



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31327 (13) U
(51) МПК (2006)
C04B 33/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПЛЕКСНА ДОБАВКА ДЛЯ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ВАНАДІЙ-СУЛЬФАТНИХ ВИСОЛІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЛИЦЬОВОЇ ЦЕГЛИ

1

(21) u200707130

(22) 25.06.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл.№ 7, 2008 р.

(72) РИЩЕНКО МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ, UA, ЩУКІНА ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА, UA, ФЕДОРЕНКО ОЛЕНА ЮРІВНА, UA, ПІТАК ОЛЬГА ЯРОСЛАВІВНА, UA, СТРЕЛЬНИКОВА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA
(57) Комплексна добавка для нейтралізації ванадій-сульфатних висолів при виробництві лицьової цегли на основі легкоплавких та тугоплавких глин, яка відрізняється тим, що містить кальциновану соду та карбонат барію в наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

кальцинована сода Na_2CO_3	58
карбонат барію BaCO_3	42.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до технології виготовлення будівельних керамічних виробів і може бути використана на підприємствах з виробництва лицьової цегли з метою виключення солеутворення на поверхні виробів як при їх виробництві, так і при подальшій, експлуатації.

Найчастіше керамічну цеглу отримують методом пластичного формування, при використанні якого утворення висолів є більш вірогідним у порівнянні з методом напівсухого пресування. Частіше за все у складі висолів присутні водорозчинні сульфати лужних і лужноземельних металів. Для виключення сульфатних солей на готових виробах пропонується декілька різних прийомів, найвідомішим з яких вважається введення до складу шихти карбонату барію в кількості 1-3% поверх 100% (на суху шихту), за рахунок чого відбувається перетворення водорозчинних сульфатів у нерозчинні за відомою якісною реакцією на сульфат-іони [1]. Але є такі випадки, коли у складі глинистої сировини міститься певна кількість водонерозчинних ванадієвих солей, які здатні переходити у водорозчинний стан після термообробки, виробів і утворювані на поверхні виробів висоти, забарвлені у переважно зелений колір. Традиційні засоби боротьби з висолами у такому випадку виявляються неефективними. Альтернативних методів виключення солеутворення на виробах будівельної кераміки дозволив визначити основні напрямки вирішення цієї проблеми, які полягають у зменшенні форму-

вальної вологості керамічної маси, нанесенні захисних технологічних покриттів тимчасової дії, які перешкоджають виносу солей на поверхню під час сушки виробів, оптимізації режимів сушки та випалу виробів.

Так, відомий склад виробів з керамічної маси [2], яка містить кислий стік фарбного виробництва як добавку, що запобігає виникненню висолів на поверхні готових виробів за рахунок утворення плівки, яка зашкоджує міграції водорозчинних солей під час сушки напівфабрикатів. Однак вироби, виготовлені з використанням цієї добавки мають високе водопоглинення та низьку міцність.

Відома також добавка [3], що дозволяє скоротити сушку напівфабрикатів при виготовленні пустотілої цегли за рахунок зниження формувальної вологості пластичної керамічної маси, яка дозволяє покращити сушильні властивості сирцю та зменшити енергоємність виробництва. Проте готові вироби мають невисокі показники міцності і низьку марочність.

Найбільш близькою за технічною сутністю та здобутих результатах до запропонованої корисної моделі є сировинна суміш для отримання виробів, в якій для пластифікації маси використовували відходи переробки нафти або жирів в кількості 4% поверх 100% (на суху шихту). Суттєве підвищення міцності цегли досягається за рахунок використання інтенсифікаторів спікання (технічної соди або сульфату натрію) в кількості 0,5-3,0%. За рахунок утворення гідрофобної оболонки на часточках дисперсних інтенсифікаторів спікання виключається

(13) U
(11) 31327
(19) UA

їх дифузійний перенос на поверхню напівфабрикатів при їх сушці [4]. Суттєвим недоліком такої добавки при отриманні керамічної цегли підвищеної міцності є використання високовартісних інтенсифікаторів спікання, що значно підвищує собівартість продукції.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити комплексну добавку для поліпшення якісних характеристик лицьової цегли, використання якої в пластичних керамічних масах дозволить одночасно нейтралізувати ванадієві та сульфатні висоли, зменшити формувальну вологість маси за рахунок поверхнево-активної дії добавок, скоротити сушку напівфабрикатів та покращити спікання виробів.

