

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89595

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.12.73 (P. 167423)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP B22c 1/10

Int. Cl.² B22C 1/10

CZYTELNIA

Urząd Patentowy

Twórcy wynalazku: Wojciech Gutowski, Franciszek Krzemień

Uprawniony z patentu: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Sypka masa formierska i rdzeniowa ze spoiwami ciekłymi

Przedmiotem wynalazku jest sypka masa formierska i rdzeniowa ze spoiwami ciekłymi zwłaszcza samoutwardzalna, termoutwardzalna i szybkowiążąca w zastosowaniu w odlewnictwie.

W odlewnictwie znane są samoutwardzalne i szybkowiążące masy formierskie i rdzeniowe, zawierające spoiwa ciekłe jak szkło wodne i żywice.

Samoutwardzalne masy ze szkłem wodnym, utwardzone żużłem żelazochromowym, pyłem samorozpadowym, żelazokrzemem, boksytem, cementami żużłowymi i innymi utwardzaczami charakteryzują się dużą szybkością utwardzania i pozwalają na szybkie usuwanie oprzyrządowania modelowego. Wymagane własności wytrzymałościowe masy zapewnia się poprzez odpowiednią ilość spoiwa, przy czym wzrost wytrzymałości masy uzyskuje się poprzez zwiększenie jego zawartości. Zwiększenie ilości szkła wodnego, jakkolwiek zapewnia wzrost wytrzymałości masy, w efekcie powoduje pogorszenie pozostałych jej własności technologicznych. Pogarsza się wybijalność masy, obniża się jej przepuszczalność oraz ognioodporność. Również masy z żywicami np. furanowymi, utwardzone kwasem fosforowym, kwasem mrówkowym, chlorkiem amonu lub innymi utwardzaczami pozwalają na bardzo efektywne wykorzystanie oprzyrządowania dzięki dużej szybkości wiązania. Zwiększenie zawartości żywicy zapewnia wzrost wytrzymałości masy, ale powoduje zwiększenie gazotwórczości masy.

W przypadku, gdy żywica modyfikowana jest mocznikiem oznacza to wzrost zawartości azotu powodującego powstawanie nakłuczeń azotowych w odlewach stalowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych wad i niedogodności poprzez opracowanie nowego składu sypkich mas ze spoiwami ciekłymi.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na zastosowaniu do sypkiej masy formierskiej i rdzeniowej ze spoiwami ciekłymi modyfikatora w postaci związku powierzchniowo-czynnego o pH zgodnym lub obojętnym w stosunku do zastosowanego spoiwa, korzystnie kondensatu kwasu oleinowego z N-metylotauryną lub wodosiarczanu dodecylpirydyniowego lub mieszaniny produktów addycji tlenu etylenu do wyższych kwasów

tłuszczowych i alkilofenolu w ilości co najmniej zapewniającej uzyskanie minimalnego napięcia powierzchniowego spoiwa ciekłego zawartego w masie, lecz nie większej od powodującej przejście masy ze stanu sypkiego w stan ciekły.

Najkorzystniejsza zawartość związku powierzchniowo-czynnego wynosi około 0,1 części wagowych w stosunku do zawartego spoiwa. Działanie modyfikatora polega na polepszeniu zwilżalności ziarn osnowy masy przez spoiwo drogą obniżenia napięcia powierzchniowego na granicy faz. W wyniku tego, ziarna osnowy otoczone są wokół warstwą spoiwa przy niższej jego zawartości niż w przypadku spoiwa bez modyfikatora.

Zaletą mas według wynalazku jest to, że dzięki dodatkowi związku powierzchniowo-czynnego do sypkiej masy ze spoiwami ciekłymi, przykładowo samoutwardzalnej lub szybkowiążącej ze szkłem wodnym lub żywicami lub termoutwardzalnej osiąga się podwyższenie własności wytrzymałościowych masy przy tej samej zawartości spoiwa co w masie bez modyfikatora i zwiększenie szybkości utwardzania masy zawierającej tę samą ilość spoiwa i utwardzacza co masa bez modyfikatora. Ponadto uzyskuje się obniżenie zawartości spoiwa w masie w stosunku do masy bez modyfikatora i to bez obniżenia jej własności technologicznych, zwłaszcza wytrzymałościowych. Zwiększenie szybkości utwardzania masy przez dodatek modyfikatora pozwala na zwiększenie efektywności wykorzystania oprzyrządowania modelowego. Obniżenie zawartości spoiwa pozwala w przypadku mas ze szkłem wodnym polepszyć wybijalność, podwyższyć przepuszczalność oraz ognioodporność masy.

