

B22c 1/24



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42546

Kl. 31 c, 1/01

31 b¹ 1/24

Croning & Co

Wedel (Holstein), Niemiecka Republika Federalna

Formierska masa odlewnicza, utwardzalna na gorąco, oraz sposób jej wytwarzania

Patent trwa od dnia 3 sierpnia 1957 r.

Pierwszeństwo: 30 sierpnia 1956 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Przy wyrobie form lub rdzeni odlewniczych przez formowanie skrupowe zachodzi konieczność stosowania w tym celu ziarnistych mas formierskich, które są suche, dobrze nasiąkliwe, a przy ogrzaniu stają się z początku klejąco-wilgotne, po czym po silniejszym ogrzaniu twardnieją.

Masy formierskie o takich właściwościach uzyskuje się, gdy obojętne materiały ziarniste, częściowo piasek kwarcowy, miesza się ze środkami wiążącymi, twardniejącymi na gorąco.

Jako środki utwardzalne na gorąco stosuje się dotychczas żywice utwardzalne na gorąco, uzyskane przez kondensację fenoli z aldehydami, jak również i termoutwardzalne mieszaniny pewnych rodzajów paku i siarki.

Poza tym proponowano też spoiwa oparte na polizocjanianach, poliaminach oraz wysokocząsteczkowych sodach wielozasadowych kwasów.

Z tych jednakże żaden nie znalazł zastosowania w praktyce. Powodem tego była zbyt wysoka cena i niedogodne warunki twardnienia oraz zbyt mała wytrzymałość form.

Masy formierskie uzyskane przy użyciu wymienionych wyżej sztucznych żywic utwardzalnych dają pod każdym względem dobre i bardzo trwałe formy odlewnicze, jednak stosowanie ich jest niekorzystne ze względu na ich wysoką cenę.

Masy formierskie, wytworzone przy użyciu wymienionych w innym miejscu mieszanin smoły i siarki, są bardzo tanie i zapewniają dobre formy odlewnicze, których wytrzymałość ustępuje jednak wytrzymałości form, wytworzonych przy użyciu sztucznych żywic termoutwardzalnych.

Masa formierska według wynalazku wykazuje dużą wytrzymałość i dobre właściwości odlewnicze oraz jest tania. Wiadomo, że oleje

schnące (zwłaszcza olej lniany) mogą przejść w stan stały przy chemicznym ~~związaniu~~ związaniu tleniu również przez utlenienie. Wiadomo również, że oleje schnące mogą chemicznie wiązać siarkę przy równoczesnym twardnieniu. Badając obecnie przebieg obydwóch reakcji, stwierdzono, że oleje schnące po daleko posuniętym utlenianiu mogą jeszcze wiązać dodatkowo siarkę i że stałe produkty utleniania są termoplastyczne, podczas gdy przez dodatkowe związania siarki zostają one przeprowadzane w substancje nie-topliwe. Te charakterystyczne dla olejów schnących cechy reakcji nie znalazły jeszcze dotąd żadnego zastosowania w odlewnictwie, to też zastrzega się masę opartą na ich zastosowaniu.

W najprostszym przypadku stanowią one mieszaniny obojętnych materiałów ziarnistych, np. suchego piasku kwarcowego ze sproszkowaną siarką i sproszkowanymi produktami utlenienia olejów schnących. Stały produkt utlenienia np. oleju lnianego uzyskuje się w znany sposób przez przedmuchiwanie powietrza poprzez gorący olej i przez dalsze utlenianie następujące po stwardnieniu, uzyskane za pomocą kwasu azotowego.

Skrócenie czasu utwardzania, zwiększenie wytrzymałości, polepszenie właściwości przemysłowych i odlewniczych oraz obniżenie ceny, uzyskuje się gdy oleje schnące dodaje się przed utlenieniem lub przez stopienie masy formierskiej z bitumami lub substancjami podobnymi do bitumów. Te dodatkowe ilości substancji są ograniczone. Po przekroczeniu granicy, uzależnionej od rodzaju użytego oleju schnącego i od każdorazowego dodatku, następuje pogorszenie wspomnianych właściwości masy. Optymalne dodatkowe ilości bitumów lub substancji podobnych do bitumów trzeba dla każdego surowca uprzednio określić za pomocą wstępnych prób.

