

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222748**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **406195**

(22) Data zgłoszenia: **22.11.2013**

(51) Int.Cl.  
**B22D 21/04 (2006.01)**  
**C22C 23/00 (2006.01)**  
**C22C 23/02 (2006.01)**

---

(54) **Sposób wytwarzania odlewanych ciśnieniowo wyrobów z kompozytu  
z osnową z magnezu lub stopów magnezu**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**25.05.2015 BUP 11/15**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**30.09.2016 WUP 09/16**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**ANITA OLSZÓWKA-MYALSKA, Wisła, PL**  
**JERZY MYALSKI, Katowice, PL**  
**MAREK HETMAŃCZYK, Katowice, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Urszula Ziółkowska**

---

**PL 222748 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kompozytowych odlewanych ciśnieniowo wyrobów z kompozytu z osnową z magnezu lub stopów i zdyspergowanymi komponentami węglowymi.

Otrzymywanie odlewanych wyrobów kompozytowych z osnową metalową i zbrojeniem niemetalicznym nastęrcza wiele problemów wynikających z konieczności wyeliminowania nieciągłości struktury oraz zapewnienia homogenicznego rozmieszczenia w osnowie fazy umacniającej i trwałego połączenia pomiędzy komponentami. Niezbędny jest odpowiedni dobór parametrów technicznych i technologicznych procesu przygotowania zawiesiny ciekłej metal-faza zbrojąca ze stopionych wlewków kompozytowych oraz ciśnieniowego odlewania z niej gotowych wyrobów.

Znane są sposoby wytwarzania takich odlewów z kompozytów ze stopów aluminium i cząstek ceramicznych np. SiC i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. W przypadku kompozytów magnezowych zawierających zbrojenie węglowe proces ten na skalę przemysłową nie jest znany.

Wytwarzanie odlewanych wyrobów z kompozytów magnezowych w sposób określony w wynalazku, polega na przetopie wlewków kompozytowych z osnową magnezową lub ze stopów magnezu zawierających cząstki węgla szklistego (amorficznego) i/lub krótkie włókna węglowe oraz wprowadzeniu ujednorodnionej zawiesiny do ciśnieniowej maszyny odlewniczej i jej odlaniu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wlewki kompozytowe zawierające zdyspergowane zbrojenie węglowe poddaje się topieniu z średnią prędkością nie mniejszą, niż 400°C/h, a po uzyskaniu homogenicznej zawiesiny o temperaturze do 740°C, odlewa się ją ciśnieniowo pod ciśnieniem nie mniejszym niż 1,2 MPa. Ponadto topienie oczyszczonych z tlenków wlewków kompozytowych odbywa się w atmosferze ochronnej, a po uzyskaniu przez zawiesinę żądanej temperatury poddaje się ją mechanicznemu mieszaniu mieszadłem jednosegmentowym lub wielosegmentowym z prędkością 100–400 obr./min, bezpośrednio przed podaniem do maszyny odlewniczej, w celu zapewnienia jej homogeniczności. Natomiast, jako pomocnicze medium grzewcze w procesie odlewania ciśnieniowego stosuje się ciekłe aluminium lub jego stop, w celu zapewnienia odpowiedniej temperatury formy i kanałów doprowadzających zawiesinę oraz innych elementów oprzyrządowania.

Wlewki kompozytowe odlane bezciśnieniowo lub pod niewielkim ciśnieniem, zawierające 5–35% mas cząstek węgla szklistego o granulacji do 250 μm i/lub włókna węglowe krótkie, powinny być pocięte mechanicznie i mechanicznie oczyszczone bezpośrednio przed przetopem. Ich nagrzewanie powinno odbywać się w atmosferze ochronnej z średnią prędkością nie mniejszą niż 400°C/h do osiągnięcia temperatury do 740°C, korzystnie 680°C, a uzyskana suspensja natychmiast mieszana nagrzanym do temperatury 300°C mieszadłem jednosegmentowym lub wielosegmentowym, korzystnie wielołopatkowym obracającym się prędkością 100–400 obr./min z możliwością jego ruchu posuwisto-zwrotnego. Czas mieszania uzależniony jest od parametrów mieszadła, masy wsadu, udziału w zawieszynie składnika węglowego, korzystnie 10–30 minut. Na lustro zawieszyny należy podawać gaz ochronny. Po zakończeniu mieszania i uzyskaniu homogenicznej zawieszyny należy niezwłocznie przystąpić do odlewania. W zależności od masy zawieszyny w piecu topielnym i czasu odlewania kolejnych elementów wskazane może być krótkie powtórzenie mieszania. Stanowisko do odlewania powinno być dodatkowo wyposażone w piec ze stopionym stopem aluminium np. ze złomu obiegowego, który stanowi bezpieczne medium pomocnicze do wstępnego ogrzania maszyny odlewniczej i innych elementów oprzyrządowania. Bezpośrednio przed podaniem suspensji do maszyny odlewniczej należy wykonać odlewy rozruchowe z aluminium, których ilość zależy od parametrów maszyny, w tym kształtu i wielkości formy. Odlewanie należy prowadzić pod ciśnieniem nie mniejszym niż 1,2 MPa.

Sposób według wynalazku objaśniono w poniższym przykładzie wykonania.

**P r z y k ł a d:**

Wlewek kompozytowy z osnową ze stopu magnezu zawierającego 2% mas. Al i 15% mas. cząstek węgla szklistego o granulacji 160 μm topi się do temperatury 680°C z średnią prędkością nagrzewania 600°C/h w atmosferze ochronnej mieszaniny argonu i SF<sub>6</sub>, a otrzymaną zawieszinę miesza w tym samym tyglu w czasie 15 minut mieszadłem jednosegmentowym składającym się z czterech łopatek nachylonych pod kątem 45° obracającym się z prędkością 300 obr./min, które przemieszcza się ruchem posuwisto-zwrotnym wzdłuż osi obrotu z częstotliwością 20 przesunięć/min. Homogeniczną zawieszinę wlewa się łyżką odlewniczą ogrzaną w ciekłym aluminium do maszyny odlewniczej, w której wykonano wcześniej 6 odlewów rozruchowych ze stopionego złomu aluminiowego, co zapewnia odpowiednią temperaturę formy odlewniczej i zapobiega wychłodzeniu wiązki suspensji. Odlewanie odbywa się pod ciśnieniem 1,4 MPa.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania odlewanych ciśnieniowo wyrobów z kompozytu z osnową z magnezu lub stopów magnezu i zdyspergowanymi komponentami węglowymi, **znamienny tym**, że wlewki kompozytowe zawierające zdyspergowane zbrojenie węglowe poddaje się topieniu z średnią prędkością co najmniej 400°C/h, a po uzyskaniu homogenicznej zawiesiny o temperaturze do 740°C, odlewa się ciśnieniowo pod ciśnieniem nie mniejszym niż 1,2 MPa.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że topienie oczyszczonych z tlenków wlewków kompozytowych odbywa się w atmosferze ochronnej, a po uzyskaniu przez zawiesinę żądanej temperatury poddaje się ją mechanicznemu mieszaniu mieszadłem jednosegmentowym lub wielosegmentowym z prędkością 100–400 obr./min, bezpośrednio przed podaniem do maszyny odlewniczej.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako pomocnicze medium grzewcze w procesie odlewania ciśnieniowego stosuje się ciekłe aluminium lub jego stop.

