

URZĄD PATENTOWY



C 04 b 39/00

2

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22828.

Kl. 80 b, 8/15.

Corning Glass Works
(Corning, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób wytwarzania uwarstwionych przedmiotów ogniotrwałych.

Zgłoszono 3 czerwca 1932 r.

Udzielono 22 lutego 1936 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy niejednolitych przedmiotów z materiałów ogniotrwałych oraz sposobu wytwarzania tych przedmiotów, zwłaszcza wyrobów tego rodzaju, stosowanych w hutnictwie szkła.

Wytwarzano już najrozmaitszego rodzaju cegły lub bloki z materiałów ogniotrwałych, używane do wykładania od wewnątrz ścianek zbiorników, w celu zabezpieczenia tych ścianek od nagryzania przez roztopione szkło. Największe rozpowszechnienie w tej dziedzinie znalazły materiały ogniotrwałe, zawierające glinę, lecz wskutek nagryzania tego rodzaju materiału ogniotrwałego przez roztopione szkło, zastosowanie tych materiałów powoduje częste i kosztowne reperacje zbiorników, wyłożonych temi materiałami. Łane bloki lub cegły z krzemianu glinu najlepiej opierają się na-

gryzaniu ich przez roztopione szkło, lecz tworzywo to posiada duży współczynnik przewodzenia ciepła.

Ze względu na wielkość współczynnika przewodzenia ciepła, właściwego lanym materiałom ogniotrwałym, pożądane jest stosowanie tylko takiej ilości materiałów tego rodzaju, jaka jest niezbędna do przecistawiania się nagryzaniu przez roztopione szkło, to jest zaleca się stosowanie cienkich warstewek takiego materiału, w celu wykładania od wewnątrz ścianek zbiorników na pewnej części ich powierzchni. Ze względu jednak na sposób wytwarzania materiałów tego rodzaju, otrzymywanie odlewów o cienkich ściankach jest stosunkowo trudne i kosztowne, ponadto odlewy takie nie są wytrzymałe na raptowne zmiany temperatury.

Najgłówniejszym przedmiotem wynalazku niniejszego jest właśnie wytwarzanie z materiału ogniotrwałego zbiorników do topienia szkła oraz bloków lub cegieł do wykładania od wewnątrz zbiorników tego rodzaju, posiadających jednocześnie mały współczynnik przewodzenia ciepła, właściwy materiałom ogniotrwałym, zawierającym glinę, oraz właściwość należytego przeciwstawiania się ich nagryzaniu.

Wynalazek polega na umieszczaniu w formie odlewniczej bryły z niewypalonego materiału ogniotrwałego, spiekającego się w wysokiej temperaturze, przyczem znaczna część powierzchni zewnętrznej tej bryły stanowi jedną ze ścianek formy, oraz na wlewaniu do tej formy pewnej ilości roztopionego materiału ogniotrwałego. Ilość roztopionego materiału dobiera się tak, aby wlany materiał ogniotrwały stąpił się ze wzmiankowaną bryłą, zużywając na to zawarte w nim ciepło.

Wynalazek jest opisany poniżej tytułem przykładu w zastosowaniu do wytwarzania niejednorodnych, czyli niejednorodnych bloków czyli cegieł do wykładania od wewnątrz zbiorników lub naczyń do topienia szkła oraz w zastosowaniu do wytwarzania całkowitych zbiorników tego rodzaju.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój podłużny formy odlewniczej, zawierającej umieszczoną w niej bryłę ze spiekającego się materiału ogniotrwałego oraz napełnionej roztopionym materiałem ogniotrwałym; fig. 2 — przekrój, podobny do przekroju, uwidocznionego na fig. 1, uwidoczniający tę samą formę po skrzepnięciu wlanego materiału ogniotrwałego i usunięciu leju zasilczego; fig. 3 — przekrój gotowego bloku do wykładania den zbiorników do topienia szkła; fig. 4 — przekrój pionowy bloku do wykładania ścianek bocznych tych zbiorników; fig. 5 — przekrój formy do wytwarzania według wynalazku niniejszego całkowitych zbiorników do szkła;

