



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81874 (13) C2

(51) МПК

C04B 33/24 (2006.01)

C04B 33/28 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КЕРАМІЧНА МАСА

1

2

(21) a200611154

(22) 23.10.2006

(24) 11.02.2008

(72) КОЛЕДА ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, UA,
ШЕВЧЕНКО ТАМАРА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, МИ-
ХАЙЛЮТА ОЛЕНА СЕРГІЙВНА, UA, ЧЕБЕРКО АН-
ДРІЙ ІВАНОВИЧ, UA(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56) UA 76660, C2, 15.08.2006

UA 77109, C2, 15.10.2006

SU 1008195, A, 30.03.1983

SU 846534, 15.07.1981

SU 1108083, A, 15.08.1984

WO 9507867, A1, 23.03.1995

US 5143871, 01.09.1992

SU 1291579, A1, 23.02.1987

SU 1063797, A, 30.12.1983

SU 1178734, A, 15.09.1985

SU 893956, 30.12.1981

DE 2140982, 22.02.1973

UZ 5041, B, 28.02.2002

JP 1141864, 02.06.1989

(57) 1. Керамічна маса, що включає глину, каолін
збагачений, каолін незбагачений лужний, польо-
вий шпат, пісок кварцовий, бій фарфорових виро-
бів, яка **відрізняється** тим, що вона додатково
містить шамот каоліновий алюмосилікатний дис-
персністю не більше 0,1мм при такому співвідно-
шенні компонентів, мас. %:

глина	17,4-28,3
каолін збагачений	14,2-23,5
каолін незбагачений лужний	9,4-24,7
польовий шпат	8,2-16,2
пісок кварцовий	3,5-6,0
бій фарфорових виробів	8,3-10,5
шамот каоліновий алюмоси- лікатний	4,8-25.

2. Керамічна маса за п. 1, яка **відрізняється** тим,
що шамот введений до складу керамічної маси на
останній стадії помелу.

Винахід стосується до керамічної промислово-
сті, зокрема, до складів керамічних мас для виго-
товлення крупно габаритних виробів санітарного
призначення.

Відома фарфорова маса [А.с. 1291579 СССР,
4 МПК С 04 В 33/24, заявлено 21.06.85; Опубл.
23.02.87 Бюл №48], яка використовується для ви-
готовлення санітарних керамічних виробів, що
включає, мас. %:

Глина вогнетривка	8-12
Глина легкоплавка	8-12
Каолін	28-30
Пегматит	22-25
Пісок кварцовий	20-21
Бій фарфорових виробів	5-7

Недоліком цієї маси є підвищена вологість
шлікеру при формуванні (31,5-32%), наслідком
чого є низька фільтраційна здатність шлікеру, а
отже і тривалий час набору стінки виробів на по-
верхні гіпсової форми.

Відома також фарфорова маса [А.с. 1063797
СССР, 3 МПК С 04 В 33/24, заявлено 16.07.82;
Опубл. 30.12.83 Бюл №48], яка використовується
для виготовлення санітарних керамічних виробів,
що включає, мас. %:

Глина вогнетривка	6-9
Каолін	14-18
Пегматит	26-29
Пісок кварцовий	29-31
Бій фарфорових виробів	20-22
Недоліком даної маси є підвищена температу- ра випалу (1260°C)	

Відомий також склад маси [Белостоцкая Н.С.,
Шапиро Л.Я., Кудряшов Г.В. Составы массы и гла-
зури для производства крупногабаритных санита-
рно-строительных изделий из шамотированного
фаянса // Стекло и керамика. - 1977. - №4. - С.21-
22], яка використовується для виготовлення сані-
тарних керамічних виробів, що включає, мас. %:

Глина новорайська	15,0
Глина латненська	8,0

(13) C2

(11) 81874

(19) UA

Глина часів-ярьська	3,0
Каолін просянівський	12,0
Пісок кварцовий	13,0
Шамот	49,0

Недоліком даної маси є підвищена температура випалу (1260-1280°C), низька щільність (2,01г/см³) та високі показники водопоглинання (10,7%), що вимагає нанесення додаткового шару ангобу перед глазуруванням виробів, тобто необхідна додаткова технологічна операція.