Można zastosować dogodniejsze sposoby utleniania olejów schnących, niż przedmuchiwanie powietrza przy ich ogrzewaniu, jeżeli oleje schnące stosuje się w postaci silnie rozdrobnionej o dużej wolnej powierzchni schnącej. Osiąga się to najlepiej przez zmieszanie materiałów ziarnistych z olejami schnącymi tak, aby poszczególne ziarna zostały otulone cienkimi warstwami olejów schnących; wskutek ziarnistej struktury takiej mieszaniny powstaje duża wolna powierzchnia schnąca. Gdy w olejach schnących rozpulchala się uprzednio w znany sposób sykatywę, np. około 1% żywicyanu kobaltu, to błony olejowe utleniają się na ziarnach przez samo działanie powietrza i miesza-

nina tężeje. Podczas rozdrabniania jej na gniotowniku przy dodaniu sproszkowanej siarki uzyskuje się rozdział jej na poszczególne ziarna, a więc zdatną do użytku. Przed utlenieniem oleju schnącego lub przed jego zmieszaniem z materiałem ziarnistym, można również zmieszać z nim siarkę, która przywrze do ziarna, a gotowa masa będzie zupełnie wolna od pyłu. Jest to pożądane z uwagi na czystość wykończenia pracy i zapobieżenia gromadzeniu się pyłu, co może zachodzić przy zawartości wolnego pyłu siarkowego w masie formierskiej przy zętnięciu z przegrzanym modelem.

Przy wyżej opisanym sposobie wytwarzania mas formierskich według wynalazku można zaoszczędzić stosunkowo drogich sykatyw przez to, że rozpulchala się je nie w olejach schnących, lecz w tanich rozpuszczalnikach łatwopalnych, np. w tetralinie lub w mieszaninie jej z dekalina. Uzyskany roztwór po pokryciu materiału ziarnistego olejem schnącym dodaje się do mieszaniny. Przy takim sposobie postępowania należy zwilżać roztworem sykatywy jedynie powierzchnię ziarn otoczonych warstewkami olejów schnących, przez co powoduje się utlenianie błony olejowej, osadzonej na zewnętrznej powierzchni ziarn.

Przy stosowaniu sykatyw i powietrza jako środka utleniającego, oleje schnące naniesione na powierzchnię ziarn, konieczne jest rozprzestrzenienie mieszaniny na powietrzu. Chcąc zmniejszyć potrzebne do tego powierzchnie miejsca pracy, do mieszanin materiałów ziarnistych i olejów schnących można wprowadzać ciekłe środki utleniające, które działają nie tylko jako sykatywy przenoszące tlen, lecz działają również jako środki oddające tlen. Szczególnie korzystne okazały się wodne roztwory nadmanganianu potasu, gdy dodaje się do nich ponadto środka zwilżającego. Nadmanganian potasu daje się również częściowo lub w całości zastąpić innymi związkami oddającymi tlen, np. dwuchromianami lub związkami nadtlenowymi. Szczególnie oszczędny w pracy pod względem czasu jest nadmanganian potasu rozpuszczony w acetonie.

Przykład 1. 84 kg suchego piasku kwarcowego (30% ziarn mniejszych niż 0,1 mm a całość o uziarnieniu mniejszym niż 0,3 mm, zawartość zaś substancji mulistych wynosi poniżej 1%) miesza się z 3,35 kg siarki sproszkowanej (cała ilość o uziarnieniu drobniejszym niż 0,06 mm) i do mieszaniny tej dodaje się na gniot-

towniku lub w mieszadle do piasku ziarnistego gorącej mieszaniny 1,92 kg oleju lnianego bez sykatywy i 2,88 kg paku twardego ze smoły węgla brunatnego (temperatura mięknięcia według Krämer-Sarnow 90—100°C) aż do całkowitego ujednolicenia. Następnie wprowadza się roztwór 100 g nadmanganianu potasu w acetonie, wziętym w ilości potrzebnej do rozpuszczania w 1,8 l wody, cienkim strumieniem w czasie pracy mieszarki. Stosując wodny roztwór nadmanganianu potasu, dodaje się do 1,8 l roztworu jeszcze 10 g „Pril” (środek zwilżający firmy Böhme Fettchemie). Mieszanina twardnieje całkowicie po upływie 1—2 dni wskutek utlenienia oleju lnianego. Rozdrabnia się ją potem w gniotowniku na poszczególne ziarna. Po umieszczeniu otrzymanej masy formierskiej na gorącym modelu, ogrzanym do temperatury 280—300°C, ulega ona twardnieniu w ciągu 45—120 sek., w zależności od grubości warstwy, a uzyskana forma posiada wytrzymałość na gięcie 35—45 kg/cm², o ile masa formierska została rozdrobniona jedynie przy zastosowaniu siły odśrodkowej.

