

ROMANIA
OFICIUL DE STAT
PENTRU
INVENȚII ȘI MĂRCI

BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 101260
(12) DESCRIEREA INVENȚIEI

(21) Cerere de brevet nr.: **130819**

(22) Data înregistrării : **08.12.87**

(61) Complementară la invenția
brevet nr. :

(45) Data publicării : **15.02.93**

(51) Int. Cl.⁴: **B 22 C 1/18**

(86) Cerere internațională(PCT)
nr.: data:

(87) Publicarea cererii internaționale
nr.: data:

(89)

(30) Prioritate :

(32) Data :

(33) Țara :

(31) Certificat nr.:

(71) Solicitant; (73) Titular: Intreprinderea de Mașini-Unelte, Arad

(72) Inventator: dr.ing. Chira Ion, București, ing. Popa Gheorghe,
ing. Roman Mircea, ing. Rus Traian, ing. Popa Florea, Arad

**(54) Amestec de formare autoîntăritor, pe bază de
rășini furanice**

(57) Rezumat

Invenția se referă la un amestec de formare autoîntăritor pe bază de rășini furanice, destinat, în special, formelor și miezurilor utilizate la turnarea pieselor din fontă, cum ar fi, de exemplu, batiurile mașinilor-unelte.

Amestecul de formare, conform invenției, conține în procente masice, la 100% nisip cuarțos

dublu spălat următoarele componente: până la 2,7% rășină furanică, până la 40% (din cantitatea de rășină) întăritor acid, de exemplu soluție de acid benzensulfonic, până la 2% pulbere oxid de fier, până la 1,5% argilă sau bentonită și până la 1,5% soluție apoasă (1:10) monofosfat de aluminu.

Invenția se referă la un amestec autoîntăritor pe bază de rășini furanice, destinat, în special, confecționării pentru formele și miezurile utilizate la turnarea pieselor din fontă, cu grosimi mari de pereți, cum ar fi, de exemplu, batiurile mașinilor-unelte.

Sînt cunoscute amestecuri de formare pe bază de rășini furanice de tip uree-formol-alcool furfurilic, întărite cu soluții de acid benzensulfonic utilizate, în special, pentru turnarea pieselor mari de fontă.

Aceste amestecuri prezintă dezavantajul că, din cauza reacțiilor dintre metalul topit și materialul formelor, determină apariția defectelor de turnare de suprafață, în special, a aderențelor greu detașabile.

Scopul invenției îl constituie îmbunătățirea calității suprafețelor pieselor turnate.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui amestec de formare, a cărui compoziție să permită reducerea tendinței de formare a aderen-

țelor.

Amestecul de formare, conform invenției, elimină dezavantajele menționate, prin aceea că are în componență niște adaosuri constituite din pulbere de oxid de fier, complecși alumino-silicați de tipul argilelor și bentonitelor și o soluție de monofosfat de aluminiu.

Conform invenției, amestecul de formare conține, în procente masice, la 100% nisip cuarțos, dublu spălat, următoarele componente: rășină furanică, pînă la 27% (raportată la cantitatea de nisip); întăritor pe bază de N_3PO_4 sau pe bază de acid benzensulfonic de pînă la 30% (raportat la cantitatea de rășină); pulbere de oxid de fier pînă la 2% (din cantitatea de nisip); argilă sau bentonită de turnătorie pînă la 1,5% (din cantitatea de nisip); soluție apoasă (o parte substanță, 10 părți apă) de monofosfat de aluminiu, pînă la 1,5% (din cantitatea de nisip).

După această rețetă se pot realiza o serie de amestecuri care sînt prezentate în tabelul 1 cu menționarea unor caracteristici tehnologice curente.

