

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

74 479

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.12.71 (P. 152497)

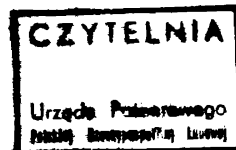
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1977

MKP B22c 1/22
B22c 9/12

Int. Cl.² B22C 1/22
B22C 9/12



Twórcy wynalazku: Jan Harpula, Jur Piszak, Mieczysław Dębski,
Tadeusz Rzepa, Jerzy Śliwa, Andrzej Heryan

Uprawniony z patentu: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

Masa formierska i rdzeniowa oraz sposób jej utwardzania

Przedmiotem wynalazku jest masa formierska i rdzeniowa przeznaczona do wytwarzania form i rdzeni odlewniczych oraz sposób jej szybkiego utwardzania.

Znane są obecnie i stosowane szybko utwardzalne masy formierskie i rdzeniowe, które utwardza się w tak zwanych „zimnych” to jest nieogrzewanych rdzennicach, przy czym czas utwardzania jest stosunkowo krótki i wynosi od kilkunastu do 120 sekund. Do tego typu mas zaliczane są masy ze spoiwem w postaci szkła wodnego, utwardzane przez dodatek substancji organicznych lub przez przedmuchiwanie ich dwutlenkiem węgla. Masy te charakteryzują się jednakże trudną wybijalnością z odlewu.

Znane są również między innymi z artykułu T. Rzepy „Przegląd Odlewnictwa” nr 2/69 oraz opisu patentowego PRL nr 65 687 masy szybko utwardzalne ze spoiwami organicznymi utwardzane przez dodatek katalizatora lub przedmuchiwanie agresywnymi gazowymi katalizatorami. Do tej grupy mas należą również masy i sposób ich utwardzania podane w polskim zgłoszeniu nr P — 144 116 z dnia 5.01.1971 r., gdzie masy sporządza się z mieszaniny piasku formierskiego, żywicy syntetycznej oraz katalizatorów takich jak kwas fosforowy lub para-toluenosulfonowy i rozpuszczalników. Sposób ich utwardzania polega na przedmuchiwaniu masy powietrzem o temperaturze od 10–150°C, przy czym utwardzenie następuje wskutek działania silnego katalizatora na żywicę.

Według artykułu „Chemical Abstracts of the Americ.Chemic.Soc.” nr 22/70 oraz Czernikow W.A. „Litiejnoje Proizvodstvo” nr 11/71 masy sporządza się przez dodanie do piasku kwarcowego polistyrenu w postaci stałej oraz rozpuszczalnika w postaci octanu butylu i pewnej frakcji ropy naftowej „najt-spirytu”. Utwardzanie rdzeni odbywa się w suszarniach w temperaturze 180–200°C. Wytworzone tym sposobem rdzenie posiadają bardzo niską wytrzymałość i wykazują dużą skłonność do deformacji podczas suszenia.

Stosowanie tych mas oraz sposobów ich utwardzania powoduje szereg niedogodności, ponieważ wymaga używania agresywnych, toksycznych gazów lub katalizatorów co pociąga za sobą konieczność budowania specjalnych wyciągów oraz bardzo szczelnych urządzeń doprowadzających gaz lub katalizator.

Zadanie techniczne zostało rozwiązane przez opracowanie składu masy sporządzonej na bazie piasku formierskiego na przykład kwarcowego z dodatkiem nafty oraz spoiwa, którym jest rozpuszczony w łatwych rozpuszczalnikach, polistyren o stężeniu 10–90% w ilości 1–10% wagowych oraz adsorbentów w postaci substancji stałych o wysoko rozwiniętej powierzchni właściwej i/lub innych adsorbentów w postaci ciekłej w ilości do 10% wagowych masy.

Masę według wynalazku sporządza się w mieszarkach dowolnego typu przeznaczonych do mas odlewniczych na przykład w krążnikowych lub skrzydełkowych w czasie od kilkunastu do 120 sekund.

Rdzeń lub formę z masy według wynalazku wykonuje się przez zagęszczanie jej w rdzennicy lub skrzynce formierskiej w dowolny sposób ręcznie lub mechanicznie. Rdzennice i skrzynki formierskie, służące do tego celu, zaopatrzone są w przewody umożliwiające doprowadzenie gazu.

