



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56397

(13) A

(51) 7 C03C6/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СКЛА

1

2

(21) 2002010480

(22) 18 01 2002

(24) 15 05 2003

(72) Лукашова Олена Іванівна, Овчинников Павло Іванович

(73) Лукашова Олена Іванівна, Овчинников Павло Іванович

(57) Шихта для виробництва скла, що включає силікатний компонент, лужний компонент і відходи виробництва, яка відрізняється тим, що як силікатний компонент шихта включає пісок, прські породи, що містять силікати, силікатні відходи і(або) побічні продукти різних виробництв, відходи

споживання або їх суміш із вмістом оксиду кремнію не менше за 25 %, як лужний компонент шихта включає соду, прські породи, що містять луг, лужні відходи і(або) побічні продукти різних виробництв, лужні відходи споживання або їх суміш, як відходи виробництва шихта включає відходи виробництва перманганату калію при наступному співвідношенні компонентів, мас %

силікатний компонент	20-100
лужний компонент	0-60
відходи виробництва перманганату калію	решта

Винахід стосується складів шихт для виробництва скла і може використовуватись в промисловості будівельних матеріалів при виробництві будівельного і чарункового скла

Відома шихта для виробництва скла, що містить пісок, соду, каолін або глинозем, відходи хімічної поліровки кристалю (див авт свідоцтво СРСР №638550, кл C03C 6/04, 1977)

До причин, що перешкоджають досягненню зазначеного нижче технічного результату при використанні відомої шихти, відноситься те, що пісок і каолін є природними сировинними компонентами, видобуток яких зазнає негативного впливу на навколишнє природне середовище

Найбільш близькою з відомих до шихти, що пропонується, по сукупності ознак є шихта, що містить, мас %

силікатний компонент	20 - 50%,
лужний компонент	7 - 15%,
нейтралізований шлам гальванічного виробництва	інше

(див Патент Російської Федерації №2031870, кл C03C 6/04, 1992) В якості силікатного компоненту відома шихта може вміщати пісок, доменний шлак, золу горючих сланців або їх суміш В якості лужного компоненту шихта може вміщати соду або лужний плав

До причин, що перешкоджають досягненню зазначеного нижче технічного результату при використанні відомої шихти, відноситься обмеже-

ність сировинної бази для приготування шихти при виробництві скла

У основу винаходу поставлена задача удосконалення відомого складу шихти для виробництва скла і отримання такого технічного результату розширення сировинної бази для виробництва скла, утилізація виробничих відходів і деяких видів відходів споживання, що містять силікати, зниження собівартості скла, розширення галузі застосування виробів із скломатеріалів

Вказаний технічний результат при здійсненні винаходу досягається тим, що у відомій шихті для виробництва скла, що містить силікатний компонент, лужний компонент і відхід виробництва, особливість полягає в тому, що в якості силікатного компоненту шихта може вміщати пісок, прські породи, що містять силікати, силікатні відходи і(або) побічні продукти різних виробництв, відходи споживання або їх суміш із вмістом оксиду кремнію не менше за 25%, в якості лужного компоненту шихта може вміщати соду, прські породи, що містять луг, лужні відходи і(або) побічні продукти різних виробництв, лужні відходи споживання або їх суміш, в якості відходу виробництва шихта може вміщати відходи виробництва перманганату калію при наступному співвідношенні компонентів

силікатний компонент	20 - 100%
лужний компонент	0 - 60%
відходи виробництва перманганату калію	інше

(13) A

(11) 56397

(19) UA

Технологія приготування шихти полягає у наступному: компоненти підсушують, розмелюють в кульовому млині, просівають через сита і дозують за допомогою дозатора відповідно до заданого складу. Потім зважені компоненти подають у змішувач, де їх ретельно перемішують до усереднення складу, після чого подають до скловареної печі.

Між сукупністю відмітних ознак передбачуваного винаходу і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-слідчий зв'язок:

1 Зіставлення властивостей основних відходів і сировинних компонентів для виробництва скла підтверджує принципову можливість використання відходів, передусім хімічної, гірничодобувної, металургійної промисловості, при виробництві скла. За технологічним призначенням відходи можуть слугувати:

- сировинними матеріалами,
- інтенсифікаторами технологічних процесів,
- добавками-модифікаторами властивостей матеріалів.

2 Лужні відходи виробництва перманганату калію (ОПМК) - глиноподібна маса середньої щільності 1590 кг/м^3 , з крупністю часток 0,15-0,3 мм. Хімічний склад (масові частки), %, такий:

KMnO_4 - 0,9 2,2, MnO_2 - 6,0 12,0, KOH - 10,5 21,0, K_2CO_3 - 4,0 12,0, SiO_2 - 6,0 6,2, $\text{Ca}^{2+}_{\text{раств}}$ - 0,2 0,5, CaO - 7,0 7,1, H_2O - інше.

Хімічний склад ОПМК дозволяє використовувати ці відходи як сировинний матеріал для введення у скло відразу декількох компонентів, оксиду калію (I) K_2O , оксиду кальцію (II) CaO , оксиду кремнію SiO_2 , барвника KMnO_4 .