Tabelul 1

Amestecuri de formare cu rășini furanice și adaosuri speciale
contra formării aderențelor

Tip rețetă	Compoziția amestecului, %									
	Nisip cuarțos, dublu spălat	Rășină furanică tip FR 1	Întăritor pe bază de acid benzensulfonic (în % față de rășină)	Argilă - Bentonită - B	Oxid de fier pulbere	Soluție apoasă de monofosfat de aluminiu	Rezultat compresmat după 2,5 h, daN/cm ²	Permeabilitate după întărire, UP	Duritatea Dietert, UD	Țimp de autoîntărire, min.
I	100	1,80	20	A - 1,5	1,50	1,5	13	480	95	45
II	100	2,30	25	A - 1,5	1,75	1,5	13	490	95	40
III	100	2,50	30	A - 1,5	2,0	1,5	13	500	95	34
IV	100	2,70	40	B - 1,5	2,0	1,5	13	500	95	35

Nisipul în stare uscată se amestecă cu pulberea de oxid de fier, cu adaosul de argilă-bentonită și cu întăritorul. Separat,

se amestecă soluția apoasă de monofosfat de aluminiu și 1/4 din rășina furanică. Fără să se depășească 5 min, se realizează

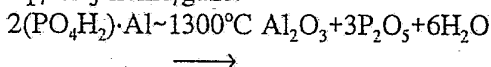
amestecarea soluției intermediare I cu soluția intermediară II și cu restul de 3/4 din rășină furanică, în malaxor mini-mix cu șnec, se malaxează minimum 3 min pentru omogenizare.

În cazul aderării noului amestec de formare la suprafața modelelor metalice, acestea se vor proteja suplimentar pe suprafețele active cu o soluție de 10% leșie sulfitică sau 5% hidroxid de sodiu. După 2...3 formări, suprafața activă a garniturii metalice de model se va proteja cu bronz grafitat, vopsea alcoolică sau pe bază de acetonă.

Adaosurile oxidice și alumino-silicații realizează o creștere în timp a crustei de fayalită spre amestec și imprimă acesteia o slabă aderență la suprafața piesei turnate. Monofosfatul de aluminiu (cu minimum 40...50% P_2O_5 , 3,5...5,6 MgO , 1,2% Cr_2O_3 , 1% $Cr(NO_3)_3$), pe de o parte, suplinește consumul de întăritor pierdut în reacția cu pulbere de oxid de fier, iar pe de altă parte, realizează el însuși o autoîntărire a amestecului cu nisip cuarțitic (cu SiO_2), după schema:

$$MeO + H_3PO_4 \rightarrow \text{gel de } MeHPO_4 \cdot H_2O \rightarrow \text{schelet spațial solid de } Me_3(PO_4)_2$$

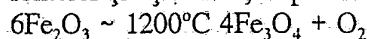
Metalofosfații hidratați, formați după schema menționată, la temperatura de turnare a fontei și oțelului (peste $1300^\circ C$), realizează, prin descompunerea termică, un strat ultrafin de Al_2O_3 , care schimbă total umectabilitatea granulelor de nisip de către aliajul lichid prin modificarea raportului tensiunilor superficiale între nisip/aliaj lichid/gaze:



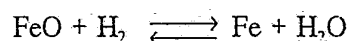
Acidul fosforic rezultat din reacție ($3P_2O_5 + 6H_2O$) conduce la întărirea rășinii, iar adaosurile oxidice și alumino-silicații modifică puternic caracteristicile amestecului propriu-zis. Astfel, prin utilizarea pulberii metalice de oxid de fier, coeficientul global de acumulare a căldurii de către forma de turnare crește cu 10...18%, ca urmare a creșterii direct proporționale a căldurii specifice și conductivității termice a amestecului. Corespunzător mărimii vitezei de răcire

de către formă, scade timpul de interacțiune termică metal-formă.