Поставлена задача вирішується тим, що до керамічної маси, яка, наприклад, містить як основні сировинні компоненти легкоплавку та тугоплавку глини в кількості 40-60 та 60-40мас. %, які відрізняються суттєвим вмістом сульфатних та ванадієвих солей, додається добавка, до складу якої входить кальцинована сода та карбонат барію в наступній кількості: кальцинована сода Na_2CO_3 - 50-60мас. %, карбонат барію BaCO_3 - 40-50мас. %. Лабораторними дослідженнями встановлено, що кількості компонентів запропонованої комплексної добавки, які є достатніми для нейтралізації як сульфатних, так і ванадієвих солей, становлять 58мас. % кальцинованої соди і 42мас. % карбонату барію.

Наведені компоненти запропонованої комплексної добавки у такому співвідношенні не використовувались.

З використанням запропонованої комплексної добавки були виготовлені керамічні будівельні вироби за технологією пластичного формування в умовах напівжорсткої екструзії. Маса підлягає перемішуванню у змішувачі та надходить на формування до стрічкового вакуумного пресу. Форму-

вання напівфабрикатів відбувається під тиском 3МПа. Після автоматизованої садки напівфабрикати подаються на сушку до остаточної вологості сирцю 2%. Випал цегли здійснюється в тунельній печі при максимальній температурі 960°C та загальної тривалості випалу 72 години.

Приклади запропонованої корисної моделі наведені у таблиці.

Механізм комплексної дії запропонованої добавки полягає у послідовному протіканні наступних фізико-хімічних процесів. На етапі приготування керамічної маси при її зачиненні технологічною водою відбувається процес об'ємного зв'язування водорозчинних сульфатних солей і переведення їх у неактивний водонерозчинний стан за рахунок протікання обмінних хімічних реакцій за участю BaCO_3 . Далі на етапі випалу напівфабрикатів протікає процес утворення мікро-розплавів за рахунок плавлення легкоплавкої Na_2CO_3 та її реакції з іншими компонентами маси. Складові утворених таким чином розплавів реагують з недисоційованими ванадійвміщуючими сполуками, зв'язуючи та засвоюючи їх у розплав і фіксуючи у склофазі при охолодженні виробу, що в результаті нейтралізує негативний вплив солей на стан поверхні випаленого матеріалу.

Таким чином, корисна модель, що пропонується, має перевагу у порівнянні з відомими добавками, які лише частково вирішують проблему нейтралізації солей.

Проведено дослідно-промислові випробування запропонованої добавки, які показали, що її використання дозволяє комплексно вирішувати задачу зменшення формувальної вологості керамічної маси, зниження енергоємності сушки, підвищення якісних характеристик (міцності та морозостійкості) та повної нейтралізації ванадійсульфатних висолів на готових виробах.

Таблиця

Кількість компонентів добавки та показники властивостей	Запропоновані варіанти корисної моделі		
	1	2	3
Вміст компонентів у складі добавки, мас. %	Na_2CO_3 -50 BaCO_3 -50	Na_2CO_3 -58 BaCO_3 -42	Na_2CO_3 -60 BaCO_3 -40
Водопоглинання матеріалів, %	14,0	11,0	9,0
Межа міцності на стиск, МПа	25	30	34
Морозостійкість, цикли	75	80	95
Наявність висолів після випалу виробів	Висоли відсутні	Висоли відсутні	Висоли відсутні
Наявність висолів після капілярного підсосу	Незначна кількість висолів	Висоли відсутні	Висоли відсутні

Джерела інформації:

1. Альперович И.А., Лебедева Е.П. Применение соединений бария для применения лицевого глиняного кирпича. - «Труды ВНИИстрома», 1974, вып. 29 (57).

2. Патент ВНР №183800, кл. C04B33/13, 1986г.

3. Патент SU №1768558 A1, кл. C04B33/08, 1992г.

4. Патент Российской Федерации №2053974, кл. C04B33/02, 1996г.