fig. 6 — przekrój formy, w której bryła ze spiekającego się materiału jest przymocowana do górnej ścianki formy, napełnianej roztopionym materiałem ogniotrwałym sposobem syfonowym; fig. 7 — przekrój poprzeczny, wzdłuż linii 7 — 7 na fig. 6; fig. 8 — przekrój podłużny, podobny do przekroju, przedstawionego na fig. 6 i uwidoczniający formę całkowicie napełnioną roztopionym materiałem ogniotrwałym, po jego skrzepnięciu i usunięciu leju zasilczego; fig. 9 — przekrój podłużny bloku do wykładania bocznych ścianek zbiorników, uwidoczniający pęcherze, gromadzące się przy tylnej ściance tego bloku; fig. 10 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 10 — 10 na fig. 9; fig. 11 — przekrój podłużny bloku do wykładania bocznych ścianek zbiorników, podobny do przekroju, uwidocznionego na fig. 9, lecz uwidoczniający rowek, wykonany na powierzchni bryły ze spiekającego się materiału i mający na celu usuwanie pęcherzy, które mogłyby tworzyć się we wnętrzu końcowej części bloku, a fig. 12 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 12 — 12 na fig. 11.

Przy stosowaniu wynalazku niniejszego do wytwarzania niejednorodnych bloków do wykładania zbiorników na szkło, uwidocznionych na fig. 1 — 4, używa się skrzyń formierskich 10, zaopatrzonych w warstwę cegieł ogniotrwałych 11, na których umieszcza się bryły 12 z niewypalonej gliny. Dookoła bryły 12 umieszczane są ścianki formy, wykonane z cegieł piaszkowych 13; na górnych ceglach 13 ustawiony jest lej zasilczy 14. Przestrzeń pomiędzy ściankami formy a ściankami skrzyni formierskiej jest napełniona materiałem izolacyjnym 15, np. sproszkowaną ziemią okrzemkową. Do formy wlewa się roztopiony krzemian glinu 16 przez lej zasilczy 14 aż do całkowitego wypełnienia przestrzeni, mieszczącej się pomiędzy ceglami z piasku 13 i bryłą 12. Lej zasilczy 14 jest również napełniany krzemianem

glinu, w celu utworzenia zapasowego zbiornika krzemianu glinu, dopływającego następnie do formy w miarę krzepnięcia i kurczenia się jej zawartości. Roztopiony materiał ogniotrwały, w danym przypadku krzemian glinu, tworzy po skrzepnięciu lice 17 bloku, które przeciwstawia się skutecznie nagryzaniu bloku przez roztopione szkło.

Fig. 5 wyjaśnia sposób wytwarzania całkowitych zbiorników lub naczyń do topienia szkła, składających się każde z naczynia 18 ze spiekającego się materiału ogniotrwałego, zaopatrzonego w wyłożenie 19 z lanego krzemianu glinu. Przedmioty tego rodzaju mogą być wytwarzane w sposób następujący: najpierw nadaje się odpowiednie kształty bryle 18 ze spiekającego się materiału, podgrzewa się ją, w celu wysuszenia, następnie wstawia się odpowiednio ukształtowaną ściankę 20 formy z odpowiednim luzem pomiędzy nią a bryłą 18, poczem wlewa się roztopiony materiał ogniotrwały do formy, w celu należytego napełnienia jej. Wyżarzanie gotowego odlewu może być uskuteczniane jak opisano powyżej lub też po umieszczeniu jeszcze gorącego odlewu w odpowiednim piecu do wyżarzania.