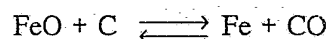
Defectele de turnare caracteristice, ca suflurile și porii, sînt înlăturate ca urmare a modificării compoziției fazei gazoase de la temperaturile ridicate de turnare ale fontelor și oțelurilor, după reacțiile:



Oxigenul format oxidează straturile superficiale de metal și formează oxidul tip FeO care, în continuare, reacționează cu hidrogenul existent, în mod normal, în acest sistem:



$Fe_3O_4 + 4H_2 \rightleftharpoons 3Fe + 4H_2O$
iar cu carbonul chimic al aliajului:



Modificarea compoziției chimice a fazei gazoase, atrage după sine eliminarea defectelor de turație menționate, după mecanismele cunoscute, care au loc la turnarea în formele crude, neuscate, cu lianți de tipul argilelor sau bentonitelor (întotdeauna prin turnarea la crud, obținându-se o suprafață superioară turnării în forme uscate, restul parametrilor fiind păstrați constanți).

După rețeta de amestec, conform invenției, au fost realizate o serie de amestecuri care au fost prezentate în tabelul anterior menționat și care au fost turnate probe tip treaptă cu grosimea de perete: 10, 35, 60, 85, 110 mm; s-a determinat clasa de rugozitate obținută măsurată prin mărimea R_z (înălțimea medie a rugozităților = distanța medie dintre cele mai înalte cinci puncte de vîrf) și cele mai joase cinci puncte de fund ale profilului efectiv, considerate în limitele lungimii de referință și măsurate de la o paralelă cu linia medie a profilului și tendința de formare a aderențelor (epruvete din amestec, cilindrice (ϕ 50 x H 50) mm, confecționate din circa 150 g amestec, prin 3 lovituri la sonetă). Sînt încercate simultan 6 epruvete, una standard de referință și 5 cu amestecurile cercetate, prin turnarea unei plăci (300 x 200) mm și grosime variabilă de 10...110 mm.

În tabelul 2 sînt prezentate date referitoare la calitatea pieselor turnate din fontă în amestecuri, conform rețetei amintite.

Tabelul 2

Calitatea suprafeței pieselor turnate cu amestecurile speciale,
specificate în tabelul 1

Rețea de amestec utilizată	Grosimea de perete a probei turnate, mm	Calitatea suprafeței piesei turnate*	
		Rugozitatea R_z , m	Tendința de formare a aderențelor**
0	1	2	3
I	10	39,2...50,2	—
	35	50,2...58,0	—
	60	50,2...58,0	—
	80	58,0...73,3	—
	110	58,0...73,3	+
II	10	39,9...50,2	—
	35	39,9...50,2	—
	60	39,9...50,2	—
	80	50,2...53,0	—
	100	50,2...53,0	—
III	10	29,6...39,9	—
	35	29,6...39,9	—
	60	29,6...39,9	—
	80	39,9...50,2	—
	110	50,2...58,0	—
	10	29,6...39,9	—
	35	29,6...39,9	—
	60	29,6...39,9	—
	80	39,9...50,2	—
	110	50,2...58,0	—

* Rugozitatea s-a măsurat prin comparare cu trusa de etalonare

I — foarte neted, $R_z = 6,6 - 8,7$ m și X — foarte rugoasă;

$R_z = 83,2 - 97,3$ m

** Prezența aderențelor : +, absența crustelor sinterizate : —

Amestecul de formare, conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite îmbunătățirea calității suprafețelor pieselor turnate;
- determină reducerea timpului de lucru la dezbateri.

Revendicare

Amestec de formare autoîntăritor, pe

bază de rășini furanice, avînd în componență nisip cuarțos, argila sau bentonită și oxid de fier, caracterizat prin aceea că, în scopul îmbunătățirii suprafețelor pieselor turnate, conține, în procente masice, la 100% nisip cuarțos dublu spălat, pînă la 27% rășină furanică, pînă la 30% (din cantitatea de rășină) întăritor acid, de exemplu, soluție de acid benzensulfonic;

pînă la 2% pulbere de oxid de fier, pînă
la 1,5% argilă sau bentonită; pînă la

1,5% soluție apoasă (1 : 10) de monofosfat
de aluminiu.

(56)Referințe bibliografice

Brevet Franța nr. 2382959

Președintele comisiei de invenții: ing. Zamfir Nicolae

Examinator: ing. Spătaru Magdalena