

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218966**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **396105**

(51) Int.Cl.  
**B22C 1/20 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **29.08.2011**

---

(54) **Masa formierska lub rdzeniowa wiązana biodegradowalnym spoiwem polimerowym**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**04.03.2013 BUP 05/13**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**27.02.2015 WUP 02/15**

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,  
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARIUSZ HOLTZER, Kraków, PL  
BEATA GRABOWSKA, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Elżbieta Postolek**

---

**PL 218966 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest masa formierska lub rdzeniowa wiązana biodegradowalnym spoiwem polimerowym, znajdująca zastosowanie w odlewnictwie.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 207 459 masa formierska lub rdzeniowa oraz sposób jej utwardzania, przy czym masa składa się ze 100 części wagowych ogniotrwałej osnowy oraz z 1 - 5 części wagowych spoiwa. Jako spoiwo zawiera poliakrylan, otrzymany w wyniku reakcji zobojętniania polimeru poli(kwasu akrylowego) 20 - 60% wodnym roztworem zasady potasowej lub sodowej, ustalając wartość pH na 6 - 10, a także zawiera dodatek fotoinicjatora w ilości 0 - 1% wagowych fotoinicjatora w stosunku do ilości spoiwa. Sposób utwardzania masy odbywa się poprzez oddziaływanie fal elektromagnetycznych polega na tym, że formy lub rdzenie poddaje się reakcji sieciowania spoiwa przy pomocy mikrofal lub promieniowania ultrafioletowego. Ponadto w publikacji międzynarodowego zgłoszenia WO 2009/065015 ujawniono masę formierską, która oprócz osnowy zawiera spoiwo, składające się z komponentu ulegającemu polimeryzacji w postaci shydrolizowanych sacharydów, ze składnika, zawierającego izocyjan oraz aminowego katalizatora polimeryzacji.

Masa formierska lub rdzeniowa wiązana biodegradowalnym spoiwem polimerowym składająca się ze 100 części wagowych ogniotrwałej osnowy oraz z 1 - 5 części wagowych organicznego spoiwa, charakteryzuje się tym, że jako spoiwo zawiera mieszaninę wodnych roztworów polimeru syntetycznego w ilości 30 - 70% wagowych oraz polimeru naturalnego w ilości 30 - 70% wagowych.

Korzystnie polimerem syntetycznym jest poli(kwas akrylowy) lub poli(akrylan sodu).

Korzystnie jako polimer naturalny stosuje się biopolimer z grupy polisacharydów w postaci skrobi modyfikowanej lub dekstryny.

Formy odlewnicze lub rdzenie, wykonane z masy o składzie podanym powyżej poddaje się reakcji sieciowania spoiwa przy pomocy mikrofal lub temperatury. Masy, według wynalazku, są łatwe do wybicia, a zawarty w nich rozpuszczalny w wodzie biopolimer powoduje biodegradowalność spoiwa, co ma istotne znaczenie w odniesieniu do składowania zużytych mas, a także reaktywność spoiwa przy utwardzaniu i umożliwia jego sieciowanie czynnikiem fizycznym. Dodatkowo zużyte masy, które nie uległy całkowitemu przepaleniu można poddawać procesowi odświeżania, co powoduje możliwość łatwego ich recyklingu. Masy te charakteryzują się również zwiększoną podatnością na regenerację mechaniczną i termiczną. Ponadto wykonane formy i rdzenie odlewnicze zapewniają wysoką jednorodność mikrostruktury, a w związku z tym i właściwości mechaniczne, użytkowe oraz korozyjne w całym przekroju odlewu, a także uzyskuje się dobrą jakość ich powierzchni. Odlewy pozbawione są wad takich jak: wżery, chropowatości, porowatości gazowych czy deformacja grafitu w warstwie przypowierzchniowej. Masa cechuje się minimalną szkodliwością dla pracowników i środowiska naturalnego.

**P r z y k ł a d I.** Masa formierska składa się ze 100 części wagowych piasku kwarcowego oraz z 3 części wagowych spoiwa, zawierającego 30% wodny roztwór poli(kwasu akrylowego) w ilości 50% wagowych oraz 40% wodny roztwór dekstryny w ilości 50% wagowych, przy czym poli(kwas akrylowy) charakteryzuje się następującymi parametrami: średnia wagowa masa cząsteczkowa  $M_w = 100000$  g/mol, pH = 1,5 oraz lepkość wg Brookfielda = 1000 mPas. Z masy wykonano formę, którą umieszczono w polu działania mikrofal o mocy 800 W przez okres 90 sekund. Po utwardzeniu uzyskano masę o wytrzymałości na ściskanie  $R_c^u = 2,5$  MPa oraz wytrzymałości na zginanie po 24 godzinach składowania  $R_g^u = 1,5$  MPa.

**P r z y k ł a d II.** Masa rdzeniowa składa się ze 100 części wagowych piasku kwarcowego oraz z 3 części wagowych spoiwa, zawierającego 40% wodny roztwór poli(akrylanu sodu) w ilości 70% wagowych oraz 40% wodny roztwór dekstryny w ilości 30% wagowych, przy czym poli(akrylan sodu) charakteryzuje się następującymi parametrami: średnia wagowa masa cząsteczkowa  $M_w = 250000$  g/mol, pH = 9 oraz lepkość wg Brookfielda = 5000 mPas. Z masy wykonano rdzeń, który umieszczono w układzie grzewczym o temperaturze 150°C i przytrzymywano go przez okres 120 minut. Po utwardzeniu uzyskano masę o wytrzymałości na ściskanie  $R_c^u = 2$  MPa oraz wytrzymałości na zginanie po 24 godzinach składowania  $R_g^u = 1,1$  MPa.

**P r z y k ł a d III.** Masa formierska składa się ze 100 części wagowych piasku kwarcowego oraz z 3 części wagowych spoiwa, zawierającego 30% wodny roztwór poli(kwasu akrylowego) w ilości 50% wagowych oraz 10% wodny roztwór skrobi modyfikowanej w postaci karboksymetyloskrobii w ilości 50% wagowych, przy czym poli(kwas akrylowy) charakteryzuje się następującymi parametrami: średnia wagowa masa cząsteczkowa  $M_w = 100000$  g/mol, pH = 1,5 oraz lepkość wg Brookfielda = 1000 mPas. Z masy wykonano formę, którą umieszczono w układzie grzewczym o temperaturze 150°C przez okres

120 minut. Po utwardzeniu uzyskano masę o wytrzymałości na ściskanie  $R_c^u = 1,8$  MPa oraz wytrzymałości na zginanie po 24 godzinach składowania  $R_g^u = 1$  MPa.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Masa formierska lub rdzeniowa wiązana biodegradowalnym spoiwem polimerowym składająca się z 100 części wagowych ogniotrwałej osnowy oraz z 1 - 5 części wagowych organicznego spoiwa, **znamienna tym**, że jako spoiwo zawiera mieszaninę wodnych roztworów polimeru syntetycznego w ilości 30 - 70% wagowych oraz polimeru naturalnego w ilości 30 - 70% wagowych.

2. Masa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako polimer syntetyczny stosuje się poli(kwas akrylowy) lub poli(akrylan sodu).

3. Masa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako polimer naturalny stosuje się biopolimer z grupy polisacharydów w postaci skrobi modyfikowanej lub dekstryny.

