



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98387** (13) **C2**
(51) МПК
C04B 7/32 (2006.01)
C04B 14/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: a 2010 13690	(72) Винахідник(и): Шевцов Роман Миколайович (UA), Алексєєв Євген Віссаріонович (UA), Коледа Володимир Васильович (UA), Михайлюта Олена Сергіївна (UA), Янцевич Юлія Анатоліївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.11.2010	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", пр. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.05.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 20070089644 A1 26.04.2007 US 20080267851 A1 30.10.2008 RU 2138456 C1 27.09.1999 Дворкін, Л. Й. Метакаолін в будівельних розчинах та бетонах [Текст]: Монографія / Л. Й. Дворкін, Н. В. Лушнікова, Р. Ф. Рунова, В. В. Троян - Київ: КНУБіА, 2007, с. 7-13, 42- 53 (19 арк.)
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.09.2011, Бюл.№ 18	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2012, Бюл.№ 9	

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕТАКАОЛІНУ

(57) Реферат:

Винахід належить до силікатної промисловості, зокрема, виготовлення метакаоліну - активної складової при отриманні покриттів на кераміці, а також активатору твердіння бетонів та розчинів на основі портландцементу з метою підвищення їх експлуатаційних властивостей при меншій кількості гідралічного зв'язуючого. Задачею винаходу, що пропонується, є розробка способу одержання метакаоліну з підвищеною модифікуючою активністю, шляхом встановлення температурно-часового режиму, який дозволяє одержати найбільш розупорядковану активну фазу, а також зменшити енергетичні витрати на цей процес за рахунок встановлення найбільш оптимального температурного інтервалу прожарювання вихідної речовини. Поставлена задача досягається тим, що в відомому способі виготовлення метакаоліну, який включає термообробку каоліну, згідно винаходу термообробку каоліну здійснюють при температурі 720-780 °С протягом 15-20 хв., зі швидкістю піднімання температури 5-10 °С/хв. з наступним помелом продукту до залишку на ситі № 008 не більше 8-10 %. Спосіб виготовлення метакаоліну дозволяє знизити температуру прожарювання каоліну з 900 °С до 720-780 °С, збільшити в середньому питому поверхню на 33-44 % та підвищити активність метакаоліну на 24-40 %.

UA 98387 C2

Винахід належить до силікатної промисловості, зокрема, виготовлення метакаоліну - активної складової при отриманні покриттів на кераміці, а також активатору твердіння бетонів та розчинів на основі портландцементу з метою підвищення їх експлуатаційних властивостей при меншій кількості гідралічного зв'язуючого.

Відомий спосіб виготовлення метакаоліну [Пат. № 2036886 Россия, 6 МПК С 04 В 40/00 Спосіб приготування суміші для отримання композиційного матеріалу і изделия из композиционного материала / Мишель Леру [FR]; Франсуа Тутлемонд [FR]; Жан-Люк Бернар [FR], - № 4831065/33; заявл. 05.09.90; опубл. 09.06.95] з розміром часток 3-20 мкм для використання його в цементних розчинах, що включає термічну обробку каолініту в межах 700-900 °С.

Недоліками даного способу є надто широкий інтервал термообробки, що не дозволяє одержати достатню однорідність фазового складу та стабільність властивостей продукту.

Відомий спосіб виготовлення метакаоліну [Пат. № 6290771 США, 7 МПК С 04 В 14/10 Активированный порошкообразный каолин для применения в качестве добавки к цементу и способ его изготовления / Kim M. H. [USA]; Kwak Y. H. [USA]; Kim M. H. [USA], - № 09/264898; заявл. 09.03.99; опубл. 18.09.01] для використання його в цементних розчинах, нагрівання природного каоліну до 480 °С протягом 1 години, прожарювання в діапазоні 800-950 °С протягом меншої мірою 15 хвилин, охолодження одержаного продукту водою або повітрям та розпилення активованого каоліну з розміром часток 2 мкм.

Недоліками даного способу є двостадійна термічна обробка, а також підвищені температури кінцевої стадії прожарювання, що обумовлюють високі енергозатрати.

