65% węgla, od 1,88 do 2,19% krzemu, od 0,47 do 0,75% manganu, od 0,09 do 0,43% siarki i od 0,06 do 0,18% fosforu, resztę żelaza, staliwa stopowe zawierające wagowo od 1,35 do 1,50% węgla, od 0 do 0,4% manganu, od 2,2 do 2,4% krzemu, poniżej 0,035% siarki, poniżej 0,035% fosforu, od 17 do 18% chromu, resztę żelaza, stale stopowe zawierające wagowo od 0,10 do 0,35% węgla, od 0,50 do 3,50% krzemu, od 6 do 30% chromu, od 0 do 79% niklu, od 0 do 3% manganu, resztę żelaza, oraz brązy aluminiowe zawierające wagowo 7% aluminium, 5% cynku, 3% manganu, resztę miedzi lub 7% aluminium, 7% cynku, 22% niklu i resztę miedzi.

Wadą dotychczas stosowanych stopów na formy do prasowania szkła jest fakt, że na powierzchniach roboczych wykonanych z nich form tworzą się podczas prasowania szkła siatki rys, pęknięć, wżerów, które odciskają się na powierzchni wyrobów szklanych. Składniki tych stopów tworzą na powierzchniach roboczych form grubą i nietrwałą

2

warstwę tlenków, które w temperaturze prasowania reagują ze składnikami szkła i zabarwiają go miejscowo.

Uzyskane z tych form wyroby szklane są chropowate i miejscowo zabarwione, wobec czego dla uzyskania gładkiej i jednobarwnej powierzchni muszą poddane być głębokiemu szlifowaniu, a same formy poddawane są częstej regeneracji. Rysy, pęknięcia i wżery na powierzchniach form, wykonanych ze stopów na bazie żelaza, to jest z żeliwa, staliwa i stali, powstają w wyniku różnej szybkości utleniania się poszczególnych składników fazowych stopu, takich jak ferryt, cementyt i grafit. Ferryt utlenia się wgląb stopu wzdłuż płytek grafitu, co łącznie z wykruszaniem się grafitu na skutek termicznych zmian objętości stopu prowadzi do powstawania siatki rys, pęknięć i wżerów.

Znane dotychczas i stosowane na formy do prasowania szkła brązy aluminiowe zawierają cynk, który na skutek wysokiej temperatury formy w czasie prasowania szkła wyparowuje z jej powierzchni, łączy się ze składnikami szkła barwiąc go powierzchniuowo, a na powierzchni formy powstają wżery, które z kolei odciskają się na powierzchniach wyrobów szklanych. Brązy aluminiowe posiadają niską twardość i stąd wykonane z nich formy mają małą żywotność. Ponadto do podstawowych wad stosowanych dotychczas stopów na formy do prasowania szkła, należy zaliczyć małą ich odporność na zmęczenie temperaturowe, oraz

niestabilność wymiarów wykonanych z nich form, co ma zasadnicze znaczenie zwłaszcza przy produkcji ekranów lamp kineskopowych.

Czynione próby poprawienia jakości wyrobów szklanych prasowanych w formach z dotychczas znanych stopów, przez stosowanie środków smarnych w celu zmniejszenia przyczepności szkła do formy, bądź przez pokrywanie form elektrolitycznie nałożoną warstwą chromu, nie zdają egzaminu, gdyż środki smarne rozkładają się w temperaturze prasowania szkła, a jego składniki reagują ze składnikami szkła zabarwiając go, powstaje duża ilość gazów pogarszających sanitarne warunki pracy, a warstewki chromu, zwłaszcza nałożone na powierzchniach stopów wielofazowych, nie wytrzymują trudnych termicznie warunków pracy w czasie prasowania szkła i odpryskują pogarszając jakość powierzchni formy, a zatem i uzyskanych z niej wyrobów.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad dotychczas stosowanych stopów na formy do prasowania szkła, zwłaszcza na formy do prasowania ekranów lamp kineskopowych, wyrobów ze szkła kryształowego, szkieł do reflektorów samochodowych i tym podobnych.

Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na opracowaniu składu chemicznego stopu o dużym przewodnictwie cieplnym, dobrej obrabialności, wysokiej odporności na utlenianie i przyklejanie się do szkła, wysokiej twardości, dobrej stabilności struktury w temperaturach pracy i o wysokiej odporności na zmęczenie cieplne, z którego wykonane formy do prasowania szkła, a zwłaszcza do prasowania ekranów lamp kineskopowych, wyrobów ze szkła kryształowego, szkieł do reflektorów samochodowych i tym podobnych wyrobów, będą trwałe i zapewnią uzyskanie gładkich i niezabarwionych wyrobów.

Wytyczone zadanie zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że opracowano stop do wykonywania z niego form do prasowania szkła, zawierający wagowo od 12 do 18% niklu, od 7 do 12% aluminium, od 0 do 3% żelaza, od 0 do 3% tytanu, od 0 do 3% kobaltu, od 0 do 3% chromu, od 0 do 1% molibdenu, od 0 do 1% tantalu i resztę miedzi.

Opracowany zgodnie z wynalazkiem stop, dzięki małemu współczynnikowi rozszerzalności i dużej przewodności cieplnej oraz wynikającym stąd małym naprężeniom, występującym na skutek zmian temperatury stopu, odporny jest na zmęczenie temperaturowe, dzięki wytworzeniu na powierzchni stopu cienkiej i zwartej warstewki tlenków składników stopowych, stop ten odporny jest na utlenianie, a dzięki niskiej przyczepności do szkła nie zwilża go. Wysoką twardość stop według wynalazku zawdzięcza strukturze składającej się z bazy

miedzianej, wśród której dyspersyjnie rozmieszczone są związki międzymetaliczne składników stopowych. Właściwości stopu według wynalazku można regulować ilością składników stopowych wprowadzanych do stopu w podanych granicach, przy czym zwiększenie odporności na zmęczenie temperaturowe uzyskuje się zwiększając w stopie ilość kobaltu, molibdenu i tantalu, a zwiększenie odporności na utlenianie dzięki zwiększeniu w stopie ilości aluminium, niklu i chromu.

Wyroby ze szkła, prasowane w formach wykonanych ze stopu według wynalazku, posiadają bardzo gładką powierzchnię bez rys i narostów. Dzięki wysokiej odporności na utlenianie jego składniki stopowe nie reagują w temperaturze prasowania ze składnikami szkła, co nie powoduje jego zabarwienia względnie zadymiania. Posiada to szczególne znaczenie dla odpowiedzialnych wyrobów szklanych, jak na przykład w przypadku ekranów lamp kineskopowych dla telewizji.

Wytop stopu według wynalazku przeprowadza się w indukcyjnym piecu otwartym, stosując składniki czyste, względnie mieszaniny składników w postaci tak zwanych zapraw.

Przykładowy sposób otrzymywania tego stopu przedstawiony jest poniżej.

Do tygla ceramicznego wkłada się miedź naprzemian z aluminium i następnie warstwę mieszaniny zawierającej wagowo 80% tlenku wapnia i 20% fluorytu. Mieszanina ta stanowi pokrycie zabezpieczające składniki stopowe przed utlenianiem. Następnie wsad szybko nagrzewa się do temperatury 1150°C i po roztopieniu podnosi się jego temperaturę do 1300°C. Do uzyskanej w ten sposób ciekłej mieszaniny miedzi i aluminium wprowadza się nikiel, a następnie kolejno żelazo, kobalt, chrom, molibden i tantal. Po stopieniu tych dodatków stopowych do stopu dodaje się następnie tytan.

Po stwierdzeniu, że wszystkie dodatki stopowe zostały roztopione utrzymuje się temperaturę stopu w wysokości 1250°C, usuwa z powierzchni stopu żużel i odlewa do form piaskowych.

Formy do prasowania szkła wykonuje się z tego stopu drogą obróbki mechanicznej lub precyzyjnego odlewania.

Zastrzeżenie patentowe

Stop na formy do prasowania szkła, zwłaszcza na formy do wykonywania w nich precyzyjnych wyrobów szklarskich, **znamienny tym**, że zawiera wagowo od 12 do 18% niklu, od 7 do 12% aluminium, od 0,5 do 3% żelaza, od 0,5 do 3% kobaltu, od 0,1 do 3% tytanu, od 0,1 do 3% chromu, od 0,1 do 1% molibdenu, od 0 do 1% tantalu i resztę miedzi.