Przykład 2. Zastosowany w przykładzie 1 roztwór nadmanganianu potasu można zastąpić 0,8 l roztworu żywiczynu kobaltu znajdującego się w handlu.

Przykład 3. Mieszaninę wagową 3 części oleju lnianego, 2 części oleju drzewnego i 5 części paku stearynowego kruchego w temperaturze pokojowej ogrzewa się aż do pierwszego lekkiego wytworzenia się baniek i utrzymuje się w ciągu 3—5 godzin w tej temperaturze. Podczas ogrzewania przepuszcza się przez mieszaninę stały strumień podgrzanego powietrza, a następnie masę ochładza się i wprowadza do kwasu azotowego, zawierającego 1 część objętościową dymiącego kwasu azotowego i 2,5—3 części wody. Masę gotuje się w tym kwasie tak długo, aż pobrana próbka wykaże w temperaturze pokojowej twardą sprężystą konsystencję. Następnie gotuje się masę w wodnej zawieszynie kredy aż do zobojętnienia kwasu azotowego. Masę wysuszoną miele się następnie przy dodatku 40—60 części wagowych siarki. Materiał zmielony musi posiadać ziarnistość drobniejszą niż 0,06 mm. Miesza się go z 10—20-krotną ilością suchego piasku kwarcowego

Zastrzeżenia patentowe

1. Formierska masa odlewnicza, utwardzalna na gorąco, składająca się z materiału ziarnistego, zwłaszcza piasku kwarcowego i środków wiążących, utwardzalnych na gorąco, znamienna tym, że zawiera jako środek wiążący kombinację stałych produktów utlenienia olejów schnących i siarki elementarnej.
2. Formierska masa odlewnicza według zastrz. 1, znamienna tym, że zawiera produkty utlenienia olejów schnących, obejmujących bitymy lub substancje podobne do bitumów.
3. Formierska masa odlewnicza według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że posiada materiały ziarniste powleczone powłoką produktów utlenienia olejów schnących i zmieszane ze sproszkowaną siarką.
4. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 3, znamienny tym, że powlekanie materiałów ziarnistych powłoką produktów utlenienia olejów schnących przeprowadza się w ten sposób, iż materiały ziarniste miesza się wpiernw z olejami schnącymi, a te następnie dopiero utlenia.
5. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 3, znamienny tym, że do ziarnistych materiałów przed ich otuleniem powłoką z produktów utlenienia olejów schnących wprowadza się sproszkowaną siarkę w celu uniknięcia w gotowej masie wolnego pyłu siarkowego.
6. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 4, znamienny tym, że utlenienie domieszanych do materiałów ziarnistych olejów schnących uskutecznia się przez to, iż mieszaninę tę miesza się z ciekłymi środkami utleniającymi.
7. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 6, znamienny tym, że jako ciekły środek utleniający stosuje się roztwory utleniających związków w łatwotnych rozpuszczalnikach, np. roztwór nadmanganianu potasu w acetonie.
8. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 6, znamienny tym, że jako ciekłe środki utleniające stosuje się wodne roztwory związków utleniających, zawierające środki zwilżające, jak np. nadmanganian, dwuchromian, związki nadtlenowe lub kwasy utleniające.

9. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 4, znamieny tym, że utlenienie olejów schnących, domieszanych do materiałów ziarnistych, uskutecznia się przez pozostawienie na wolnym powietrzu przy dodaniu sykatyw, jak np. roztworów żywiczianów kobaltu lub żywiczianu manganu w tetralinie.
10. Sposób wytwarzania odlewniczej masy formierskiej według zastrz. 9, znamieny tym,

że w celu zaoszczędzenia sykatyw dodaje się je nie do oleju schnącego, lecz dopiero po zmieszaniu materiału ziarnistego z olejami schnącymi do gotowej mieszaniny.

Croning & Co

Zastępca: dr Andrzej Au,
rzecznik patentowy