



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 58795

(13) A

(51) 7 B22C1/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЛУЖНО-СИЛІКАТНИХ ФОРМУВАЛЬНИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ЛИВАРНИХ ОБО-
ЛОНКОВИХ ФОРМ ТА СТРИЖНІВ В НАГРІТІЙ ОСНАСТЦІ

1

2

(21) 2002108377

(22) 22 10 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Макаревич Олександр Павлович, Юрченко
Олег Васильович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ"(57) 1 Спосіб одержання лужно-силікатних фор-
мувальних сумішей для ливарних оболонкових
форм та стрижнів в нагрійтй оснастці, яка включає
введення та змішування компонентів формуваль-
ної суміші, що містить вогнетривкий наповнювач,
водний розчин лугу та аморфний кремнезем, який
відрізняється тим, що суміш додатково міститьтехнологічні домішки, а змішування всіх компо-
нентів формувальної суміші проводять одночасно2 Спосіб по п 1, який відрізняється тим, що тех-
нологічні домішки містять знеміцнювач формува-
льної суміші в гарячому стані та піноутворювач3 Спосіб по п 2, який відрізняється тим, що в як
знеміцнювач формувальної суміші в гарячому ста-
ні використовують каолінову глину, як піноутво-
рювач - 10%-ний розчин сульфаноу, а вміст компо-
нентів формувальної суміші складає, мас. %

водний розчин лугу	1,9-5,36
аморфний кремнезем	0,95-3,75
каолінова глина	1,4-2,7
10%-ний розчин сульфаноу	0,01-0,9
вогнетривкий наповнювач	решта

Винахід відноситься до області ливарного ви-
робництва, зокрема до приготування формуваль-
ної суміші з використанням в'язучих для ливарних
форм та стрижнів, що тверднуть в нагрійтй оснаст-
ці

Відомий спосіб приготування рідкоскляної су-
міші для виготовлення стрижнів в гарячих ящиках
(А с СРСР №1676160, опубл. в 1991р.), яка вклю-
чає змішування рідкого скла з твердим піроокси-
сом натрію до одержання кремнеземистого моду-
ля в межах 1,4-2,1, змішування одержаної суміші з
вогнетривким наповнювачем та технологічними
домішками для зміцнення в холодному стані, для
знеміцнення в гарячому стані та для піноутворю-
вання. Недоліком цього способу є необхідність
попереднього приготування в'язучого та необхід-
ність його зберігання.

Найбільш близьким є спосіб приготування су-
міші для ливарних форм та стрижнів (А с СРСР
№801956, опубл. в 1981р.), який включає попере-
дне приготування в'язучого шляхом з'єднання во-
дного розчину лугу з аморфним кремнеземом при
нагріванні до 90-95°C протягом 4,0-4,5 годин та
змішування одержаного в'язучого з вогнетривким
наповнювачем. Недоліком способу є необхідність
в енерговитратах на приготування в'язучого,

складність процесу очистки реактору від нероз-
чинних залишків після приготування в'язучого та
необхідність обслуговування обладнання.

Задача винаходу полягає в створенні спроще-
ного економічного способу одержання форму-
вальної суміші із високими міцністю, форму-
вальною та вибиваністю.

Поставлена задача вирішується тим, що в
спосіб одержання формувальної суміші для ли-
варних форм та стрижнів, яка включає введення
та змішування компонентів формувальної суміші,
що містить вогнетривкий наповнювач, водний роз-
чин лугу, аморфний кремнезем, новим є те, що
формувальна суміш додатково містить технологіч-
ні домішки, а змішування всіх компонентів форму-
вальної суміші проводять одночасно. Новим також
є те, що технологічні домішки містять знеміцнювач
формувальної суміші в гарячому стані та піноутво-
рювач. Новим також є те, що в якості знеміцнюва-
ча формувальної суміші в гарячому стані викорис-
товують каолінову глину, в якості піноутворювача -
10%-ний розчин сульфаноу, а вміст компонентів
складає, мас. % водний розчин лугу - 1,9-5,36,
аморфний кремнезем - 0,95-3,75, каолінова глина -
1,4-2,7, 10%-ний розчин сульфаноу - 0,01-0,9,
вогнетривкий наповнювач - решта.

