



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108905** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)

C04B 33/22 (2006.01)

C04B 33/04 (2006.01)

C04B 33/00

C04B 35/66 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2013 06559**

(22) Дата подання заявки: **27.05.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **25.06.2015**

(41) Публікація відомостей
про заяву: **10.12.2014, Бюл.№ 23**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.06.2015, Бюл.№ 12**

(72) Винахідник(и):

**Хоменко Олена Сергіївна (UA),
Коледа Володимир Васильович (UA),
Миршавка Оксана Олексіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
пр. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 49600
(UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 44372 C2, 15.02.2002

UA 36362 U, 27.10.2008

UA 82801 C2, 12.05.2008

RU 2377217 C1, 27.12.2009

SU 69187 A1, 31.08.1947

SU 564288 A1, 05.07.1977

GB 587595 A, 30.04.1947

GB 1059370 A, 22.02.1967

CN 102584273 A, 18.07.2012

RO 104296 B1, 20.08.1994

(54) ШИХТА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ШАМОТУ

(57) Реферат:

Винахід належить до керамічної промисловості, зокрема до виробництва шамоту, який придатний для використання у виробництві високоякісних алюмосилікатних вогнетривів. Шихта для одержання шамоту містить як глинисту складову - вторинний каолін з вмістом Al_2O_3 не менше 37 мас. % у кількості 86,1-96,0 мас. %, гідрат глинозему у кількості 86,1-96,0 мас. % та силікат натрію у вигляді розчину у кількості 1,0-1,9 мас. %. Винахід забезпечує одержання шамоту з підвищеною вогнетривкістю та зменшеними водопоглинанням та пористістю.

UA 108905 C2

Винахід належить до керамічної промисловості, зокрема до виробництва шамоту на базі природної каолінової сировини з високим вмістом глинозему (Al_2O_3), підвищеними вогнетривкістю та щільністю, який придатний для використання у виробництві високоякісних алюмосилікатних вогнетривів.

- 5 Відома шихта [А.с. № 1083528 СССР, МПК C04B 35/10, C04B 35/18 Шихта для получения керамики на основе муллита / Балкевич В.Л. [SU]; Беляков А.В. [SU]; Лукин Е.С. [SU]; Менькова Е.Р. [SU]; заявитель Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева; заявка № 3502464/33; заявл. 22.10.82; опубл. 10.07.06, Бюл. № 19] для отримання кераміки на основі муліту, що включає оксид алюмінію, діоксид кремнію та добавку, яка вміщує оксид елемента з групи: скандій, ітрій, лантан при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

діоксид кремнію	27,98-28,17
оксид елемента з групи:	
скандій, ітрій, лантан	0,48-1,93
оксид алюмінію	решта.

Недоліком винаходу є складність спікання шихти внаслідок низької активності окремих оксидів та наявності оксидів рідкоземельних металів дефіцитних та дорогих матеріалів.

- 15 Відома шихта для отримання гранульованого шамоту [Пат. № 2191169 Россия, 7МПК C04B 35/16, E21B 43/267, C04B 33/22 Шихта и способ получения гранулированного шамота, используемого в качестве расклинивающего агента / Снегирев А.И. [RU]; Ипатов С.А. [RU]; заявитель ЗАТ "Тригорстроймонтаж"; заявка № 2001131569/03; заявл. 23.11.2001; опубл. 20.10.2002], що включає природні кристалогідрати каолініту і тальку при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

кристалогідрат каолініту	88,0-97,0
кристалогідрат тальку	решта.

- 20 Недоліком винаходу є значна усадка маси при її прожарюванні під час отримання шамоту та наявності дефіцитних і дорогих компонентів.

