



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006112040/03, 11.04.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.04.2006

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2007

(45) Опубликовано: 27.05.2008 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: МИКЛАШЕВСКИЙ А.И. Технология
художественной керамики. - Л.: Стройиздат,
1971, с.276. RU 2158252 C1, 27.10.2000. SU
1308583 A1, 07.05.1987. PL 113624 A, 30.04.1982.

Адрес для переписки:

350040, г.Краснодар, ул. Ставропольская, 149,
Кубанский государственный университет, отдел
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Яковенко Николай Андреевич (RU),
Якименко Владимир Николаевич (RU),
Кострицын Юрий Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Кубанский государственный университет" (RU),
Яковенко Николай Андреевич (RU),
Якименко Владимир Николаевич (RU),
Кострицын Юрий Викторович (RU)

(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СПЕКАЮЩЕГОСЯ АНГОБА

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству керамических изделий строительного, культурно-бытового и художественного назначения. Технический результат изобретения - разработка простого способа получения спекающихся ангобов различных окрасок с применением расширенного ассортимента используемых глин. При изготовлении спекающегося ангоба используют любую глину, способную разжижаться натриевым жидким стеклом, распускают ее в воде с натриевым жидким стеклом до влажности 50-70%. Количество жидкого натриевого стекла, добавляемого в распускаемую глину, равно необходимому для

максимального разжижения водного керамического шликера влажности 40-45% из этой же глины. Распуценную глину отстаивают до полного разделения на осадок и седиментационно-устойчивую суспензию глинистых минералов. Полученную водную суспензию глинистых минералов, частицы которых не более 1 мкм, наносят на поверхность сформованных сухих керамических изделий, сушат и обжигают в окислительной среде при температуре 900-1050°C, получая на поверхности изделий ангоб-глянцевое покрытие с низким водопоглощением. 2 з.п. ф-лы, 6 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C04B 41/87 (2006.01)**C04B 33/18** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006112040/03, 11.04.2006**(24) Effective date for property rights: **11.04.2006**(43) Application published: **10.11.2007**(45) Date of publication: **27.05.2008 Bull. 15**

Mail address:

**350040, g.Krasnodar, ul. Stavropol'skaja,
149, Kubanskij gosudarstvennyj universitet,
otdel intellektual'noj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Jakovenko Nikolaj Andreevich (RU),
Jakimenko Vladimir Nikolaevich (RU),
Kostritsyn Jurij Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Kubanskij gosudarstvennyj universitet" (RU),
Jakovenko Nikolaj Andreevich (RU),
Jakimenko Vladimir Nikolaevich (RU),
Kostritsyn Jurij Viktorovich (RU)**

(54) **METHOD OF MAKING CONGLOMERATE ENGOBE**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: any type of clay can be used when making conglomerate engobes, provided it can dissolve in natrium liquid glass. The clay is unfurled in water with natrium liquid glass up to 50-70% moisture. The quantity of liquid natrium glass added to the unfurled clay is equal to the quantity necessary for maximum dissolution of the watery ceramic slip with 40-45% moisture of the same clay. The unfurled clay is settled until it fully separates into sediments and a sedimental-

stable suspension of clay minerals. The obtained water suspension of clay minerals, Particles of which are not more than 1 mcm in size, are taken to the surface of the formed dry clay products, dried and are burnt in an acidic medium at temperature of 900-1050°C. An engobe-gloss coating with low water absorption capacity is obtained on the surface of the product.

EFFECT: simplified method of obtaining conglomerate engobes of various colours while using a wide range of clay types.

3 cl, 6 tbl

Изобретение относится к производству керамических изделий строительного, культурно-бытового и художественного назначения.

Известен способ приготовления спекающегося ангоба белого цвета состава (мас.%): глина часовярская - 20, каолин глуховецкий - 4, пегматит елисеевский - 16, стекольный бой - 35, мел белгородский - 6, песок кварцевый - 19 (Сахарова Н.А., Черепова О.В. Архитектурная керамика с цветным ангобированным слоем, : Издательство Академии Архитектуры Украинской ССР, Киев, 1952, с.20-21). Пегматит и стекольный бой тщательно промывают в воде, пегматит обжигают при температуре 900-960°C. Предварительное измельчение пегматита, стекольного боя и мела производят на бегунах, затем, после дозировки, осуществляют совместный мокрый помол всех исходных компонентов в шаровой мельнице с добавлением 35% воды. Тонкий помол ведут до остатка на сите с 10000 отв./см² не более 5%. После помола суспензию процеживают через сито 900 отв./см² и разбавляют водой при тщательном перемешивании до плотности 1,6-1,7 г/см³. Ангобную суспензию наносят на холодные высушенные изделия, после чего изделия обжигают при температуре 900-1050°C.