Найбільш близькою до винаходу, що заявляється, за технічною сутністю та результатом, який досягається, є керамічна маса [див. А.С. СРСР 1008191, [56], Бутылева Е.С. и др. Изучение литейных свойств необогащенного каолина Владимирского месторождения с целью использования его в массах для сансройизделий // Труды НИИСтройкерамика, М., 1975, вып. 40-41, с.189-194] (прототип), яка застосовується для виготовлення виробів санітарно-керамічного призначення, що включає, мас. %:

Глина	22,0
Каолін збагачений	16,0
Каолін незбагачений лужний	10,0
Польовий шпат	20,0
Пісок кварцовий	21,0
Бій фарфорових виробів	11,0

Недоліком прототипу є підвищена вологість шлікеру (32%), знижена швидкість набору черепка на поверхні гіпсової форми (4,2-4,4мм) та підви-

щена усадка після випалу при температурі 1250°C (13,5%).

Задачею винаходу, є розробка керамічної маси з покращеними технологічними характеристиками, шляхом створення каркасу у виробі, який сприяє кращій вологовіддачі під час набору стінки та зниженню деформації під час випалу.

Поставлена задача досягається тим, що відома керамічна маса для виготовлення санітарних керамічних виробів включає, глину, каолін збагачений, каолін незбагачений лужний, польовий шпат, пісок кварцовий, бій фарфорових виробів, і згідно винаходу, вона додатково містить шамот каолиновий алюмосилікатний дисперсністю не більше 0,1мм при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

Глина	17,4-28,3
Каолін збагачений	14,2-23,5
Каолін незбагачений лужний	9,4-24,7
Польовий шпат	8,2-16,2
Пісок кварцовий	3,5-6,0
Бій фарфорових виробів	8,3-10,5
Шамот алюмосилікатний каолиновий	4,8-25,0

Шамот алюмосилікатний - являє собою продукт випалу природного каоліну в обертових печах при температурах 1400-1450°C.

Хімічний склад шамоту каолинового алюмосилікатного приведено в таблиці 1.

Таблица 1

Матеріал	Хімічний склад, мас. %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	В.п.в.
Шамот алюмосилікатний ШК-40	52,0-54,0	38,0-42,0	0,6-1,5	0,5-1,8	0,8-1,3	0,5-0,9	0,3-0,7	0,3-0,6

Шамот раніше використовувався у виробництві алюмосилікатних вогнетривів з підвищеною термостійкістю та зниженою усадкою [А.с. 1079638 СССР, 3 МПК С04В33/22/ Огнеупорная масса Сорокин И.Н., Перепелицын В.А., Ратман Д.С. и др. Заявлено 15.12.82; Оpubл. 15.03.84 Бюл №10], у кислототривких виробіах - для розширення інтервалу спікання, підвищення міцності [А.с. 1350156 СССР, 3 МПК С 04 В 33/24/ Керамическая масса Орлов Ю.Д., Радюхин В.С., Краев В.М., Заявлено 31.03.86; Оpubл. 07.11.87 Бюл №41; А.с. 876604 СССР, 3 МПК С 04 В 33/24/ Керамическая масса для изготовления кислотостойких изделий Павлов

В.Ф., Климова Т.Е., Заявлено 03.10.79; Оpubл. 30.10.81 Бюл №40; А.с. 391101 СССР, 3 МПК С 04 В 33/00/ Керамическая масса Гуменюк Е.Л., Трубников Н.Н., Ралиевская Е.Г., Коновалова М.К., Заявлено 19.10.70; Оpubл. 25.06.73 Бюл №31-32], та у вогнетривких розчинах - для підвищення зчеплення в ранні строки твердіння [А.с. 881068 СССР, 3 МПК С04В 33/22/ Огнеупорный раствор Хлыстов А.И., Новопащин А.А., Резанов В.А., Бирюков В.В., Заявлено 02.04.79; Оpubл. 15.11.81 Бюл №42].

В таблиці 2 приведені склади мас для виготовлення крупногабаритних виробів.