Przy wytwarzaniu bloków w formach sposobem, opisanym powyżej w związku z fig. 1 — 4, lej zasilczy oraz leje wyporowe znajdują się u góry formy; ponieważ zaś wszelkiego rodzaju jamy usadowe, które mogą tworzyć się podczas krzepnięcia i kurczenia się roztopionego materiału ogniotrwałego, gromadzą się zwykle w pobliżu tych lejów, więc jamy usadowe tego rodzaju mogą znaleźć się nawet na roboczej powierzchni gotowego bloku, stykającej się następnie z roztopionym szkłem. Uniknąć tego można, stosując nieco odmienny sposób napełniania form, mianowicie stosując napełnianie form sposobem syfonowym, wyjaśnionym na fig. 6 — 12, opisanych poniżej.

Na fig. 7 i 8 bryła 12 ze spiekającego się materiału ogniotrwałego, odpowiednio ukształtowana poprzednio, jest zawieszona za pomocą występów 22, wystających z jej boków nazewnątrz, na ściankach bocznych formy, utworzonych z cegieł piaskowych 13, przyczem występy te są wstawione w odpowiednie wydrążenia, wykonane w tych ceglach, jak to przedstawiono na fig. 7. Bryła 12 posiada otwór 23, służący następnie jako lej zasilczy formy. Na bryle 12 oraz ściankach bocznych formy ułożona jest pokrywa 24 formy, posiadająca otwór 25, pokrywający się z otworem 22 bryły 12. Nad otworem 25 na pokrywie ustawiony jest główny lej zasilczy 14. Przestrzeń pomiędzy ściankami formy a ściankami skrzyni formierskiej zostaje następnie wypełniona materiałem izolacyjnym 15, poczem do formy wlewa się przez główny lej zasilczy 14 oraz otwory 25 i 23 roztopiony materiał ogniotrwały, aż do zapełnienia całkowitej wolnej przestrzeni formy, niezajętej bryłą 12. Po skrzepnięciu roztopionego materiału ogniotrwałego wytwarza się odporna na nagryzanie powierzchnia robocza 26, czyli lice bloku, wszelkiego zaś rodzaju jamy usadowe, które mogą utworzyć się, wskutek kurczenia się roztopionego materiału ogniotrwałego podczas jego krzepnięcia, mianowicie po skrzepnięciu zewnętrznych jego warstw, będą gromadziły się raczej w głównym leju zasilczym lub przy górnej powierzchni, to jest powierzchni, stykającej się z bryłą 12, czyli będą raczej znajdowały się wewnątrz bloku, niż przy jego powierzchni roboczej (fig. 9). W celu zapobieżenia tworzeniu się jam usadowych w końcu bloku, ujawniającemu się wskutek krzepnięcia roztopionego materiału ogniotrwałego w głównym leju zasilczym wcześniej od krzepnięcia tegoż materiału ogniotrwałego w końcu bloku, na powierzchni bryły 12 wykonywa się rowek 27, umożliwiający dopływ roztopionego materiału ogniotrwa-

tego z górnej części leju głównego do końca bloku, w celu zapewnienia wszelkich jam usadowych, które mogłyby się tam utworzyć (fig. 11 i 12).

Aczkolwiek jako materiał spiekający się wzmiankowano powyżej materiał ogniotrwały, zawierający przeważnie glinę, jest rzeczą jasną, iż do tego celu może być zastosowany wszelki inny materiał ogniotrwały, niewypalony lub częściowo spieczony, posiadający odpowiednie właściwości.

Po całkowitem skrzepnięciu odlewu, wykonanego dowolnym z powyżej opisanych sposobów, główny lej zasilczy zostaje odlamany, poczem cały blok zasypyany zostaje materiałem izolacyjnym i powoli ostygą, wskutek czego samoczynnie wyżarza się i pozostaje wolnym od wszelkich poważniejszych pęknięć.

W razie wytwarzania odlewów o cienkich ściankach, które stygną zbyt szybko, aby mogły należycie wyżarzyć się samoczynnie, zachodzi konieczność dodatkowego podgrzewania ich, w celu wyżarzenia. Podgrzewanie to może być uskuteczniane przez umieszczanie odlewów w piecu do wyżarzania, lecz doświadczenie wykazało, iż lepiej jest zakopywać takie odlewy w materiale izolacyjnym, otaczającym dopiero co odlany blok do wykładania zbiorników lub naczyń do topienia szkła.