Недостатком данного способа является его трудоемкость из-за необходимости осуществления достаточно тонкого помола, позволяющего получить спекающийся ангоб при наличии достаточного количества плавней в его составе.

Известен способ приготовления спекающегося ангоба (Миклашевский А.И. Технология художественной керамики. М., 1971, с.276), заключающийся в том, что берут 250 г глины и распускают ее в 1 литре дистиллированной или дождевой воды с добавлением 5 г кристаллической соды. После этого глине дают сутки отстояться. Некоторые глины после отстаивания разделяются на прозрачную жидкость и осадок, такие не годятся для приготовления спекающегося ангоба. Другие после суток отстаивания разделяются на осадок и водную суспензию, суспензию сливают, частично выпаривают и затем используют как ангобную суспензию для нанесения на поверхность сформованных керамических изделий. После сушки и обжига в окислительной среде при температурах 900-1000°C на изделиях получается глянцевое с низким водопоглощением ангобное покрытие, его цвет может быть белым, бежевым или красным в зависимости от количества красящих окислов, присутствующих в ангобной суспензии. Недостатками данного способа приготовления спекающегося ангоба являются - ограниченный ассортимент используемых глин или их смесей, трудоемкость из-за необходимости привлечения дополнительной операции - выпаривания.

Технической задачей предлагаемого изобретения является разработка простого способа получения спекающихся ангобов различных окрасок с применением расширенного ассортимента используемых глин.

Для решения поставленной задачи в способе приготовления спекающегося ангоба предлагается использовать любую глину, способную разжижаться натриевым жидким стеклом, которую распускают в воде этим электролитом до влажности 50-70%. Натриевого жидкого стекла берут столько же, сколько необходимо добавить его к водному шликеру относительной влажности 40-45% из этой же глины, чтобы шликер максимально разжижить. Методика определения количества электролита, необходимого для максимальной разжижаемости шликера (минимального времени истечения порции шликера) с использованием вискозиметра Энглера приводится в книге «Технический анализ и контроль производства керамики». Лукин Е.С., Андрианов Н.Т., М.: Стройиздат. - 1975 - с.115 [1]. Распущенную глину отстаивают до полного разделения на осадок и седиментационно-устойчивую суспензию глинистых минералов. Полученную водную суспензию глинистых минералов, частицы которых не более 1 мкм, наносят на поверхность сформованных сухих керамических изделий, сушат и обжигают в окислительной среде при температуре 900-1050°C, получая на поверхности изделий ангоб-глянцевое покрытие с низким водопоглощением, состава (в пересчете на прокаленное вещество, мас.%):

Al_2O_3 - 13÷5-35

Fe_2O_3+FeO - 0.01÷15

TO₂ - 0.01÷5

CaO - 0.1÷8

MgO - 0.1÷8

K₂O - 0.5÷5

5 Na₂O - 0.5÷5

SiO₂ - остальное

В заявляемом способе приготовления спекающегося ангоба используют большой
ассортимент глин, что является несомненным его преимуществом перед прототипом и
аналогами. В качестве исходных глин для приготовления спекающихся ангобов были взяты
10 глины следующих месторождений - Владимирского (Ростовская область), Ильского
(Краснодарский край), Старокорсунского (Краснодарский край). Первая глина пригодна
для производства тонкой и санитарно-строительной керамики, вторая и третья -
легкоплавкие, с большим содержанием красящих окислов, используются для производства
15 керамического кирпича методом пластического формования. В таблицах 1, 2, 3 приведены
результаты отстаивания распущенных глин с различной влажностью и различным
количеством натриевого жидкого стекла плотности 1.4 г/мл с силикатным модулем 2,80 в
расчете на 1 кг сухой глины в емкости высотой 0,5 м в течение трех суток,
соответственно для глин Владимирского, Ильского и Старокорсунского месторождений.

Как видно из таблиц 1-3, составы №2, 3, 4, 5, 10, 15 для каждой из трех глин, после
20 отстаивания разделились на прозрачную жидкость и осадок. Составы №1, 6, 11, 12, 13,
для каждой из трех глин, после отстаивания по визуальным характеристикам не
претерпели изменения и остались седиментационно-устойчивыми суспензиями. Составы
№7, 8, 9, 14, для каждой из трех глин, после отстаивания разделились на
25 седиментационно-устойчивые суспензии и осадки. Экспериментально было выявлено, что
максимальная разжижаемость водных шликеров относительной влажности от 40 до 45% из
глин Владимирского, Ильского и Старокорсунского месторождений, определяемая с
помощью вискозиметра Энглера, достигается также соответственно при 15 мл, 8 мл и 12
мл натриевого жидкого стекла на 1 кг сухой глины, при плотности жидкого стекла 1,4
г/мл и силикатном модуле 2.80 [1]. Из всех полученных в результате отстаивания
30 седиментационно-устойчивых суспензий из составов №1, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 для
рассмотренных трех глин были сформованы методом шликерного литья в гипсовые формы
пластинки толщиной 1-3 мм. Пластинки после высушивания обжигались при температуре
900°C в окислительной среде. После обжига было проведено измерение водопоглощения
35 пластинок по методике, изложенной в ГОСТ 530-95. В таблице 4 приведены результаты
измерений. Из таблицы 4 видно, что пластины, изготовленные из составов №7, 8, 9 всех
трех глин обладают самым низким водопоглощением. У этих составов влажность от 50 до
70%, количество электролита 8-15 мл на 1 кг сухой глины. Низкое водопоглощение
обеспечено размером не более 1 мкм частиц глинистых минералов в суспензиях.