- 25 Відомий склад шихти [Пат. № 2213713 Россия, 7МПК C04B 33/22 Шихта для изготовления шамотных огнеупоров / Вакалова Т.В. [RU]; заявитель Томский политехнический университет; заявка № 2001125838/03; заявл. 21.09.2001; опубл. 10.10.2003] для виготовлення шамотних виробів з високою механічною міцністю та термостійкістю, що включає глину вогнетривку, шамот з розміром зерен 3-0,5 мм та топазовмісний компонент з розміром зерен менше 0,088 мм при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

глина вогнетривка	30,0
шамот з розміром зерен 3-0,5 мм	30,0-50,0
топазовмісний компонент з розміром зерен менше 0,088 мм	20,0-40,0.

Недоліком винаходу є наявність у складі маси топазовмісного компонента до 40 %, що є дефіцитним матеріалів, а також його низька активність при спіканні шихти.

- 30 Найбільш близькою до винаходу, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який досягається, є шихта (прототип) [Пат. № 44372 Україна, 6МПК C04B 35/10 Шихта для одержання муліто-кремнеземистого шамоту / Прутцьков Д.В. [UA] та ін.; заявник Прутцьков Д.В.; заявка № 2000105683; заявл. 06.10.2000; опубл. 15.02.2002, Бюл. № 2] для одержання муліто-кремнеземистого шамоту, яка включає глинисту складову та шлам нормального електрокорунду при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

глиниста складова	65,0-40,0
шлам нормального електрокорунду	35,0-60,0.

Недоліком прототипу є низька вогнетривкість шамотних виробів за рахунок того, що високоглиноземистий матеріал (шлам) містить велику кількість флюсуючих та забарвлюючих оксидів (Fe_2O_3 до 4 % та TiO_2 до 5 %).

- 40 Задачею винаходу є удосконалення складу шихти для одержання шамоту з метою підвищення його вогнетривкості та зменшення пористості за рахунок введення комплексної модифікуючої добавки.

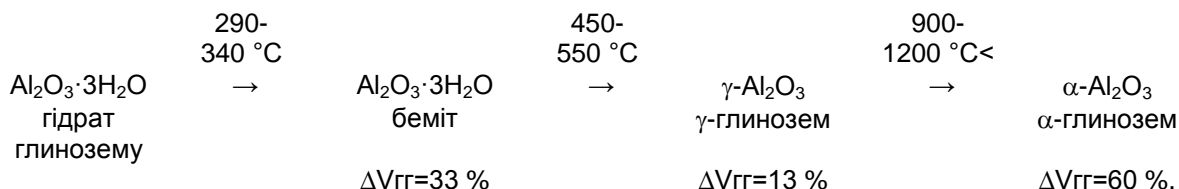
- 45 Поставлена задача вирішується тим, що шихта для одержання шамоту, яка включає глинисту складову, відповідно до винаходу, як глиниста складова вона містить вторинний каолін з Al_2O_3 не менше 37 мас. % та додатково містить гідрат глинозему і силікат натрію у вигляді розчину при наступному співвідношенні компонентів, мас. %

глиниста складова	86,1-96,0
гідрат глинозему	3,0-12,0
силікат натрію	1,0-1,9.

Гідрат глинозему $Al(OH)_3$ - штучний матеріал, який отримують при збагаченні бокситів. Знайшов використання при виробництві високоглиноземистих вогнетривів [Химическая технология керамики и огнеупоров / под ред. ПП. Будникова и Д.Н. Полубояринова. - М.: Изд-во литературы по строительству, 1972. - С. 177-181]. Хімічний склад гідрату глинозему, мас. %:

5 65,38 - Al_2O_3 , 34,62 - в.п.

При нагріванні гідрат глинозему втрачає хімічно зв'язану воду, перетворюючись за схемою:



10 При взаємодії з продуктами розкладання глини, $\alpha-Al_2O_3$ зв'язується з кремнеземом, утворюючи муліт, який визначає основні властивості шамоту - механічну міцність, хімічну та термічну стійкість, вогнетривкість. Недоліком гідрату глинозему є значні збільшення об'єму ($\Delta V_{гг}$), які супроводжують зазначені перетворення, що обмежує широке використання цього компонента в керамічних масах.