Відомий спосіб виготовлення метакаоліну [Пат. № 2138456 Россия, 6 МПК С 04 В 7/32 Огнеупорное вяжущее / Чумаченко Н. Г.; Тюрников В. В. (Россия), - № 98100467/03; заявл. 06.01.98; опубл. 27.09.99] для використання його у складах вогнетривких бетонів, що включає термічну обробку вогнетривкої каолінітової глини в межах температур 550-600 °С.

Недоліком даного способу є низькі температури термообробки каоліну, що у виробничих умовах призводить до неповної дегідратації глинистого мінералу каолініту, а отже й до зниження міцності виробів з цементу.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, за технічною сутністю та результатом, який досягається, є спосіб виготовлення метакаоліну [Дворкін, Л. Й. Метакаолин в будівельних розчинах та бетонах [Текст]: Монографія / Л. Й. Дворкін, Н. В. Лушнікова, Р. Ф. Рунова, В. В. Троян - Київ: КНУБіА, 2007. - 216с] (прототип) з питомою поверхнею 1380-1800 м²/кг та активністю за поглинанням СаО 19-25 мг/г для використання його в будівельних розчинах та бетонах, що включає прожарювання каоліну в інтервалі температур 500-900 °С.

Недоліком прототипу є дуже широкий інтервал термообробки, а також низька питома поверхня та невисока активність одержаного продукту.

Задачею винаходу, що пропонується, є розробка способу одержання метакаоліну з підвищеною модифікуючою активністю, шляхом визначення температурно-часового режиму, який дозволяє одержати найбільш розупорядковану активну фазу, а також зменшити енергетичні витрати на цей процес за рахунок встановлення найбільш оптимального температурного інтервалу прожарювання вихідної речовини.

Поставлена задача досягається тим, що в відомому способі виготовлення метакаоліну, який включає термообробку каоліну, згідно винаходу термообробку каоліну здійснюють при температурі 720-780 °С протягом 15-20 хв. зі швидкістю піднімання температури 5-10 °С/хв. з наступним помелом продукту до залишку на ситі № 008 не більше 8-10 %.

Приклад.

Виготовлення метакаоліну здійснюють шляхом термічної обробки незбагаченого каоліну при температурі нагріву 750 °С протягом 20 хв., при цьому швидкість зростання температури складає 8 °С/хв. Прожарений продукт піддають помелу до залишку на ситі № 008 не більше 8 %.

Властивості одержаного метакаоліну приведені в табл. 1

Таблица 1

Компоненти	№ досліду			
	1	2	3	Прототип
Температура прожарювання, °С	720	750	780	500-900
Питома поверхня, м ² /кг	2400	2600	2550	1380-1800
Активність за поглинанням СаО, мг/г	30	35	31	19-25

Встановлено, що при термічній обробці каоліну при температурі 720-780 °С спостерігається максимальна аморфізація матеріалу та найбільш високі показники активності матакаоліну за рахунок повного руйнування кристалічної решітки каолініту з виділенням аморфного оксиду алюмінію та кремнезему, які знижуються після термічної обробки каоліну при 780 °С. Окрім того,

5

для одержання високоактивного метакаоліну необхідний прискорений нагрів до максимальних температур зі швидкістю не менше 5 °С/хв., що сприяє інтенсивному руйнуванню агломератів шаруватих каолінітових структур. Більш повільне видалення кристалічнопов'язаної води із структури каолініту в меншому ступені сприяє руйнуванню і активність одержаного продукту знижується.

10

Таким чином, спосіб одержання метакаоліну дозволяє знизити температуру термообробки каоліну з 900 °С до 720-780 °С, збільшити в середньому питому поверхню на 33-44 % та підвищити активність метакаоліну на 24-40 %.

Метакаолін може бути використаний як активна складова при отриманні забарвлених покриттів на кераміці, а також активної модифікуючої добавки, що вводиться в цементні розчини та бетони з метою підвищення їх пуцоланової активності.

15

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб виготовлення метакаоліну, що включає термообробку каоліну, який **відрізняється** тим, що термообробку проводять при температурі 720-780 °С протягом 15-20 хв. зі швидкістю піднімання температури 5-10 °С/хв. з наступним помелом прожареного продукту до залишку на ситі № 008 не більше 8-10 %.

20

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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