(13) A

(11) 58795

(19) UA

В таблиці 1 наведені приклади складу формувальної суміші, в таблиці 2 - властивості формувальних сумішей в залежності від їх складу

Виявлено, що введення водного розчину луґу безпосередньо в формувальну суміш, яка містить аморфний кремнезем, дозволяє одержувати в'язуче безпосередньо в формувальній суміші - формі чи стрижні - при нагріванні, причому цей процес проходить одночасно з її твердненням. При цьому експлуатаційні властивості суміші, наприклад, міцність в холодному та гарячому станах, а також формувальність та вибиваність залишаються на високому рівні і регулюються вмістом компонентів формувальної суміші. Властивості формувальної суміші поліпшують за допомогою технологічних домішок, які в кожному конкретному випадку можуть відрізнятися в залежності від потреб виробництва. Такими домішками можуть бути, наприклад, каопінова глина, яка сприяє підвищенню міцності суміші гарячому стані, та зменшенню роботи вибивання суміші. Крім того, для підвищення щільності форм та стрижнів за рахунок поліпшення формувальності в суміш дода-

ється піноутворювач, який зменшує коефіцієнт внутрішнього тертя між зернами наповнювача.

Прикладом конкретного складу сумішей можуть бути склади, наведені в таблиці 1. В якості вогнестійкого наповнювача було використано звичайний річковий пісок. За водний розчин луґу взято розчин їдкого натру питомою вагою 1100-1250 кг/м³. В якості аморфного кремнезему можна використовувати відходи виробництва кристалічного кремнію. В якості піноутворювача було взято 10%-ний розчин сульфанолю. В залежності від виду виливків та їх розміру вимоги до сукупності властивостей формувальних сумішей "міцність-вибиваність" можуть бути різними. Дані в таблиці 2 дозволяють зробити необхідний вибір для конкретного випадку.

Можливість синтезу в'язучого безпосередньо в ливарній формі чи стрижневій при її нагріві дозволяє знизити енерговитрати на попереднє виробництво в'язучого, утилізувати промислові луґні стоки, відходи виробництва кремнію - аморфний пілоподібний кремнезем.

Таблиця 1

Склад формувальних сумішей

№№ сумішей	Компоненти суміші				
	Водний розчин луґу	Аморфний кремнезем	Каопінова глина	10%-ний розчин сульфанолю	Вогнестійкий наповнювач
Вміст компонентів, мас. %					
1	2,83	1,55	1,41	-	решта
2	4,5	2,7	1,8	0,9	решта
3	3,6	2,31	1,4	-	решта
4	2,8	0,95	1,42	-	решта
5	4,5	3,75	1,78	0,9	решта
6	1,9	1,58	1,42	-	решта
7	5,36	2,68	1,78	0,9	решта
8	4,5	2,7	2,3	0,9	решта
9	4,5	2,7	2,7	0,9	решта
Прототип	2,06	0,69	-	-	решта

Таблиця 2

Властивості формувальних сумішей в залежності від їх складу

№№ пп	Властивості формувальних сумішей	№№ сумішей									
		Прототип	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тимчасовий опір розриву в гарячому стані, Мпа	0,025	0,5	1,8	1,7	0,4	1,6	0,3	1,5	0,8	0,8
2	Тимчасовий опір розриву в холодному стані, Мпа	0,5	1,0	3,0	2,5	0,8	3,0	0,5	3,0	2,2	1,5
3	Вибиваність, Дж		30	100	80	10	100	10	200	90	85
4	Щільність форм та стрижнів, х10 ³ , кг/м ³	-	1,17	1,22	1,98	1,16	1,25	1,2	1,24	1,25	1,28