15 Силікат натрію Na_2SiO_3 компонент, який використовується для розрідження керамічних шликерів [Опалейчук Л.С., Антилов М.А., Озерова И.В., Кривошеева Р.С, Шульженко М.В. Влияние электролитов на снижение влажности керамических шликеров // Стекло и керамика. - 1988. - № 7. - С. 21-22]. Введення його до складу керамічного шликеру дозволяє отримати оптимальну текучість при його мінімальній вологості, що дозволяє зменшити енерговитрати на сушіння виробів. В даному винаході силікат натрію виконує роль спікливого компонента шихти.

20 Хімічний склад силікату натрію, мас. %: 33,20 - SiO_2 ; 12,3 - Na_2O ; 0,25 - Al_2O_3 ; 0,20 - CaO ; 54,05 - в.п.

В табл. 1 приведені склади керамічних мас для виготовлення шамоту.

Таблица 1

Матеріальний склад дослідних мас для виготовлення шамоту, мас. %

Найменування компонента	№ складу					Прототип
	1	2	3	4	5	
Глиниста складова	100	96	92,7	89,4	86,1	65-40
Шлам нормального електрокорунду	-	-	-	-	-	35-60
Гідрат глинозему	-	3	6	9	12	-
Силікат натрію	-	1,0	1,3	1,6	1,9	-

25 Шамот готують шляхом ретельного сухого змішування вторинного каоліну з гідратом глинозему. Зволоження шихти здійснюють шляхом додавання розчину силікату натрію до пластичного стану, що відповідає нормальній робочій вологості пластичної маси. З маси отримують гранули та направляють на випал в обортову піч при температурі 1380-1400 °C.

Наводимо приклад конкретного виконання винаходу, що пропонується.

30 Приклад.

Приготування шихти здійснюється шляхом подрібнення каоліну до повного проходження через сито № 05, тонкого помелу гідрату глинозему до дисперсності менше 50 мкм та ретельного змішування компонентів шихти. Зволоження шихти здійснюють розчином силікату натрію необхідної концентрації, яка забезпечує нормальні формувальні властивості пластичній масі при її грануляції для запобігання пилоносу тонкодисперсної фракції при випалі шамоту.

35 Випал шамоту здійснюється в інтервалі температур 1380-1400 °C. Під час випалу в глиновмісній складовій шихті відбуваються складні фізико-хімічні процеси, які, з одного боку, обумовлюють дегідратацію та формування структури шамоту з максимальним виходом муліту, а отже й підвищеною вогнетривкістю (температурою початку розм'якшення під навантаженням),

а з другого боку, випал при вказаних температурах сприяє спіканню та зменшенню інтенсивності розпушення структури.

Основні властивості шамоту приведені в табл. 2.

Таблиця 2

Основні властивості дослідного шамоту, мас. %

Показники	№ складу					Прототип
	1	2	3	4	5	
Водопоглинання, %	4,5	2,5	2,8	3,1	3,8	4-12
Уявна пористість, %	9,1	3,2	3,6	4,3	7,9	19-23
Температура початку розм'якшення під навантаженням 0,2 МПа, °С	1450	1550	1570	1540	1460	1470-1520

5

Введення комплексної добавки, що пропонується даним винаходом сприяє зменшенню водопоглинання шамоту в 1,3-4,8 разу, зменшенню уявної пористості в 5,3-7,2 разу та підвищенню вогнетривкості за показником температури початку розм'якшення під навантаженням 0,2 МПа на 3-6 %.

10

Шихта придатна для одержання шамоту на базі природної каолінової сировини з високим вмістом глинозему (Al_2O_3), підвищеними вогнетривкістю та щільністю.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

15

Шихта для одержання шамоту, що містить глинисту складову, яка **відрізняється** тим, що як глинисту складову вона містить вторинний каолін з вмістом Al_2O_3 не менше 37 мас. % та додатково гідрат глинозему і силікат натрію у вигляді розчину при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

глиниста складова	86,1-96,0
гідрат глинозему	3,0-12,0
силікат натрію	1,0-1,9.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601