

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89128

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.05.73 (P. 162 881)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 01.09.1977

MKP C08g 9/10
B22c 1/22

Int. Cl.² C08G 12/06
B22C 1/22

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Olszowski, Maria Maciukiewicz, Krystyna Starzyńska,
Franciszek Pancirsek, Tadeusz Choiński

Uprawniony z patentu: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)
Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania spoiwa do mas formierskich

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania spoiwa, na bazie żywicy mocznikowo-formaldehydowej, do sporządzania mas formierskich i rdzeniowych zwłaszcza o zwiększonej płynności.

Znany sposób wytwarzania spoiw żywicznych mocznikowo-formaldehydowych o niskiej zawartości wolnego formaldehydu polega na trójetapowej kondensacji mocznika i formaldehydu przy ogólnym stosunku molowym mocznika do formaldehydu wynoszącym 1 : 1,3 do 2,1. W pierwszym etapie kondensację prowadzi się w środowisku zasadowym o wartości pH 7,0–8,5, w temperaturze 10–96°C w czasie 20–60 minut. W drugim etapie, proces przebiega w środowisku kwaśnym przy pH 3,8–6,0, w trzecim etapie produkt kondensuje się dodatkowo z alkaliarni po dodaniu środków żywico-twórczych takich jak: mocznik, tiomocznik, cyjamamid i tym podobnych. Po zakończeniu trzeciego etapu kondensacji, żywicę zagęszcza się pod próżnią w środowisku alkalicznym lub zobojętnia do pH 7.

Otrzymane tym sposobem spoiwa charakteryzują się przyrostem lepkości w czasie składowania, co między innymi powoduje ograniczenie ich zastosowania przy sporządzaniu mas formierskich i rdzeniowych, zwłaszcza mas o zwiększonej płynności.

Według wynalazku, sposób wytwarzania spoiwa, którym jest żywica mocznikowo-formaldehydowa o niskiej zawartości wolnego formaldehydu, otrzymana na drodze trójetapowej kondensacji mocznika i formaldehydu przy ogólnym stosunku molowym mocznika do formaldehydu jak 1 : 1,2 do 2,5 polega na dodatkowym modyfikowaniu jej środkami powierzchniowo-czynnymi.

Reakcję w pierwszym etapie kondensacji przeprowadza się w środowisku alkalicznym, najkorzystniej przy pH 7,0–8,5 w temperaturze 10–96°C. W drugim etapie kondensacji pH masy reagującej obniża się do 3,0–6,0, proces prowadzi się najkorzystniej w temperaturze wrzenia. Trzeci natomiast etap kondensacji prowadzi się w podwyższonej temperaturze w środowisku alkalicznym, przy czym w celu obniżenia stosunku molowego reagentów dodaje się środki wiążące formaldehyd, najkorzystniej mocznik, tiomocznik, dwucyanodwuamid, melaminę lub guanidynę. Stwierdzono także, że również stabilne własności żywicy uzyskuje się prowadząc trzeci etap kondensacji w środowisku obojętnym lub słabo kwaśnym.

Do tak przygotowanej żywicy wprowadza się w dowolnym etapie kondensacji środki powierzchniowo-czynne, najkorzystniej: chlorek kwasu olejowego z N-metylotauryną, sulfonian alkilowy, addukty tlenu etylenu

i alkilofenolu lub ich mieszaniny. Środki powierzchniowo-czynne mogą być wprowadzone również w postaci roztworów wodnych. Środki powierzchniowo-czynne dodaje się najkorzystniej w ilości 0,1 do 10% wagowych w odniesieniu do żywicy.

Spoiwo otrzymane sposobem według wynalazku, charakteryzuje się jednorodnością i stabilnością w czasie składowania, oraz zawiera minimalne ilości wolnego formaldehydu.

Spoiwo według wynalazku znajduje zastosowanie przede wszystkim przy sporządzaniu mas formierskich lub rdzeniowych, zwłaszcza posiadających zwiększoną płynność, posiada znikomy stopień toksyczności, a masy sporządzane na bazie tego spoiwa charakteryzują się doskonałą wybijalnością.

