



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18889 (13) U
(51) МПК (2006)
B22C 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СУМІШ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЛИВАРНИХ ФОРМ

1

2

(21) u200606664

(22) 15.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Сімановський Віктор Михайлович, Квасницька
Юлія Георгіївна, Єфімова Вікторія Гаррівна, Єфі-
мов Гаррі Вікторович, Максютя Іннола Іванівна(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТА-
ЛІВ ТА СПЛАВІВ НАН УКРАЇНИ(57) Суміш для виготовлення ливарних форм, що
містить графітовий порошок, вогнетривку глину,
фосфатне зв'язуюче, мелений глинозем фракцій5-10мкм, матеріал, вибраний із групи гідросилікатів
магнію або алюмінію, яка відрізняється тим, що
додатково містить порошок бору в кількості 0,1-
1,0% при наступному співвідношенні компонентів,
мас. %:

вогнетривка глина	10,0-20,0
фосфатне зв'язуюче	10,0-22,0
мелений глинозем фракції 5-10мкм	15,0-25,0
матеріал, вибраний із групи гідроси- лікатів Mg або Al	10,0-25,0
порошок бору	0,1-1,0
графітовий порошок	решта.

Корисна модель відноситься до ливарного ви-
робництва і може бути використана для виробни-
цтва напівпостійних ливарних форм з фактичних
сумішей, які твердіють внаслідок теплового сушін-
ня при виробництві сталевих лиття.

Відома суміш, яка включає графітовий поро-
шок, корунд, вогнетривку глину, фосфатне зв'язу-
юче, шамотний порошок і як добавку кремнійфто-
ристий натрій. Останній корегує швидкість
твердіння суміші [1]. Дана суміш має високу тер-
мостійкість, але має незначну міцність після тер-
мообробки.

Найбільш близькою до запропонованої є су-
міш [2], яка включає наступні компоненти (мас. %):

вогнетривка глина	10,0-20,0
фосфатне зв'язуюче	10,0-22,0
мелений глинозем фракції 5-10мкм	15,0-25,0
матеріал вибраний із групи гідроси- лікатів Mg або Al	10,0-25,0
графітовий порошок	решта

Як матеріал із групи гідросилікатів магній або
алюміній вибрали азбест або каолінову вату, а як
фосфатне зв'язуюче - алюмохромфосфат щільні-
стю 1,45-1,55г/см³.

Суміш має хороші фізико-механічні якості, які
досягаються за рахунок введення в суміш мелено-
го глинозему фракції 5-10мкм і також збільшується
термостійкість при використанні азбесту чи каолі-
нової вати як армуючого компоненту, але має не-
достатню міцність.

Метою запропонованої корисної моделі є під-
вищення міцності керамічних напівпостійних лива-
рних форм.

Поставлена мета досягається тим, що суміш
для виготовлення напівпостійних ливарних форм,
що містить графітовий порошок, вогнетривку гли-
ну, фосфатне зв'язуюче, мелений глинозем фрак-
цій 5-10мкм, матеріал, вибраний із групи гідроси-
лікатів магнію або алюмінію, згідно з корисною
моделлю, що додатково містить порошок бору в
кількості 0,1-1,0% при наступному співвідношенні
компонентів, мас. %:

вогнетривка глина	10,0-20,0
фосфатне зв'язуюче	10,0-22,0
мелений глинозем фракції 5-10мкм	15,0-25,0
матеріал вибраний із групи гідроси- лікатів Mg або Al	10,0-25,0
порошок бору	0,1-1,0
графітовий порошок	решта.

Вогнетривка глина вводиться до складу суміші
для формування, з метою покращення формуван-
ня цієї суміші, обволакування частинки графіту під
час сумісного помолу - змішуванні і запобіганню
його окислення в подальшому при підвищенні те-
мпературі, а також наданню міцності сирому виро-
бу.

Мелений глинозем вводиться для збільшення
міцності форми як в сирому вигляді, так і після
термообробки, і також здійснює захисну протиокси-
слявальну плівку на графіті.

(13) U
(11) 18889
(19) UA

Фосфатне зв'язуюче в якості якого використували алюмохромфосфатне зв'язуюче (АХФЗ) щільністю 1,45-1,55г/см³ вводиться в шихту з метою створення міцних хімічних зв'язків з Al₂O₃ складові і надання міцності формі.

Азбест або каолінова вата вводяться в шихту як армуючий елемент і надає матеріалу високу термостійкість.

Графіт вводиться в дисперсному вигляді з метою покращення якості матеріалу (зменшення коефіцієнту термічного розширення, збільшення термостійкості, зменшення адгезії до розплавів металу).

Порошок бору значно збільшує міцність форми за рахунок того, що знижується температура спікання та утворюються карбіди і оксикарбіди бору, в наслідок реакції його з графітовим порошком. Інтервал кількості бору було вибрано експериментальними дослідженнями. При мінімальній кількості бору (0,1%) вже здійснюється підвищення міцності ливарної форми. Достатній рівень міцності форми досягається при кількості порошку бора - 1,0%.

Технологія приготування суміші для формування нічим особливим не відрізняється від вже відомої і полягає в сухому змішуванні - помеленої глини, глинозему, графіту та порошку бору в шаровій дробарці протягом 6 годин. Потім до суміші додають мінеральне волокно у вигляді азбесту або каолінової вати і воду в кількості 300%. Отриманий шлікер вистояється протягом доби для набухання глини, розпушування мінеральних волокон. Після сушки шлікер перемішується в шаровій дробарці з кулями протягом однієї години. Перемішаний шлікер зливають і висушують при 80-110°C. Після цього суміш мелють в бігунах з додаванням фосфатного зв'язуючого.

Готову суміш формують при питомому тиску 10-30МПа або пневмотрамбуванням; форма сушиться при 80-110°C протягом 2-3 годин, потім обпалюється протягом 3-4 годин при 800-900°C.

В таблиці 1 показані складові пропонованих сумішей в порівнянні з прототипом. Проведений аналіз таблиці 2 показав, що корисна модель дозволяє підвищити міцність напівпостійних ливарних форм в порівнянні з прототипом.

Таблиця 1

Склад прототипу та запропонованої сумішей

Інгредієнти	Властивості формуючих сумішей, мас. %				
	прототип	пропонована суміш			
		1	2	3	4
Каолінова вата	20	20	15	17	10
Глина вогнетривка	15	10	15	18	20
Глинозем мелений фракції 5-10мкм	20	20	25	15	17
Алюмохромфосфатне зв'язуюче щільністю 1,3-1,55г/см ³	20	17	22	15	10
Порошок графіту	25	32,5	32,9	34,3	42
Порошок бору	-	0,5	0,1	0,7	1,0

Таблиця 2

Механічні властивості прототипу та запропонованої сумішей

Властивості сумішей	прототип	пропонована суміш			
		1	2	3	4
Міцність на стискання після висихання, МПа	2,8	3,5	3,2	3,6	4,1
Те ж після термообробки при 900°C	101,4	127,7	121,8	128,5	141,0

Література:

1. Авторское свидетельство СССР, №1199423, МПК В22С1/18;
2. Авторское свидетельство СССР, №1523243, МПК В22С1/00, 1/18.