



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62750 (13) U
(51) МПК (2011.01)
С03С 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛО ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПІНОМАТЕРІАЛУ

1

2

(21) u201102441

(22) 01.03.2011

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) РИЩЕНКО МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ, МІХЕСНКО
ЛАРИСА ОЛЕКСАНДРІВНА, ЩУКІНА ЛЮДМИЛА
ПАВЛІВНА, ФЕДОРЕНКО ОЛЕНА ЮРІЇВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Скло для отримання піноматеріалу, що містить SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , яке відрізняється тим, що додатково містить B_2O_3 , ZnO та ZrO_2 у наступному співвідношенні компонентів, мас. част. %: SiO_2 54,43-56,0; Al_2O_3 6,42-8,67; B_2O_3 15,80-16,50; CaO 2,80-3,20; MgO 2,90-3,20; ZnO 6,08-6,15; Na_2O 5,75-6,20; ZrO_2 2,80-3,10.

Корисна модель, що пропонується, належить до складів стекел в склопромисловості і може бути використана для одержання пористих фільтруючих склокристалічних матеріалів різноманітного призначення.

Відомий склад піноскла, що містить мас. част. % : SiO_2 55,00-65,00; Al_2O_3 12,00-28,00; Fe_2O_3 10,00-18,00; CaO 1,00-3,50; MgO 1,00-2,50 ; K_2O 0,30-1,00; Na_2O 0,10-2,00 [1].

Недоліком відомого піноскла є і низьке значення межі міцності на стиск (0,32-0,47 МПа).

Найбільш близьким до складу, який замовляється, є такий, що містить, мас.част. %: SiO_2 65,02-66,37; Al_2O_3 14,39-14,43; Fe_2O_3 3,80-4,24; CaO 6,64-7,48; MgO 1,55-1,71; K_2O 2,69-2,93; Na_2O 1,97-2,25; SiC 0,15-1,25; TiO_2 0,48-0,55; C 1,44-1,66 [2].

Недоліком цього піноскла є висока температура спінування (1170 °С) та досить низьке значення межі міцності на стиск (6,0-8,6 МПа).

Задачею корисної моделі, що пропонується, є зниження температури спінування і підвищення межі міцності на стиск.

Технічний результат корисної моделі забезпечується тим, що на відміну від відомого піноскла,

який містить у своєму хімічному складі оксиди SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O скло для отримання піноматеріалу, що пропонується, додатково містить B_2O_3 , ZnO та ZrO_2 при такому співвідношенні компонентів, мас. част. %: SiO_2 54,43-56,0; Al_2O_3 6,42-8,67; B_2O_3 15,80-16,50; CaO 2,80-3,20; MgO 2,90-3,20; ZnO 6,08-6,15; Na_2O 5,75-6,20; ZrO_2 2,80-3,10.

Позитивний ефект запропонованої корисної моделі зумовлений такими факторами. Внаслідок використання легкоплавких вихідних стекел для синтезу фільтруючих склокристалічних матеріалів за вдосконаленою нами порошковою технологією були отримані високоміцні пористі склокристалічні матеріали із заданими властивостями. Високі показники експлуатаційних характеристик (механічна міцність, термічна стійкість і хімічна витривалість по відношенню до 20-% HCl) забезпечуються оптимальним співвідношенням кристалічних фаз (діопсид, ганіт, вілеміт та цинковий петаліт). Проникна структура отриманого пористого матеріалу досягається завдяки використанню як газотворювача CaCO_3 у вигляді крейди або мармурової крихти.

(19) UA (11) 62750 (13) U

Таблиця

Хімічний склад та властивості корисної моделі, яка заявляється

Оксиди	Масовий вміст оксидів, мас. част. %					
	прототип	замежовий	1	2	3	замежовий
SiO ₂	65,02-66,37	57,20	56,00	55,20	54,43	53,00
Al ₂ O ₃	14,39-14,43	3,50	6,42	7,67	8,67	10,10
B ₂ O ₃	-	17,00	16,50	16,00	15,80	14,00
Fe ₂ O ₃	3,8-4,24	-	-	-	-	-
CaO	6,64-7,48	4,00	2,80	3,00	3,20	5,00
MgO	1,55-1,77	2,40	3,20	3,00	2,90	2,50
ZnO	-	6,50	6,08	6,13	6,15	6,55
K ₂ O	2,69-2,93	-	-	-	-	-
Na ₂ O	1,97-2,25	5,90	6,20	6,00	5,75	5,25
SiC	0,15-1,25	-	-	-	-	-
TiO ₂	0,48-0,55	-	-	-	-	-
ZrO ₂	-	3,50-2,80	2,80	3,00	3,10	3,60
C	1,44-1,66	-	-	-	-	-
Властивості:						
Температура спінування, °С	1170	800	780	740	760	820
Межа міцності на стиск, МПа	6,0-8,6	10,0	11,5	12,0	11,0	9,8
Об'ємна маса, кг/м ³	410-540	875	880	890	880	870

Приклад. Як вихідна сировина використовуються такі сировинні матеріали: пісок Авдіївський, каолін Просянівський, білила цинкові, крейда Білгородська, MgO технічний, борна кислота, сода, цирконовий концентрат.

Шихтовий (матеріальний) склад, який відповідає оптимальному складу скла для отримання піноматеріала № 2 (див. таблицю), у масових відсотках наведено нижче:

Пісок Авдіївський	- 38,01
Каолін Просянівський	- 15,75
Білила цинкові	- 5,09
Крейда Білгородська	- 4,29
MgO технічний	- 4,08
Борна кислота	- 20,07
Сода	- 8,29
Цирконовий концентрат	- 3,79

Приготування модельних стекел для отримання піноскла здійснювалося сплавленням си-

ровинних матеріалів в корундових тиглях в електричній печі з подальшою водною грануляцією і висушуванням. Температура варки модельних фрит становила 1350 °С; витримка при вказаній температурі - 1 година. Порошки стекел готували методом мокрому помелу в фарфорових кульових млинах до залишку 0,15 % на ситі № 0063. Отримані таким чином суспензії з вологістю 38 % зневоднювали та висушували. З одержаних таким чином порошоків стекел з додаванням газоутворювача і декстрина методом напівсухого пресування формували зразки під тиском 2,5 МПа. Відформовані зразки матеріалів піддавалися термічній обробці в електричній градієнтній печі при температурі спінування 740 °С. Для використання скломатеріалу як фільтруючого елемента він піддавався механічній обробці, яка забезпечує видалення поверхневого шару для відкриття пор.