Sposób utwardzania masy według wynalazku polega na jej przedmuchiwaniu gazem nietoksycznym, a najkorzystniej powietrzem lub jego składowymi, pod ciśnieniem $0,2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ do $6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ w temperaturze otoczenia w czasie powyżej 5 sekund.

Czas przedmuchiwania konieczny do całkowitego utwardzenia masy zależy od kształtu i wielkości rdzenia lub formy.

Masa według wynalazku posiada wytrzymałość na wilgotno do $0,1 \text{ kg/cm}^2$ (10^4 N/m^2), żywotność do 4 godzin w zamkniętym zbiorniku, bardzo dobrą zagęszczalność przy formowaniu mechanicznym i ręcznym.

Z masy tej można wykonywać formy i rdzenie w oprzyrządowaniu metalowym, z tworzyw sztucznych oraz z drewna.

Rdzenie wykonane z mas według wynalazku posiadają wytrzymałość na zginanie powyżej 30 kg/cm^2 ($3 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$), na ściskanie powyżej 20 kg/cm^2 ($2 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$). Ponadto rdzenie nie osypują się i posiadają wyjątkowo łatwą wybijalność.

Masy według wynalazku stosuje się przy wytwarzaniu odlewów ze stopów żelaza lub metali nieżelaznych zarówno przy produkcji masowej jak i przy produkcji jednostkowej.

Przykłady składu masy:

Przykład I

piasek kwarcowy — 94,5 kg

nafta — 0,5 kg

spoiwo (roztwór polistyrenu 30 części wagowych
w tróchloroetylenie 70 części wagowych) — 5 kg

Przykład II

piasek kwarcowy — 89,4 kg

nafta — 0,3 kg

węgiel aktywny — 0,3 kg

spoiwo (roztwór polistyrenu 10 części wagowych
w czterochloru węgla 90 części wagowych) — 10 kg

Sposób wykonania i utwardzania masy obrazują poniższe przykłady.

Przykład III. Do piasku kwarcowego wymieszanego z dodatkiem nafty dodaje się spoiwo w proporcji według przykładu I i miesza się w mieszarce około 60 sekund.

Sporządzoną masę zagęszcza się za pomocą strzelarki w rdzennicy metalowej zaopatrzonej w przewody doprowadzające powietrze i przedmuchiwa się na przedmuchiwarce sprężonym odwodnionym powietrzem pod ciśnieniem 2 atmosfer ($2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$) przez okres około 5 sekund.

Przykład IV. Do piasku kwarcowego wymieszanego z dodatkiem nafty i węgla aktywnego dodaje się spoiwo w proporcji według przykładu II i miesza się w mieszarce w czasie około 120 sekund. Sporządzoną masę zagęszcza się za pomocą nadmuchiwarki w rdzennicy metalowej, zaopatrzonej w przewody doprowadzające azot i przedmuchiwa się na przedmuchiwarce sprężonym odwodnionym azotem pod ciśnieniem około 5 atmosfer ($5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$) przez okres czasu około 10 sekund.

Zastrzeżenie patentowe

1. Masa formierska i rdzeniowa z osnową z piasku formierskiego, z n a m i e n n a t y m, że jako spoiwo zawiera rozpuszczony w łatwo lotnym rozpuszczalniku polistyren, o stężeniu 10–90% oraz adsorbenty w postaci stałej lub/i absorbenty w postaci ciekłej w ilości do 10% wagowych.

2. Masa według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że zawiera 1–10% wagowych rozpuszczonego polistyrenu.

3. Sposób szybkiego utwardzania masy formierskiej i rdzeniowej z osnową z piasku formierskiego i spoiwem w postaci 10–90% roztworu polistyrenu w łatwo lotnym rozpuszczalniku i adsorbentem w postaci stałej lub/i adsorbentem w postaci ciekłej, przygotowanej w mieszarce dowolnego typu, zaformowanej i zagęszczonej dowolnym sposobem w skrzynce formierskiej lub rdzeniowej, posiadającej przewody doprowadzające gaz. z n a m i e n n a t y m, że masę przedmuchiwa się gazem nietoksycznym, najkorzystniej powietrzem lub jego składowymi, doprowadzonymi do skrzynki lub rdzennicy za pomocą przewodów, pod ciśnieniem $0,2 \cdot 10^5$ do $6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ w czasie powyżej 5 sekund w zależności od wielkości i stopnia skomplikowania formy lub rdzenia.