Bryła 12 ze spiekającego się materiału ogniotrwałego może być wytwarzana z gliny lub innego spieczonego całkowicie lub częściowo materiału ogniotrwałego, posiadającego odpowiednie właściwości, np. z mielonych produktów ogniotrwałych, przetopionych w piecach elektrycznych i zmieszanych z niewielką ilością gliny. W celu zapewnienia należytego spojenia się bryły 12 ze spiekającego się materiału ogniotrwałego z roztopionym materiałem ogniotrwałym 16 (jeżeli bryła 12 nie jest wykonana z materiału o bardzo niskiej temperaturze topliwości), okazało się nie-

zbędnem doprowadzanie roztopionego materiału ogniotrwałego 16 po uprzednim nagrzanu bryły 12. Jeżeli bryła 12 jest wykonana z gliny, to można ją najpierw wypalić, a następnie nagrzać do pożądanej temperatury. Również pomyślne wyniki daje nagrzewanie do pożądanej temperatury bryły z niewypalanej gliny i umieszczanie tej gorącej jeszcze bryły w formie do odlewania bloków. Spiekanie się i wypalanie tworzywa bryły w tym przypadku uskutecznia się zapomocą ciepła, dostarczanego zapomocą roztopionego materiału ogniotrwałego. W każdym bądź razie, przy użyciu zwykłej gliny ogniotrwałej do wyrobu bryły 12, zadowalający stopień spojenia się tej bryły z roztopionym materiałem ogniotrwałym może być zapewniony przez uprzednie podgrzanie bryły do temperatury około 1000°C. Po wyżarzeniu i ostudzeniu gotowego bloku występy 22, jeżeli blok je posiada, mogą być spiłowane lub usunięte w dowolny odpowiedni sposób.

Formę, odpowiadającą celowi, można otrzymać przez spajanie ze sobą cegiełek, utworzonych z piasku szklanego, spojonego krzemianem sodu. Zapobiega to kruszeniu się lub przepalaniu formy przed skrzepnięciem wlanego do niej roztopionego materiału ogniotrwałego, czyli przyczynia się do pomyślnego wytwarzania doskonałych odlewów.

Nazwa „roztopiony materiał ogniotrwały” oznacza w tym przypadku roztopiony czyli ciekły materiał ogniotrwały, stosowany do wyrobu lanych przedmiotów ogniotrwałych, czyli przedmiotów z lane go materiału ogniotrwałego. Nazwa zaś „lany materiał ogniotrwały”, używana powyżej, oznacza odporny na nagryzanie materiał ogniotrwały, otrzymywany przez stopienie ze sobą jego składników, zwykle w piecu elektrycznym, a następnie wlewany w stanie ciekłym do formy. Taki materiał różni się swą strukturą od materia-

łu ogniotrwałego, wytwarzanego przez spiekanie ze sobą jego części składowych.

Aczkolwiek powyżej opisane zostały i uwidocznione na rysunku tylko pewnego rodzaju przedmioty z materiałów ogniotrwałych, jest rzeczą zrozumiałą, że sposób według wynalazku może być stosowany z pomyślnym wynikiem również i przy wytwarzaniu przedmiotów innego rodzaju, np. tygli, rynien odlewniczych i innych przedmiotów o zawiłych kształtach, w których cienka stosunkowo powłoka z materiału ogniotrwałego, odpornego na nagryzanie, wystarcza do przeciwstawienia się tych przedmiotów nagryzaniu ich przez roztopione szkło, lecz nie posiada pożądanej odporności na raptowne zmiany temperatury lub też nie posiada pożądanych właściwości izolacyjnych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu uwarstwionych przedmiotów ogniotrwałych przez łączenie warstwy stopionego materiału ogniotrwałego z warstwą nieroztopionego materiału ogniotrwałego, wypalonego w zwykły sposób, znamienny tem, że odpowiednich kształtów bryły, wytworzone z niestopionego materiału ogniotrwałego, ogrzanego uprzednio do wysokiej temperatury, najlepiej do około 1000°C , umieszcza się w odpowiedni sposób w formie odlewniczej, poczem wolną przestrzeń pomiędzy temi bryłami a ścianami wewnętrznymi formy