3 В якості силікатного компоненту для введення до складу шихти оксидів кремнію, алюмінію, кальцію, магнію і заліза (III) можуть використовуватися, наприклад, відсів, отриманий при виробництві щебеню із діабазових порід. Відсів характеризується таким хімічним складом, мас. %:

SiO_2 - 51,84 55,48, TiO_2 - 0,88 1,65, SO_3 - 0,05 0,39, Al_2O_3 - 13,86 15,41, CaO - 4,38 6,36, K_2O - 0,23 0,74, Fe_2O_3 - 9,17 10,87, MgO - 2,94 5,63, MnO_2 - 4,91 6,85, п.п.п. - 2,62 7,36.

4 Спільне застосування декількох видів відходів у якості основних сировинних компонентів шихти для виробництва скла значно знижує собівартість матеріалу, що отримується. Це дозволяє розширити асортимент і збільшити обсяги випуску ефективних, але маловживаних внаслідок високої собівартості матеріалів із скла, наприклад, теплоізоляційного піно- і газоскла, скломармуру та інших.

5 Характерною особливістю скла, або склогрануляту, або скломаси, виготовлених із застосуванням відходів виробництва перманганату калію, є непрозорість і темний (темно-коричневий, фіолетовий або чорний) колір. У зв'язку з цим галузь застосування скломатеріалів дещо відрізняється від традиційної:

- В якості в'язучої речовини для отримання деяких будівельних теплоізоляційних матеріалів типу «Сіцил».

- Для виробництва скломармуру скломармур являє собою плитки скла, глушеного підвищеним вмістом вапняку. Розмір отримуваних плит від

150x150 до 400x400 мм. Товщина плиток 10 мм. Колір темно-фіолетовий з крапленням світлих тонів. Щільність плит $2,5-2,7 \text{ г/см}^3$. Застосовуються для облицювання душових приміщень, підлоги або стін суспільних будівель.

- Для виробництва теплоізоляційних матеріалів піноскла, газоскла і кремнеліта.

- Для інших цілей.

Технічний результат буде досягнутий при сукупності всіх відмітних ознак винаходу.

Проведений Заявником аналіз рівня техніки, включаючий пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, і виявлення джерел, що містять зведення про аналоги заявленого винаходу, дозволило встановити, що заявник не виявив джерело, що характеризується ознаками, ідентичними всім істотним ознакам заявленого винаходу. Визначення з виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького по сукупності ознак аналога, дозволив встановити сукупність істотних по відношенню до технічного результату відмітних ознак, що убагацьється заявником у склад шихти, що заявляється, викладених в формулі винаходу.

Отже, заявлений винахід відповідає критерію «новизна».

Можливість здійснення винаходу з отриманням вищезгаданого технічного результату, підтверджується наступним прикладом використання передбачуваного винаходу.

Приклад 1. Початкові сировинні матеріали.

- Відсів дробіння плагіограніту (кар'єр п. Шарха, м. Алушта) являє собою сипучу масу з частками від 0,0 до 5,0 мм, щільність зерен - $2,7 \text{ г/см}^3$, насипна щільність - $1,45 \text{ т/м}^3$, межа міцності при стисненні початкової проріскої породи - 127 МПа. Хімічний склад, мас. %:

SiO_2 - 65,5%, MnO - 0,11%, TiO_2 - 0,17%, $\text{CaO}+\text{MgO}$ - 4,12%, Al_2O_3 - 16,5%, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ - 5,25%, Fe_2O_3 - 1,18%, п.п.п. - 3,55%.

- Відходи виробництва перманганату калію (ОПМК) див. вище.

- Вапняк нуммулітовий пілоподібний кар'єру Скепського Альмінського ЗБМ. Часток більше за 15 мм - 14%, 2,5 мм - 8%, 0,63 мм - 24%, 0,14 мм - 36%, менше за 0,14 мм - 18%.

Щільність - 1120 кг/м^3 , вологість - 8,8%.

В основі виконання даного експерименту були покладені загальновідомі прийоми отримання і випробування піноскла. Особливість полягала в підборі складів шихти і технологічних режимів, а саме: при підготовці сировинних компонентів шихти відсів і ОПМК сушили до постійної маси в сушильній шафі, після чого змішували в співвідношенні по масі 30:70 (ОПМК:відсів) і монополи у лабораторному кульовому млині.

Для отримання розплаву шихту засипали в фарфорові тигли і вмішували у муфельну піч, де вона протягом 4-х годин зазнавала впливу температури 1300°C . Отриманий розплав охолоджували до кімнатної температури, дробили у лабораторній ступці, після чого змішували з пілоподібним вапняком у співвідношенні 98:2 (розплав:вапняк) і монополи в кульовому млині до повного проходження через сито 0,08. Порошок охолодженого розплаву і вапняка вмішували в металеву коробку і знову в муфельній печі нагрівали до 800°C .

5	56397	6
Через 3,5 години живлення печі відключали і, відкривши дверці, охолоджували отриманий виріб до температури 600°C. Потім дверці закривали і давали печі охолонути протягом 12 - 16 годин.		
Із отриманої маси випилювали зразки-куби з ребром 5см, на яких і визначали фізико-механічні властивості.		
Внаслідок випробувань встановлені наступні середні значення фізико-механічних і теплофізичних властивостей:		
середня щільність	220кг/м ³ ,	міцність при стисненні 2,5МПа, водопоглинання по масі 5,8%, коефіцієнт розм'якшення 0,86, температура розм'якшення 630°C, теплопровідність 0,06Вт/мград, рівень радіації 22мрентген/година, виділення шкідливих речовин у воді протягом 30 днів Mn - 0,02мг/кг, при нагріві не встановлено