W przypadku mas żywicznych obniżenie zawartości spoiwa poprzez wprowadzenie środka powierzchniowo-czynnego pozwala na zmniejszenie gazotwórczości masy i zmniejszenie ilości wad typu nakłuć, na przykład azotowych, gdy żywica modyfikowana jest mocznikiem.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w poniższych przykładach.

Przykład I.

Do masy o składzie:

piasek kwarcowy	100 części wagowych
szkło wodne	7 części wagowych
żużel żelazochromowy	2 części wagowe

dodaje się modyfikator w postaci mieszaniny produktów addycji tlenu etylenu do wyższych kwasów tłuszczowych i alkilofenolu w ilości 0,08 części wagowych w stosunku do szkła wodnego. Masa uzyskuje wówczas następujące własności wytrzymałościowe:

$$R_c^{1h} = 4,0-5,0 \text{ KG/cm}^2$$

(bez modyfikatora 2,0-2,5 kG/cm²)

$$R_c^{2h} = 6,0-7,0 \text{ kG/cm}^2$$

(bez modyfikatora 5,0-6,0 kG/cm²)

Przykład II.

Do masy o składzie:

piasek kwarcowy	100 części wagowych
żywica mocznikowo-furfurylowa	2 części wagowe
75% kwas ortofosforowy	1 część wagowa

stosuje się dodatek modyfikatora w postaci mieszaniny produktów addycji tlenu etylenu do wyższych kwasów tłuszczowych i alkilofenolu w ilości 0,08 części wagowych w stosunku do żywicy. Masa uzyskuje wówczas następujące własności wytrzymałościowe:

$$R_c^{1h} = 4,0-4,5 \text{ kG/cm}^2$$

(bez modyfikatora 2,5-3,0 kG/cm²)

$$R_c^{3h} = 7,0-10,0 \text{ kG/cm}^2$$

(bez modyfikatora 5,0-7,0 kG/cm²)

$$R_c^{24h} = \text{powyżej } 20 \text{ kG/cm}^2$$

(bez modyfikatora 13,0-15,0 kG/cm²)

Przykład III. Obniżenie zawartości spoiwa w masie samoutwardzalnej.

Do sypkiej masy samoutwardzalnej o składzie:

piasek kwarcowy	100 części wagowych
żywica mocznikowo-furfurylowa	1,4 części wagowych
75% kwas ortofosforowy	1,0 część wagowa

stosuje się dodatek modyfikatora w postaci mieszaniny produktów addycji tlenu etylenu do wyższych kwasów tłuszczowych i alkilofenoli w ilości 0,1 część wagowa w stosunku do żywicy, co pozwala na osiągnięcie takich

samych własności wytrzymałościowych, jakie osiąga masa zawierająca większą, wynoszącą 2,0 części wagowe ilości żywicy bez dodatku modyfikatora.

Przykład IV. Obniżenie zawartości spoiwa w masie szybkowiążącej.

Do masy zawierającej

piasek kwarcowy

100 części wagowych

szkło wodne

5,5 części wagowych

utwardzonej CO_2 przedmuchiwanym przez czas 50 sekund przy ciśnieniu $1,5 \text{ kg/cm}^2$ stosuje się modyfikator w ilości 0,1 część wagowa w stosunku do szkła wodnego w postaci mieszanin produktów tlenku etylenu do wyższych kwasów tłuszczowych i alkilofenolu. Pozwala to na uzyskanie takich samych własności wytrzymałościowych jakie osiąga masa zawierająca większą wynoszącą 7,0 części wagowych ilość szkła wodnego bez dodatku modyfikatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sypka masa formierska i rdzeniowa ze spoiwami ciekłymi, składająca się ze znanych podstawowych składników, z n a m i e n n a t y m, że zawiera modyfikator w postaci związku powierzchniowo-czynnego o pH zgodnym lub obojętnym w stosunku do zastosowanego spoiwa, korzystnie kondensat kwasu oleinowego z N-metylotauryną lub wodosiarczan dodecylpirydyniowy lub mieszaninę produktów addycji tlenku etylenu do wyższych kwasów tłuszczowych i alkilofenolu w ilości co najmniej zapewniającej uzyskanie najniższego napięcia powierzchniowego spoiwa ciekłego zawartego w masie, jednak nie większej od powodującej przejście masy w stan ciekły.

2. Sypka masa, według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że zawiera modyfikator w postaci związku powierzchniowo-czynnego najkorzystniej w ilości około 0,1 części wagowych w stosunku do spoiwa zawartego w masie.