zalewa się stopionym materiałem ogniotrwałym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że bryły umieszcza się tak, iż powierzchnie brył z niestopionego materiału ogniotrwałego stanowią jedną lub kilka ścianek formy, w której uskutecznia się odlewanie stopionego materiału ogniotrwałego.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że stosuje się bryłę z niestopionego materiału ogniotrwałego, posiadającą postać czaszy, do której wlewa się roztopiony materiał ogniotrwały tak, aby pokrywał wewnętrzną ściankę tej czaszy.

4. Sposób według zastrz. 1 i 3, przy którym bryłę z niestopionego materiału ogniotrwałego umieszcza się w górnej części formy, znamienny tem, że tę bryłę zaopatruje się w otwór, umożliwiając wlewanie roztopionego materiału ogniotrwałego do formy.

5. Sposób według zastrz. 1, 3 i 4, znamienny tem, że stosuje się bryłę z niestopionego materiału ogniotrwałego, wyposażoną w występy, zapomocą których jest ona zawieszona w górnej części formy.

6. Sposób według dowolnego z zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że jako stopiony materiał ogniotrwały, wlewany do formy, stosuje się krzemian glinu.

Corning Glass Works.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

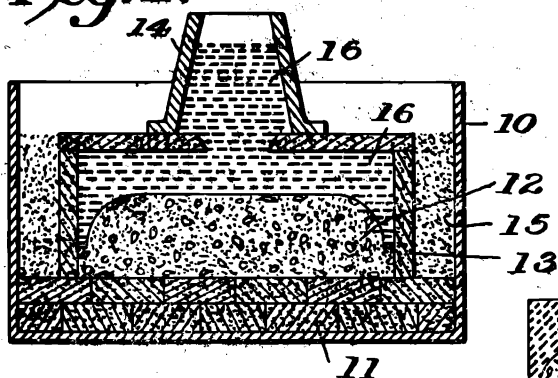


Fig. 2.

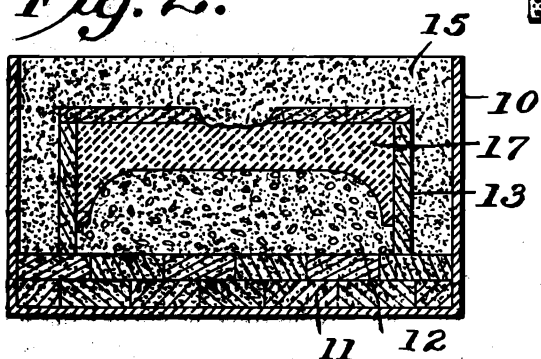


Fig. 5.

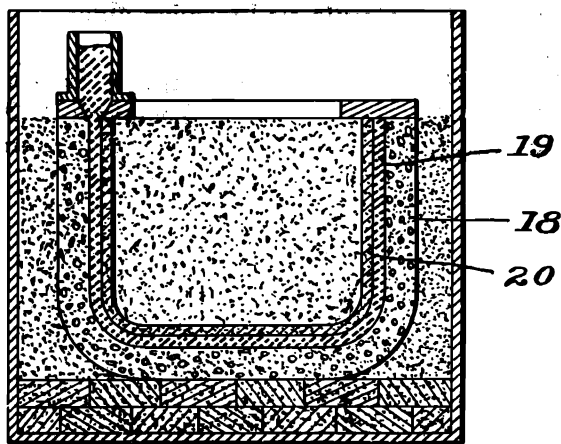


Fig. 3.

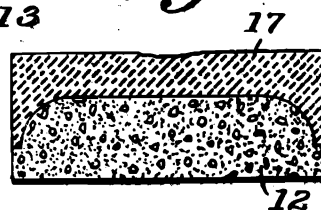


Fig. 4.