В таблице 5 приведены результаты измерения водопоглощения пластин, сформованных
40 из суспензий, полученных в результате отстаивания составов №7, 8, 9 и обожженных в
окислительной среде при температурах 900°C, 950°C, 1000°C, 1050°C, 1100°C. Из таблицы
№5 видно, что наибольшее значение водопоглощения не превышает 0,2% для составов
№7, рассмотренных трех глин, после обжига при температуре 900°C. При более высоких
45 температурах значения водопоглощения не превышает 0,1%. Учитывая, что изделия
строительной, культурно-бытовой и художественной керамики обжигаются при
температурах 900°-1050°C, из данных таблицы №5 можно сделать вывод о том, что
использование суспензии составов №7, 8, 9 в качестве ангобной суспензии для этих
50 изделий после обжига при этих температурах позволит получить на поверхности
покрытие - ангоб с низким водопоглощением. Поднятие до 1100°C температуры обжига
изделий строительной и бытовой керамики, основным компонентом которой являются
легкоплавкие глины часто приводит к деформации изделий.

Пластинки, изготовленные из составов №1, 6, 11, 12, 13, обладают высоким

водопоглощением, так как в суспензиях этих составов не произошло выпадение крупных частиц в осадок. Пластины, изготовленные из составов №14, обладают промежуточным результатом, что обусловлено не полным осаждением крупных частиц из-за избыточного количества натриевого жидкого стекла, вызвавшего загустевание суспензий.

5 Составы №2, 3, 4, 5, 10, 15 из таблиц 1-3 после повторного перемешивания наносили на высушенные керамические изделия и обжигали в окислительной среде при 900-1050°C. Покрытия имели характеристики состава №1 в табл.4, т.е. они не являлись спекающимися ангобами, а следовательно, их нецелесообразно использовать в качестве ангобов.

10 Составы №7, 8, 9, трех глин, имеют после обжига минимальное водопоглощение, не превышающее 0,2% для всех трех рассмотренных глин. Эти суспензии наносились на поверхность сформованных сухих керамических изделий, после чего изделия обжигались в окислительной среде при температуре 900-1050°C. После обжига изделия приобретали глянцевое покрытие с низким водопоглощением.

15 На основании проведенных экспериментов можно сделать вывод: от количества натриевого жидкого стекла, добавляемого в распущенную глину и ее влажности зависит частицы каких размеров будут находиться в седиментационно-устойчивой суспензии глинистых минералов, которые наносятся на керамические изделия.

20 После обжига цвет глянцевого покрытия, получаемого при использовании в качестве исходной - Владимирской глины, был белым, для глин Ильской и Старокорсунской - красно-кирпичным.

В таблице 6 приведен химический состав (мас.%) ангобов с низким водопоглощением, полученных из Владимирской, Ильской и Старокорсунской глин.

25 На основании изложенного делаем вывод о том, что заявляемый способ приготовления спекающегося ангоба обладает новизной, изобретательским уровнем и промышленно применим.

Составы суспензий из Владимирской глины				Таблица 1
№ состава	Влажность роспущенной глины, %	Кол-во жидкого стекла, мл на 1 кг сухой глины	Визуальная характеристика отстоявшейся роспущенной глины	
1	40	7,5	Седиментационно-устойчивая суспензия	
2	50	7,5	Прозрачная жидкость и осадок	
3	60	7,5	Прозрачная жидкость и осадок	
4	70	7,5	Прозрачная жидкость и осадок	
5	80	7,5	Прозрачная жидкость и осадок	
6	40	15	Седиментационно-устойчивая суспензия	
7	50	15	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
8	60	15	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
9	70	15	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
10	80	15	Прозрачная жидкость и осадок	
11	40	22,5	Седиментационно-устойчивая суспензия	
12	50	22,5	Седиментационно-устойчивая суспензия	
13	60	22,5	Седиментационно-устойчивая суспензия	
14	70	22,5	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
15	80	22,5	Прозрачная жидкость и осадок	