Таблица 2

Компоненти	Склади керамічних мас, мас. %					
	1	2	3	4	5	Прототип
Глина	28,3	26,1	24,8	20,2	17,4	22,0
Каолін збагачений	14,2	14,5	15,0	22,6	23,5	16,0
Каолін незбагачений лужний	24,7	23,7	22,6	13,8	9,4	10,0
Польовий шпат	16,2	15,5	13,8	12,4	8,2	20,0
Пісок кварцовий	3,5	3,6	3,5	5,8	6,0	21,0
Бій фарфорових виробів	8,3	8,6	8,3	10,2	10,5	11,0
Шамот алюмосилікатний	4,8	8,0	12,0	15,0	25,0	-

Керамічні маси готують сумісним мокрим помелом сировинних компонентів в шаровому млині при вологості 28-29%. З виготовленого шлікеру методом лиття в гіпсові форми здійснюють формування виробів. Потім напівфабрикат сушать, замивають та покривають поливою, після чого випалюють в температурному інтервалі 1180-1210°C.

Наводимо приклад конкретного виконання пропонуємого виробу.

Приклад

Виготовлення керамічної маси здійснюють сумісним мокрим помелом з поетапним завантаженням сировинних матеріалів: в першу чергу розмелюють опіснюючі компоненти (польовий шпат, кварцовий пісок, бій фарфорових виробів та не-збагачений лужний каолін); далі додають глинисті складові і здійснюють помел до залишку на ситі №0063 менше за 1%. Шамот алюмосилікатний з дисперсністю не більше 0,1мм додають на останній стадії помелу, щоб змішати з іншими компонентами та активувати його поверхню. Для розрідження водної суспензії використовують рідке скло, соду кальциновану та вуглелужний реагент. Вироби виготовляють методом лиття в гіпсові форми, сушать при температурі 100-110°C до залишкової вологості 1-2%, глазурують та випалюють при максимальній температурі 1180-1210°C.

Властивості випалених виробів приведені в табл. 3.

Присутність шамоту алюмосилікатного в фарфоровій масі чинить комплексний вплив. По-перше на стадії формування виробів він діє як опіснювач, що сприяє прискоренню набирання стінки на поверхні гіпсової форми. По-друге, оскільки матеріал являє собою продукт високотемпературної обробки каоліну, то всі змінами у фазовому складі вже відбулися, тому при спіканні маси при більш низьких температурах формування (з підвищеною кількістю плавнів в її складі), шамот служить каркасом, який попереджує небажані деформаційні процеси, що супроводжують спікання. По-третє, шамот за рахунок своєї мікро неоднорідності сприяє зниженню внутрішніх напруг, які можуть привести до руйнування виробів після випалу. Крім цього, завдяки наявності у складі шамоту високої кількості муліту значно підвищується його загальна кількість в черепку, що сприяє покращенню експлуатаційних характеристик виробів в цілому.

Додавання тонко дисперсного (не більше 0,1мм) шамоту алюмосилікатного на останній стадії приготування маси дозволяє знизити загальний час приготування керамічного шлікеру, а наявність часток шамоту вказаної дисперсності дозволяє знизити вологість шлікеру і покращити литтєві характеристики.

Таблиця 3

Контрольовані параметри	Показники властивостей					
	1	2	3	4	5	Прототип
Вологість шлікеру при формуванні, %	30,0	29,6	29,3	28,9	28,0	32
Набір стінки виробів на поверхні гіпсової форми за 30хв, мм	5,1	5,5	6,1	6,8	8,1	4,2-4,4
Температура випалу, °C	1180	1190	1200	1210	1210	1250
Усадка після випалу, %	12,0	11,9	11,6	10,8	8,5	13,5

Таким чином, з представленої таблиці видно, що при введенні шамоту алюмосилікатного до складу керамічної маси, можна досягти зниження вологості шлікеру на 6,2-12,5%, прискорити набір стінки на поверхні гіпсової форми в 1,3-1,8 разів, а також знизити усадку після випалу на 11-37%.

Отже, використання керамічної маси даного складу дозволить вирішити комплекс проблем, існуючих у виробництві крупно габаритних виробів - знизити вологість шлікеру при формуванні та

прискорити набір стінки на поверхні гіпсової форми, а також знизити температуру випалу виробів, зменшити загальну усадку і деформацію при цьому.

Керамічні маси придатні для виготовлення санітарних керамічних виробів з великою за площиною поверхнею, таких як вбудовані елементи ванних кімнат (умивальники зі столешницями), керамічні ванни та піддони для душових кабін та ін.