



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.12.76 (P. 194955)

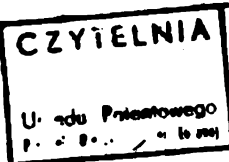
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.78

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1981

Int. Cl.²

B22C 1/22



Twórcy wynalazku: Wojciech Gutowski, Andrzej Błędzki

Uprawniony z patentu: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Masa formierska i rdzeniowa

1

Przedmiotem wynalazku jest masa formierska i rdzeniowa do wyrobu form i rdzeni odlewniczych.

Dotychczas w odlewnictwie znane są masy formierskie i rdzeniowe, w których rolę spoiwa spełniają samoutwardzalne lub termoutwardzalne związki organiczne typu żywicy syntetycznych lub olejów.

Wymagane własności wytrzymałościowe masy osiągano poprzez odpowiednią ilość spoiwa, przy czym wzrost wytrzymałości uzależniony był przy danym spoiwie głównie od zwiększenia jego zawartości (L. Lewandowski — Materiały formierskie, PWN, Warszawa—Kraków, 1971). To zwiększenie zawartości spoiwa jest niekorzystne ze względu na to, że podczas jego destrukcji pod działaniem ciekłego metalu następuje zwiększenie ilości gazów. Stanowi to jedną z przyczyn wzrostu ilości wad odlewów. W przypadku, gdy żywica modyfikowana jest mocznikiem, oznacza to wzrost zawartości azotu powodującego powstawanie nakłueń azotowych w odlewach staliwnych. Również ze względów zoologicznych nie jest celowe zwiększanie zawartości spoiwa ponad miarę, ponieważ wiąże się to ze wzrostem zagrożenia środowiska naturalnego.

Znane są sposoby modyfikacji spoiw organicznych stosowanych w odlewnictwie, umożliwiające obniżenie zawartości spoiwa bez spowodowania spadku własności wytrzymałościowych masy. Je-

2

den z nich polega na polepszeniu własności nawilżających spoiw nierozpuszczalnych w wodzie, typu olejów, emulsji lub żywicy przez dodatek 1 do 5% fetaminy zawierającej w szczególności resztę alkilową C₇ do C₁₈. Sposób ten umożliwia minimalne obniżenie zawartości spoiwa lub podniesienie wytrzymałości masy o około 20%. Drugi ze znanych sposobów (Żukovskij S., Ljass A. — Litiejnoje Proizvodstvo Nr 11/1975 s. 15) polega na zastosowaniu do mas z żywicami formaldehydowymi silanu w ilości około 0,5% spoiwa. Zastosowanie tego dodatku umożliwia obniżenie zawartości spoiwa o około 40% lub wzrost wytrzymałości masy o 70—80%.

W opisie patentowym RFN nr 2710336 dodatek silanu stosuje się do masy z żywicą furanową z rezocyną. Do masy stosuje się również dodatek silanu zawierającego grupy epoksydowe. Znane jest także zastosowanie silanu wraz z amidem długłańcuchowym. Zgodnie z tym wynalazkiem zastosowany silan ma wzór



gdzie: R — grupa metoksy-lub etoksy-

R' — grupa organiczna o dowolnej naturze, najlepiej winylowa, merkaptylowa, aminowa lub epoksydowa.

Proponuje się również stosowanie silanu w skład którego wchodzi atomy azotu. Silan posiada budowę zgodną ze wzorem:

RSi (OR')₃

gdzie: R' — grupa alkilowa lub alkoksylowa z 1 do 4 atomami węgla

R — reszta (zawierająca azot) o wzorze:

— QNHCH₂NHCONH₂ lub— QNCH₂CH₂NH=O

gdzie: Q może być następujące:

—(CH₂)₃—,—(CH₂)₄—,—CH₂CHCH₂CH₂—

Zgodnie z opisem patentowym RFN nr 2512604 jako modyfikator stosuje się hydrofilowy związek krzemowy organicznie grupami funkcyjnymi zawierającymi jedną grupę aminową zawiązaną z węglem, korzystnie aminosilan.

Podstawowa niedogodnością powyższych rozwiązań jest fakt, że przedstawione efekty uzyskuje się w odniesieniu do niektórych tylko rodzajów spoiw.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności oraz poprawienie efektu modyfikacji poprzez opracowanie masy formierskiej i rdzeniowej z dodatkiem nowego modyfikatora umożliwiającego uzyskanie żądanych własności wytrzymałościowych przy znacznie obniżonej zawartości spoiwa.

Istota masy formierskiej i rdzeniowej według wynalazku, polega na tym, że do masy zawierającej znane spoiwo organiczne będącą żywicą syntetyczną lub olejem bądź ich mieszaniną stosuje się modyfikator w postaci oleju silikonowego o ciężarze cząsteczkowym od 500 do 100000, korzystnie metylosilikonowego, w ilości 0,01 do 3,0 części wagowych w stosunku do spoiwa, najlepiej około 0,3 części wagowej spoiwa. Dodatek oleju silikonowego powoduje hydrofobizację powierzchni ziarn piasku, przez co zwiększa się adhezja spoiwa do osnowy. W konsekwencji powoduje to wzrost wytrzymałości masy.