Составы суспензий из Ильской глины				Таблица 2
№ состава	Влажность роспущенной глины, %	Кол-во жидкого стекла, мл на 1 кг сухой глины	Визуальная характеристика отстоявшейся роспущенной глины	
1	40	4	Седиментационно-устойчивая суспензия	
2	50	4	Прозрачная жидкость и осадок	
3	60	4	Прозрачная жидкость и осадок	
4	70	4	Прозрачная жидкость и осадок	
5	80	4	Прозрачная жидкость и осадок	

6	40	8	Седиментационно-устойчивая суспензия
7	50	8	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок
8	60	8	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок
9	70	8	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок
10	80	8	Прозрачная жидкость и осадок
11	40	12	Седиментационно-устойчивая суспензия
12	50	12	Седиментационно-устойчивая суспензия
13	60	12	Седиментационно-устойчивая суспензия
14	70	12	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок
15	80	12	Прозрачная жидкость и осадок

Составы суспензий из Старокорсунской глины				Таблица 3
№ состава	Влажность роспушенной глины, %	Кол-во жидкого стекла, мл на 1 кг сухой глины	Визуальная характеристика отстоявшейся роспушенной глины	
1	40	6	Седиментационно-устойчивая суспензия	
2	50	6	Прозрачная жидкость и осадок	
3	60	6	Прозрачная жидкость и осадок	
4	70	6	Прозрачная жидкость и осадок	
5	80	6	Прозрачная жидкость и осадок	
6	40	12	Седиментационно-устойчивая суспензия	
7	50	12	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
8	60	12	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
9	70	12	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
10	80	12	Прозрачная жидкость и осадок	
11	40	18	Седиментационно-устойчивая суспензия	
12	50	18	Седиментационно-устойчивая суспензия	
13	60	18	Седиментационно-устойчивая суспензия	
14	70	18	Седиментационно-устойчивая суспензия и осадок	
15	80	18	Прозрачная жидкость и осадок	

Значения водопоглощения обожженных пластин				Таблица 4
№ состава	Водопоглощение пластин после обжига, %			
	Пластины из Владимирской глины	Пластины из Ильской глины	Пластины из Старокорсунской глины	
1	9	15	17	
6	9	15	17	
7	<0.2	<0.2	<0.2	
8	<0.1	<0.1	<0.1	
9	<0.1	<0.1	<0.1	
11	9	15	17	
12	9	15	17	
13	9	15	17	
14	5	8	10	

Значения водопоглощения пластин изготовленных из отстоявшихся составов №7, 8, 9				Таблица 5
№ состава	Температура обжига, град. С	Водопоглощение пластин, %		
		Пластины из Владимирской глины	Пластины из Ильской глины	Пластины из Старокорсунской глины
7	900	<0.2	<0.2	<0.2
8	900	<0.1	<0.1	<0.1
9	900	<0.1	<0.1	<0.1
7	950	<0.1	<0.1	<0.1
8	950	<0.1	<0.1	<0.1

9	950	<0.1	<0.1	<0.1
7	1000	<0.1	<0.1	<0.1
8	1000	<0.1	<0.1	<0.1
9	1000	<0.1	<0.1	<0.1
7	1050	<0.1	<0.1	<0.1
8	1050	<0.1	<0.1	<0.1
9	1050	<0.1	<0.1	<0.1
7	1100	<0.1	<0.1	<0.1
8	1100	<0.1	<0.1	<0.1
9	1100	<0.1	<0.1	<0.1

5

10

Химический состав ангобов								Таблица 6
Исходная глина	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
Владимирская	62,40	29,08	0,46	1,13	0,59	1,52	2,80	2,02
Ильская	55,69	21,63	9,46	1,15	1,09	4,91	3,83	2,24
Старокорсунская	58,41	19,82	7,34	0,57	5,42	3,18	2,43	2,83

15

Формула изобретения

1. Способ приготовления спекающегося ангоба, включающий роспуск глины в воде с добавкой натриевого электролита, отстаивание, разделение на водную суспензию и осадок, нанесение суспензии на поверхность сухих керамических изделий, сушку и обжиг в окислительной среде, отличающийся тем, что в качестве натриевого электролита используют натриевое жидкое стекло, берут любую глину, способную разжижаться натриевым жидким стеклом, влажность распушенной глины составляет 50-70%, количество жидкого натриевого стекла, добавляемого в распускаемую глину, равно необходимому для максимального разжижения водного керамического шликера влажности 40-45% из этой же глины, отстаивание осуществляют до разделения на осадок и седиментационно устойчивую водную суспензию, имеющую частицы не более 1 мкм.

20

25

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что натриевое жидкое стекло добавляют в воду перед роспуском глины до влажности 50-70%.

30

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что температура обжига не более 1050°C.

35

40

45

50