



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82606 (13) C2

(51) МПК (2006)

C04B 33/24 (2006.01)

C04B 33/28 (2007.01)

B28B 1/26

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

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ КЕРАМІЧНОГО ШЛІКЕРА

1

(21) а200611153

(22) 23.10.2006

(24) 25.04.2008

(46) 25.04.2008, Бюл.№ 8, 2008 р.

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

(56) UA 77109, C2, 15.10.2006

UA 76660, C2, 15.08.2006

SU 1698221, A1, 15.12.1991

UA 36981, A, 16.04.2001

US 2006057846, A1, 16.03.2006

RU 2176227, C2, 27.11.2001

BY 7922, C1, 30.04.2006

WO 9507867, A1, 23.03.1995

SU 1240750, A1, 30.06.1986

2

RU 2136627, C1, 10.09.1999

GB 2393180, 24.03.2004

SU 1390219, A1, 23.04.1988

(57) 1. Спосіб приготування керамічного шлікера, який включає розпуск глини та каоліну, подрібнення пегматиту, фарфорового бою, кварцового піску, наступний мокрий помел усіх компонентів, який **відрізняється** тим, що кварцовий пісок попередньо окремо подрібнюють до дисперсності з середнім розміром зерен 15 мкм і вводять у склад шлікера за 10-15 хвилин до закінчення процесу мокрого помелу, при цьому пегматит розмелюють до дисперсності з середнім розміром зерен 50 мкм.

2. Спосіб приготування керамічного шлікера за п. 1, який **відрізняється** тим, що сумісний мокрий помел здійснюють до залишку на ситі №0056 не більше 1,5 %.

Винахід стосується керамічної промисловості, зокрема, до способів приготування керамічних шлікерів для виготовлення виробів господарчо-побутового та санітарного призначення.

Відомий спосіб приготування керамічного шлікеру [А.с. 1240750 СССР, 5 МПК С 04 В 33/18, 33/00/ Спосіб приготування керамічного шлікера; Опалейчук Л., Кривошеева Р.С., Озерова И.В., Ангелопуло О.К., Аваков В.Э. (СССР), - №3758410/29-33; Заявлено 04.07.84; Опубл.30.06.86 Бюл №24], який включає мокрий помел опіснювачів, плавня, 5-10% глинистих компонентів в присутності частини розріджувача - соди кальцинованої, з наступним помелом решти частини глинистих компонентів та розріджувача - рідкого скла.

Недоліком даного способу є висока вологість шлікеру (34-35%).

Відомий також спосіб приготування фарфорових мас для виготовлення крупно габаритних виробів [Алексеевко З.М., Комская М.С., Кашпер Ж.И. и др. Особенности применения мелкодисперсных кварцевых песков в фарфоровых массах/Стекло и керамика. - 1974. - №4. - с.25-27],

особливістю якого є постадійний помел опіснювачих компонентів: на першій стадії завантажують та розмелюють кварц - польовошпатовий концентрат, а через 4 годин додають природний пісок (з вмістом фракції 200-90мкм до 80%) та продовжують розмел до залишку на ситі №0056 не більше 1,5%.

Недоліком вищевказаного способу є тривалий сумісний помел, який вимагає великих енергетичних витрат.

Найбільш близькою до винаходу, що заявляється, за технічною сутністю та результатом, який досягається, є спосіб приготування фарфорового шлікеру [А.с. 1698221 СССР, 5 МПК С 04 В 33/24 Спосіб помола отстающих компонентов керамического шликера Власов А.С., Курбанов А.М., Логинов В.М. (СССР), - №4617174/33; Заявлено 07.12.88; Опубл. 15.12.91 Бюл №46] (прототип), який включає розпуск глини та каоліну, подрібнення кварцового піску, пегматиту та фарфорового бою, наступний сумісний мокрий помел усіх компонентів до залишку на ситі №0056 3-5%.

Недоліком прототипу є тривалий сумісний помел (13-14 годин), а також наявність високої кількості (до 20%) залишкового грубо дисперсного (з

(13) C2

(11) 82606

(19) UA

розміром часток до 40мкм) кварцу, який в процесі випалу керамічного черепка залишається в нерозчиненому стані, що призводить до такого виду браку виробів, як „холодний луск” [Кривоносова Н.Т., Юрченко Г.В., Галан В.М. Дилатометрия для определения холодного треска изделий / Строительные материалы и конструкции. - 1979. - №4. - с.34].

Задачею винаходу, що пропонується, є розробка способу приготування керамічного шлікеру для виготовлення виробів господарчо-побутового та санітарного призначення зі скороченим загальним часом приготування, покращення фізико-керамічних характеристик та зниження температури випалу готових виробів, а також зменшення їх схильності до браку "холодний луск" шляхом підбору дисперсності компонентів маси.

Поставлена задача досягається тим, що відомий спосіб приготування керамічного шлікеру, який включає розпуск глини та каоліну, подрібнення пегматиту, піску і фарфорового бою, наступний мокрий помел усіх компонентів, згідно винаходу, відрізняється тим, що кварцовий пісок окремо подрібнюють до дисперсності з середнім розміром зерен 15мкм з наступним введенням до складу за 10-15хв до закінчення процесу мокрого помелу. При цьому пегматит розмелюється до дисперсності

зі з середнім розміром зерен 50мкм. Сумісний помел здійснюють до залишку на ситі №0056 не більше 1,5%.