Przykłady wytwarzania spoiwa sposobem według wynalazku:

Przykład I. 172,5 części wagowych 40% formaliny doprowadza się do pH 7,2 przy użyciu 10% roztworu NaOH. Następnie dodaje się 60 części wagowych mocznika i otrzymaną mieszaninę podgrzewa się w czasie około 20 minut do stanu wrzenia, po czym przy użyciu 5% roztworu HCl obniża się pH do 4,0 i proces kondensacji prowadzi się do uzyskania tolerancji żywica-woda w stosunku 1 : 5,0. W następnej kolejności dodaje się 10% roztwór NaOH do uzyskania pH 8,5 oraz 46,0 części wagowych mocznika. Otrzymany kondensat ogrzewa się z kolei w czasie około 10 minut w temperaturze 60°C, ochładza się i następnie dodaje 1,5 części wagowych produktu kondensacji chlorku kwasu olejowego z N-metylotauryną oraz 3,0 części wagowe sulfonianu alkilowego.

Przykład II. 165 części wagowych formaliny (40% objętościowo) doprowadza się do pH 8,5 przy użyciu 10% roztworu NaOH. Następnie daje się 60 części wagowych mocznika i otrzymaną mieszaninę podgrzewa się w ciągu 15 minut do wrzenia. Po 10 minutach wrzący roztwór zakwasza się 3% roztworem kwasu solnego do pH 5,2 i proces kondensacji prowadzi się do uzyskania tolerancji żywica-woda w stosunku 1 : 3,0. Następnie dodaje się 10% roztwór NaOH do uzyskania pH 6,7 oraz 23 części wagowe mocznika. Otrzymaną żywicę ogrzewa się w czasie 20 minut w temperaturze 50°C, chłodzi do temperatury 30°C i dodaje mieszaninę wodnego roztworu soli sodowej kwasu butylonaftalenosulfonowego z adduktem tlenu etylenu i alkilofenolu w stosunku 3 : 1 w ilości 6 części wagowych w stosunku do żywicy.

Przykład zastosowania spoiwa według wynalazku. 100 części wagowych piasku kwarcowego miesza się z 1 częścią wagową substancji hydrofilowej w czasie 30 sekund do 1,5 minuty w zależności od rodzaju urządzeń mieszających. Następnie dodaje się 4,0 części wagowe spoiwa według wynalazku i miesza się w czasie od 1,0 do 2 minut. Na końcu dodaje się kwaśny katalizator wiązania i miesza się ponownie przez 30 sekund. Z tak przygotowanej masy wykonuje się rdzenie dla średnic i ciężkich odlewów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania spoiwa do mas formierskich na bazie żywicy mocznikowo-formaldehadowej o niskiej zawartości wolnego formaldehydu polegający na trójetapowej kondensacji alkalicznej-kwaśnej-alkalicznej, mocznika i formaldehydu, z n a m i e n n y t y m, że otrzymaną żywicę przy ogólnym stosunku molowym mocznika do formaldehydu wynoszącym 1 : 1,2 do 2,5 modyfikuje się związkami powierzchniowo-czynnymi lub ich wodnymi roztworami.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że środki powierzchniowo-czynne lub ich wodne roztwory wprowadza się w dowolnym etapie kondensacji, najkorzystniej w ilości 0,1 do 10% wagowych w odniesieniu do żywicy.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, z n a m i e n n y t y m, że jako modyfikatory żywicy stosuje się środki powierzchniowo-czynne, najkorzystniej chlorek kwasu olejowego z N-metylotauryną, sulfonian alkilowy, sól sodowa kwasu butylonaftalenosulfonowego, addukty tlenu etylenu i alkilofenolu lub ich mieszaniny.

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że trzeci etap kondensacji prowadzi się w środowisku alkalicznym lub obojętnym względnie słabo kwaśnym.