



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115090

(13) C2

(51) МПК

C04B 41/86 (2006.01)

C04B 41/45 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 10973

(22) Дата подання заявки: 09.11.2015

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 11.09.2017

(41) Публікація відомостей
про заявку: 27.02.2017, Бюл.№ 4

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 11.09.2017, Бюл.№ 17

(72) Винахідник(и):

Хоменко Олена Сергіївна (UA),
Пурдик Анна В'ячеславівна (UA)

(73) Власник(и):

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
пр. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 49005
(UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

RU 2257364 C1, 27.07.2005

UA 88744 C2, 10.11.2009

UA 89586 C2, 10.02.2010

RU 2405760 C1, 10.12.2010

RU 2158252 C1, 27.10.2000

WO 2008012860 A1, 31.01.2008

(54) АНГОБ

(57) Реферат:

Винахід належить до хімічної галузі промисловості, а саме стосується виготовлення кераміки, і може бути застосований при виготовленні клінкерної кераміки. Ангоб містить, мас. %: глину світложгучу - 35,0-43,0, каолін - 10,0-20,0, пісок кварцовий - 16,0-22,0, крейду - 3,0-7,0, польовий шпат із кількістю альбіту не менше 80 % - 20,0-24,0. Застосування винаходу забезпечує одержання покриття без відшарування від поверхні керамічних виробів та ознак спучення, а також збільшення морозостійкості виробів.

UA 115090 C2

Винахід належить до хімічної галузі промисловості, а саме до виробництва будівельних матеріалів, і може бути застосований при виготовленні клінкерної кераміки.

Відомий склад ангобу [Пат. 2497781 Россия, МПК (2006.01) C04B 41/87 Ангоб / Л.Б. Сватовская, Л.Л.Масленникова, Н.А.Бабак, - № 2012118894/03 Заяв. 05.05.12; Оpubл. 10.11.13 // Бюл. № 31], який використовується при ангобуванні цегли, черепиці, плитки, мас. %

5	кембрійська глина	34,0-36,0
	склобій	14,0-20,0
	нейтралізований	
	гальваношлам з вологістю	
	80%	46,0-50,0.

Недоліками даного ангобу є низька температура випалу (980 °C) та низька міцність на удар 1,80 кг/см .

Відомий також склад ангобу [Пат. 66508 Україна, МПК (2006.01) C04B 41/86 Кольоровий ангоб / Г.В. Лісачук, Ю.Д. Трусова, Л.О. Білостоцька, Л.В. Павлова, А.Г. Токарев, - № u201106844; Заяв. 31.05.11; Оpubл. 10.01.12 // Бюл. № 1], який використовується при виготовленні будівельних виробів, зокрема лицьової керамічної цегли та фаянсової плитки, що включає, мас. %:

10	каолін збагачений	18,0-22,0
	глина світложгуча	8,0-12,0
	гранітні відсів	32,0-37,0
	бій медичного скла	33,0-38,0.

Недоліками даного ангобу є низька температура випалу (1020 °C), низька морозостійкість (70-75 циклів), а також високий вміст дефіцитного компонента - бою медичного скла (25 мас. %).

Відомий також склад ангобу [Пат. 2495005 Россия МПК C04B 41/86 Ангоб / Л.Б. Сватовская, Л.Л. Масленникова, Н.А. Бабак, - № 20121 16195/03. Заяв. 20.04.12; Оpubл. 10.10.13 // Бюл. № 28], який використовується при виробництві керамічних будівельних матеріалів, мас. %:

15	глина світложгуча	54,0-58,0
	кварцовий пісок	5,0-7,0
	склобій	10,0-14,0
	ферохромовий шлак	25,0-27,0.

Недоліками даного ангобу є низька температура випалу (980 °C), низька морозостійкість (35 циклів), а також наявність ферохромового шлаку вмістом забарвлюючих оксидів ($\text{FeO} + \text{Cr}_2\text{O}_3 > 10\%$), що не дозволяє отримати білий колір ангобу та погіршує дію керамічних пігментів.