Zaletą masy według wynalazku jest to, że dzięki dodatkowi oleju silikonowego osiągnąć można znaczny przyrost wytrzymałości masy przy danej zawartości spoiwa, bądź też obniżyć jego zawartość, jeśli należy tylko utrzymać własności wytrzymałościowe masy na dotychczasowym poziomie osiąganym bez stosowania tego dodatku.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na poniższych przykładach wykonania.

Przykład I

Masa formierska ma skład:

piasek kwarcowy	— 100 części wagowych
żywica furanowa	— 1,5 części wagowych
75% H ₃ PO ₄	— 0,6 części wagowej
olej metylosilikonowy	— 0,3 części wagowej spoiwa

o ciężarze cząsteczkowym 6500

Masa ta osiąga następujące własności wytrzymałościowe:

R_r^{1h} = 2,0—2,6 daN/cm²(bez dodatku oleju 1,0—1,4 daN/cm²)R_r^{3h} = 4,0—7,0 daN/cm²(bez dodatku oleju 2,5—3 daN/cm²)R_r^{24h} = 10,0—14,0 daN/cm²(bez dodatku oleju 5,2—6,5 daN/cm²)

Przykład II

Masa formierska ma skład:

piasek kwarcowy	— 100 części wagowych
żywica furanowa	— 1,0 części wagowych
75% H ₃ PO ₄	— 0,4 części wagowych
olej metylosilikonowy	— 0,3 części wagowej spoiwa

o ciężarze cząsteczkowym 6500

Masa ta osiąga następujące własności wytrzymałościowe:

R_r^{1h} = 1,0—1,4 daN/cm²(bez dodatku oleju 0,7—0,8 daN/cm²)R_r^{3h} = 4,2—4,6 daN/cm²(bez dodatku oleju 2,5—3,0 daN/cm²)R_r^{24h} = 6,0—8,0 daN/cm²(bez dodatku oleju 4,0—4,5 daN/cm²)

Przykład III

Masa formierska ma skład:

piasek kwarcowy	— 100 części wagowych
olej lniany	— 1,1 części wagowych
olej metylosilikonowy	— 0,3 części wagowej spoiwa

o ciężarze cząsteczkowym 6500

Masa ta po utwardzeniu przez 1 godzinę w temperaturze 160°C osiąga wytrzymałość na zginanie R_g = 45—60 daN/cm², podczas gdy ta sama masa bez oleju silikonowego w tych samych warunkach osiąga wytrzymałość 20—25 daN/cm².

Przykład IV

Masa formierska ma skład:

piasek kwarcowy	— 100 części wagowych
żywica furanowa	— 1,0 części wagowych
75% H ₃ PO ₄	— 0,4 części wagowych
olej metylosilikonowy	— 0,6 części wagowej spoiwa

o ciężarze cząsteczkowym = 100

Masa ta osiąga następujące własności wytrzymałościowe:

R_r^{1h} = 1,5—1,8 daN/cm²(bez dodatku oleju 0,7—0,8 daN/cm²)R_r^{3h} = 5,0—6,3 daN/cm²(bez dodatku oleju 2,5—3,0 daN/cm²)R_r^{24h} = 10,0—12,0 daN/cm²(bez dodatku oleju 4,0—4,5 daN/cm²)

Przykład V

Masa formierska ma skład:

piasek kwarcowy	— 100 części wagowych
żywica furanowa	— 1,0 części wagowych
75% H ₃ PO ₄	— 0,4 części wagowych
olej metylosilikonowy	— 0,01 części wagowej spoiwa

o ciężarze cząsteczkowym 15000

Masa ta osiąga następujące własności wytrzymałościowe:

R_r^{1h} = 0,4—0,6 daN/cm²(bez dodatku oleju 0,7—0,8 daN/cm²)R_r^{3h} = 4,0—4,2 daN/cm²(bez dodatku oleju 2,5—3,0 daN/cm²)

$R_{t^{24h}} = 4,5 - 5,5 \text{ daN/cm}^2$

(bez dodatku oleju $4,0 - 4,5 \text{ daN/cm}^2$)

Zastrzeżenie patentowe

Masa formierska i rdzeniowa składająca się ze znanych ogólnie materiałów ogniotrwałych i sa-

moutwardzalnego lub termoutwardzalnego spoiwa organicznego, **znamienna tym**, że zawiera modyfikator w postaci oleju silikonowego o ciężarze cząsteczkowym od 500 do 100000, korzystnie metylosilikonowego w ilości 0,01 do 3,0 części wagowych spoiwa, najlepiej w ilości około 0,3 części wagowych spoiwa.