



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57937

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.I.1966 (P 112 422)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1969

Kl. ~~31 c, 1/01~~

MKP ~~B 22 d~~

UKD

Współtwórcy wynalazku: prof. Tadeusz Rabek, dr inż. Bożena Kolarz,
dr inż. Jan Harpula, mgr inż. Jadwiga Pakuła
Kozik, mgr inż. Mieczysław Dębski

Właściciel patentu: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

Sposób wytwarzania żywic fenolowo-formaldehadowo-furfurylowych do mas formierskich

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania żywic fenolowo-formaldehadowo-furfurylowych, do mas formierskich.

W przemyśle odlewniczym, wymagania techniczne stawiane spoiwom rdzeniowym i formierskim są bardzo różnorodne. Nowoczesne technologie odlewnicze wymagają między innymi stosowania mas szybkowiązających.

Znane są różnego rodzaju spoiwa szybko utwardzalne będące kompozycjami częściowo spolimeryzowanych olejów tłuszczowych i żywic syntetycznych. Jako spoiwa, stosowane są również same żywice syntetyczne mocznikowo-formaldehadowe, fenolowo-formaldehadowe, melaminowo-formaldehadowe oraz żywice mocznikowo-furanowe. Stosowane obecnie w odlewnictwie typy żywic fenolowo-furfurylowych, wykazują krótki czas utwardzania, ale masy rdzeniowe, sporządzone na tym spoiwie charakteryzują się małą wytrzymałością mechaniczną.

Przeprowadzone próby i badania wykazały, że spoiwo wytwarzane sposobem wg wynalazku jest i w pełni przydatne dla potrzeb przemysłu odlewniczego.

Według wynalazku żywicę fenolowo-formaldehadowo-furfurylową wytwarza się przy stosunku molowym fenolu do formaldehydu do furfurołu 1:0,7 — 0,9:0,8 — 1,1, najkorzystniej 1:0,75:1 przy czym najpierw wytwarza się nowolak fenolowo-formaldehadowy w obecności kwasu solnego

2

jako katalizatora, a następnie przeprowadza się dalszą kondensację z aldehydem furfurylowym po uprzednim zobojętnieniu i doprowadzeniu pH = 8—10 za pomocą wodorotlenku sodowego w temperaturze 90—120°C w czasie 1—5 godzin. Żywicę odwadnia się do zawartości 70—95% suchej substancji i rozcieńcza alkoholem etylowym do zawartości suchej substancji 50—75% do uzyskania lepkości 1000—3000 cP, najkorzystniej 1100—1400 cP. Utwardzacz, w celu lepszego wymieszania, dodaje się do piasku bezpośrednio przed sporządzeniem masy i następnie miesza w mieszarce.

W skład utwardzacza wchodzi związek rozkładający się z wydzieleniem formaldehydu, na przykład heksametylenoczweroamina oraz związki rozkładające się z wydzieleniem substancji kwaśnej, na przykład chlorek glinu.

Wytwarzanie żywic w niższej temperaturze, na przykład około 90°C, wymaga stosowania dłuższych czasów kondensacji nowolaku z furfurolem.

Żywica fenolowo-formaldehadowo-furfurylowa, modyfikowana w trakcie kondensacji aldehydem furfurylowym, sporządzona sposobem według wynalazku, posiada wysoką wytrzymałość mechaniczną i reaktywność. Masy formierskie i rdzeniowe sporządzone na tym spoiwie charakteryzują się dobrą wybijalnością i przepuszczalnością gazów. Żywice fenolowo-formaldehadowo-furfurylowe otrzymane przez modyfikację nowolaku fenolowo-formaldehadowego aldehydem furfurylowym znaj-

dują również zastosowanie jako spoiwo mas formierskich w tak zwanej „metodzie gorących rdzeni”.

Duża lepkość końcowa żywicy, rzędu 2000—3000 cP i sucha pozostałość 65—75% jest korzystna z uwagi na zwiększoną wytrzymałość mechaniczną rdzeni.

Przykład: Do ciekłego nowolaku fenolowo-formaldehydowego, otrzymanego z 1980 g fenolu i 1185 g 38% formaliny oraz 3,96 g 10 N kwasu solnego, dodaje się 34 g 50% roztworu wodorotlenku sodowego w celu uzyskania $\text{pH} = 8-10$, a następnie mieszaninę ogrzewa się do temperatury 80—100°C i wkrapla w ciągu 20 minut 1920 g 97% aldehydu furfurylowego. Tak przygotowaną mieszaninę kondensuje się w temperaturze 110—120°C przez 150 minut, a następnie pod zmniejszonym ciśnieniem oddestylowuje się wodą do zawartości suchej substancji 70—95%. Otrzymaną żywicę rozcieńcza się w końcu alkoholem etylowym do lepkości 1000—1400 cP i suchej pozostałości 50—65%.

Masę rdzeniową ze spoiwem z żywicy według wynalazku przygotowuje się na przykład w następujący sposób:

W mieszarce dowolnego typu miesza się 20 kg piasku kwarcowego płukanego, suchego z 0,16 kg utwardzacza typu kwaśnego. Czas mieszania wynosi około 3 minuty. Następnie dodaje się około

0,8 kg żywicy według wynalazku i miesza ponownie przez 5 minut. Tak przygotowana masa nadaje się do wyrobu rdzeni metodą „gorących rdzeni” za pomocą strzelarki. Temperatura podgrzania rdzennicy wynosi 180—200°C, czas utwardzania 10—20 sekund. Wytrzymałość rdzeni na zginanie wynosi 50—60 kG/cm².

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania żywicy fenolowo-formaldehydowo-furfurylowych do mas formierskich, **znamienny tym**, że żywicę wytwarza się przy stosunku molowym fenolu do formaldehydu do aldehydu furfurylowego 1 : 0,7 — 0,9 : 0,8 — 1,1, najkorzystniej 1 : 0,75 : 1, przy czym najpierw kondensuje się nowolak fenolowo-formaldehydowy w obecności kwasu solnego jako katalizatora, a następnie prowadzi się dalszą kondensację z aldehydem furfurylowym po uprzednim zobojętnieniu i doprowadzeniu mieszaniny do $\text{pH} 8-10$ za pomocą roztworu wodorotlenku sodowego, w temperaturze 90—120°C w czasie 1 do 5 godzin, po czym żywicę odwadnia się do zawartości 70—95% suchej substancji i rozcieńcza alkoholem etylowym do zawartości suchej substancji 50—75% do uzyskania lepkości 1000—3000 cP, najkorzystniej 1100—1400 cP.