Приводимо приклад конкретного виконання пропонуємого виробу.

Приклад

Дослідна маса включає, мас. %: пісок кварцовий 20, пегматит 28, бій фарфорових виробів 5, глина вогнетривка 22, каолін 20.

Виготовлення керамічної маси здійснюють мокрим помелом з поетапним завантаженням до кульового млина сировинних матеріалів: в першу чергу розмелюють пегматит та фарфоровий бій з невеликим вмістом вогнетривкої глини; далі додають решту глинистих складових. Помел шлікеру здійснюють до залишку на ситі №0056 не більше 1,5%. Для розрідження суспензії використовують вуглелужний реагент, соду кальциновану та рідке скло. Пісок кварцовий, попередньо розмелений до середнього розміру зерен 15мкм, додають до кульового млину у склад шлікеру практично на стадії його готовності, за 10-15хв. До закінчення помелу. Вироби формують методом лиття в гіпсові форми, сушать при температурі 100-110°C до залишкової вологості 1-2%, глазують та випалюють при 1200-1220°C. Контрольовані параметри прототипу та дослідних мас приведені в таблиці.

Таблиця

Контрольовані параметри	Приклади			
	1	2	3	прототип
Загальна кількість кварцової складової, введеної до складу керамічної маси, мас. %	27,0*	27,0*	27,0*	29,8-30,3*
Середній розмір зерен кварцу, введеного до шлікеру, мкм	5	15	25	10-40
Середній розмір часток пегматиту в шлікері, мкм	50	50	50	
Час набору черепка, хв.	5-7	2-5	1-3	до 7
Кількість „залишкового” кварцу, що присутній у фарфоровому черепку після випалу, %	10-13	14-18	20-21	19-20
Розміри часток залишкового кварцу в фарфорі, мкм	1-3	14-15	18-22	1040
Температура випалу, °C	1200	1200	1200	1350

* вказана загальна кількість кварцової складової у масі з урахуванням кварцу, введеного пегматитом

Пегматит виконує роль опіснювача на стадії формування виробів у гіпсових формах, а при випалі - виступають як плавні, оскільки мають знижені температури плавлення. Петрографічним аналізом встановлено, що пегматит при температурі 1200°C практично повністю перетворюється у скловидну фазу на відміну від піску, який лише незначно оплавляється при вказаній температурі. Отже, при визначенні дисперсності компонентів маси, легкоплавку пегматитову складову достатньо подрібнювати до більш крупнодисперсного стану, ніж кварцовий пісок. Оптимальний середній розмір часток пегматиту складає 50мкм. Останнє сприяє покращенню фільтруючої здатності шлікерів за рахунок підвищення вологовіддачі при наявності в масі більшої кількості грубодисперсного компоненту.

Необхідний у складі фарфорових мас кремнезем виконує роль „скелетоутворюючого” компонента. В процесі випалу кварц, взаємодіючи з польовошпативим розчином, підвищує його в'язкість, що сприяє зниженню деформації виробів та цим чинить позитивний вплив на їх термомеханічні властивості. Але при низькотемпературному випалі санітарної кераміки лише незначна частина кварцу встигає розчинитися у склофазі. При цьому його доля, що залишилась в кристалічному стані складає до 60% по відношенню до введеної кількості, що в подальшому може бути джерелом внутрішніх мікронапруг, які виникають як за рахунок різниці величин температурних коефіцієнтів лінійного розширення склофази та α -кварцу, так і поліморфних перетворень кремнезему. Останнє призводить до руйнування виробів як в процесі охолодження після випалу, так і при їх експлуатації і

проявляється у вигляді браку „холодний луск”. При цьому навіть в процесі тривалого сумісного помелу опіснювачів та плавнів пісок практично неможливо подрібнити до тонкодисперсного стану із-за його більшої твердості - 7 за шкалою Мооса, тоді як у пегматита - 6, і череп-боя бракованих фарфорових виробів - 5,5-6,5), а незапобіжний перемел інших компонентів маси негативно впливає на фільтруючу здатність шлікерів та погіршує сушіння напівфабрикатів.

Введення попередньо розмеленого кварцу з середнім розміром зерен 15мкм до шлікеру на останній стадії його приготування дозволяє - поперше контролювати розмір основної кварцової складової, чим зменшити небажану дію крупних часток залишкового кварцу у готових виробках; по-друге скоротити загальний час приготування шлікеру за рахунок того, що пегматитовий компонент

подрібнений в більш грубодисперсному стані та без кварцової складової подрібнюється скоріше. Необхідно відмітити, що більш тонкий помел кварцу погіршує фільтраційні характеристики водних шлікерів за рахунок підвищення питомої поверхні змочування, яка призводить до збільшення здатності до водоутримання.

Спосіб підготовки фарфорової маси, що пропонується дозволяє скоротити загальний час приготування шлікеру на 20-25%, покращити його фільтраційну здатність (прискорити набір стінки та поверхні гіпсової форми) та уникнути браку виробів „холодний луск”.

Спосіб придатний для одержання фарфорових мас на основі традиційних сировинних матеріалів та може бути застосований при виробництві крупногабаритних виробів.