Відомий склад ангобу [Пат. 89586 Україна МПК (2006.01) C04B 41/87 Ангоб/ В.В. Коледа, Є.В. Алексеев, О.С. Михайлюта, О.В. Зайчук - № а 200810541. Заяв. 20.08.2008; Оpubл. 10.02.2010 // Бюл. № 3], який використовують при виробництві клінкерної кераміки різного функціонального призначення, що включає, мас. %:

20	каолін лужний незбагачений	80,0-90,0
	глина світложгуча	10,0-20,0.

Недоліками даного ангобу є висока температура випалу (1150-1200 °C).

Відомий склад ангобу [Пат. 6756 СІ Республика Беларусь МКИ⁷ C04B 41/86 Ангоб / И.М. Терещенко., Л.Г. Шишканова, Г.И. Астровская - № а 20010798. Заяв. 21.09.2001; Оpubл. 30.03.2005], який використовують у технології виробництва облицювальних керамічних плиток, що включає, мас. %:

25	глина світложгуча	5,0-8,0
	каолін	8,0-12,0
	кварцовий пісок	7,0-10,0
	польовий шпат	35,0-50,0
	силікат натрію	10,0-20,0
	фрита Zr-вмісної глазури	10,0-15,0.

Недоліками даного ангобу є низька температура випалу (950-980 °C), наявність дорогого та дефіцитного компонента фрити, а також необхідність нанесення ангобу на утильно випалений керамічний виріб (згідно з технологією одержання облицювальних плиток).

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який досягається, є ангоб [Пат. 2257364 С1 Россия МПК C04B 41/87 Ангоб/ Т.В. Вакалова. В.М. Погребенков, И.Б. Ревва, - № 2004107062/03; Заяв. 09.03.2004; Оpubл. 27.07.2005 // Бюл. № 21] (прототип), який використовують при виробництві керамічної цегли для зовнішнього облицювання будівель, що включає, мас. %

30	воластонітовий концентрат	31,0-35,0
35	бій прозорого скла	35,0-40,0

глина світложгуча 25,0-34,0.

Недоліками найближчого аналога є низька температура випалу (1000-1020 °C), тривала витримка при максимальній температурі (не менше 2 годин), невисока морозостійкість (50 циклів), великий вміст дорого технічно чистого матеріалу - воластонітового концентрату.

5 Задачею винаходу, що пропонується, є розробка ангобу з підвищеною міцністю та морозостійкістю, який може бути придатний для декорування клінкерної цегли однократного випалу при температурах 1070-1100 °C, за рахунок забезпечення раціонального фазового складу покриття після випалу, що досягається шляхом комплексної взаємодії його компонентів під час спікання.

10 Поставлена задача вирішується тим, що відомий ангоб для виготовлення клінкерної кераміки, який включає глину світложгучу, згідно з винаходом додатково містить каолін, пісок кварцовий, крейду та польовий шпат із кількістю альбіту не менше 80 % при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

глина світложгуча 35,0-43,0
каолін 10,0-20,0
польовий шпат 20,0-24,0
пісок кварцовий 16,0-22,0
крейда 3,0-7,0.

Характеристики польового шпату наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Хімічний склад, мас. %							Мінералогічний склад, мас. %				
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ +TiO ₂	CaO+MgO	Na ₂ O	K ₂ O	впп	Мікроклін	Альбіт	Вільний кварц	Каолініт	Домішки
70,6	17,6	0,3	0,7	9,5	0,6	0,7	3,3	80,3	11,7	3,6	1,2

15

Ангоби, склад яких наведено в табл. 2, готують по шлікерному способу, шляхом мокрого помелу компонентів в кульовому млині при вологості суспензії 40-45 % до залишку на ситі № 0063 не більше 1 %. Ангобний шлікер наносять шляхом поливу або пульверизації на лицьові поверхні керамічних виробів, які після сушіння випалюють при 1070-1100 °C з витримкою при

20

Таблиця 2

Компоненти	Склади ангобів, мас. %			Найближчий аналог
	1	2	3	
Воластонітовий концентрат	-	-	-	31,0-35,0
Глина світложгуча	35,0	39,0	43,0	25,0-34,0
Бій прозорого скла	-	-	-	35,0-40,0
Каолін	20,0	15,0	10,0	-
Польовий шпат	20,0	22,0	24,0	-
Пісок кварцовий	22,0	19,0	16,0	-
Крейда	3,0	5,0	7,0	-

Приклад

25 Виготовлення ангобу здійснюють мокрим помелом компонентів у кульовому млині при вологості суспензії 40 % до залишку на ситі № 0063 не більше 1 %. Для розрідження суспензії додають електроліти. Ангобний шлікер наносять шляхом поливу на лицьові поверхні керамічних виробів, які після сушіння до вологості не більше 3% випалюють при 1100 °C з витримкою протягом 1 години.

Властивості ангобованих виробів приведені в таблиці 3.

30

Глина світложгуча є основною глинистою складовою ангобного покриття, призначена для забезпечення реологічних властивостей ангобу на стадії його приготування, адгезійного зчеплення з керамічною основою під час нанесення та формування щільної структури при випалі.

Каолін призначений для забезпечення білизни покриття після випалу.

35

Кварцовий пісок та польовий шпат чинять опіснюючу дію при нанесенні покриття та сушінні напівфабрикату, зменшуючи повітряну усадку. Окрім того, різна здатність до розмелювання

зазначених компонентів, обумовлює поліфракційний склад покриття, створюючи щільну міцну структуру ще під час нанесення. Завдяки поєднанню описуючих компонентів з глинистим, покриття міцно тримається на поверхні виробу у висушеному стані та не відколюється.

Таблиця 3

Найменування показника	Номери складів ангобів			
	1	2	3	Найближчий аналог
Температура випалу, °C	1100	1100	1100	1000-1020
Тривалість витримки при максимальній температурі, год	1	1	1	2
Якість поверхні (візуальна оцінка)	Без дефектів, зчеплення цегли добре		з поверхнею	-
Морозостійкість, цикли	125	145	160	50
Механічна міцність на відрив, МПа	3,6	3,8	4,3	3,2-3,5

5

Польовий шпат створює рідкофазне спікання покриття, що необхідне для забезпечення погодженості вогневої усадки з керамічним напівфабрикатом, виготовленим на основі легкоплавких глин, знижує температуру випалу та підвищує щільність черепка. Плавління альбіту ($\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$) починається при 1117 °C, що є дуже близьким до температури випалу клінкерної кераміки на основі легкоплавких глин та суглинків. Наявність крейди прискорює процес рідкофазного спікання покриття, що в цілому забезпечує добре зчеплення покриття та керамічної основи. Польові шпати з вмістом ортоклазу ($\text{K}, \text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$), мікрокліну $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ та анортиту $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$ погіршують якість ангобного покриття.

10

Ангоб, що пропонується, може бути використаний для декорування клінкерної кераміки, яка випалюється при температурі 1100 C, при цьому забезпечуючи високу якість покриття без відшарування від поверхні керамічних виробів та ознак спучення. При цьому в 2,9-3,3 разів збільшується морозостійкість виробів, що є необхідним саме для клінкерної кераміки.

15

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

20

Ангоб для виготовлення клінкерної кераміки, що включає глину світложгучу, який **відрізняється** тим, що додатково містить каолін, пісок кварцовий, крейду та польовий шпат із кількістю альбіту не менше 80 %, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

глина світложгуча	35,0-43,0
каолін	10,0-20,0
польовий шпат	20,0-24,0
пісок кварцовий	16,0-22,0
крейда	3,0-7,0.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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