

2. Бредихин, В. Н. Сравнительный анализ структуры и состава фаз сплава ПСр 50 в зависимости от условий разливки [Текст] / В. Н. Бредихин, В. П. Горбатенко, Е. Ю. Кушнерова // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції „Сучасні аспекти металознавства та термічної обробки металів”. - Маріуполь: ПДТУ, 2010. – С. 28-31. – Библиогр. : с. 31.
3. Бредихин, В. М. Благородные металлы [Текст] / В. Н. Бредихин, В. А. Кожанов, Маняк Н. А., Е. Ю. Кушнерова. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2009.– 525 с.– Библиогр. : с. 517-524. – 300 экз. – ISBN 978-966-377-077-2/
4. Кушнерова, Е. Ю. Формирования бронзовой заготовки в закрытом горизонтальном кристаллизаторе [Текст] / Е. Ю. Кушнерова, Н. А. Маняк, В. Н. Бредихин // Металлургические процессы и оборудование. – 2008. – № 4 (14). – С. 44-48. – Библиогр. : с. 48. ISSN 1816-1200.

Наведено відомості про вплив модифікації діатоміту золем кремнієвої кислоти на реологічні властивості вапняних композицій при введенні пластифікуючих добавок. Показано, що модифікація діатоміту сприяє підвищенню пластифікуючих властивостей вапняних складів

Ключові слова: вапняні композиції, діатоміт, модифікація, пластифікація, міцність

Приведены сведения о влиянии модификации диатомита золем кремниевой кислоты на реологические свойства известковых композиций при введении пластифицирующих добавок. Показано, что модификация диатомита способствует повышению пластифицирующих свойств известковых составов

Ключевые слова: известковые композиции, диатомит, модификация, пластификация, прочность

It provides information on the impact of modification of diatomite sol siliconing acid on the rheological properties of calcareous composition with the introduction of plasticizers. It is shown that modification of diatomite promotes the improvement exists a plasticizing properties of calcareous composition

Keywords: lime compositions, diatomaceous earth, modification, plastification, strength

УДК691.175.746

ВАПНЯНІ ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ СКЛАДИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МОДИФІКОВАНОГО ДІАТОМІТУ

В. І. Логаніна

Доктор технічних наук, професор, завідуючий кафедрою*

Контактний тел.: 8-412-92-94-78

E-mail: loganin@mail.ru

В. Г. Камбург

Доктор технічних наук, професор, завідуючий кафедрою

Кафедра прикладної математики та інформатики**

Контактний тел.: 8-412-49-61-52

E-mail: kamburg@rambler.ru

О. А. Давидова

Старший викладач*

Контактний тел.: 8-412-92-94-78

E-mail: oda@mail.ru

Е. Е. Симонов

Аспірант

*Кафедра стандартизації, сертифікації та аудиту якості

**Пензенський державний університет архітектури і

будівництва

вул. Г.Тітова, 28, м. Пенза, 440028

Контактний тел.: 8-412-92-94-78

E-mail: simonov888@list.ru

Введення

Враховуючи потребу будівництва, житлово-комунального господарства і приватних осіб в недорогих сухих будівельних сумішах (СБС) різного призначення, актуальним є розробка економічних СБС. Рішенням цієї проблеми може бути використання місцевих мінерально-сировинних ресурсів. На території По-

волжжя є значні запаси, які є цінною сировиною для виробництва будівельних матеріалів. Діатоміт являє собою пористу кремністну породу, яка містить до 82% кремнезему SiO₂. Ці властивості діатомітов широко використовують при виробництві товарного бетону, будівельних розчинів і сухих будівельних сумішей різного призначення.

Відомо, що здатність зв'язувати гідроксид кальцію у присутності води при взаємодії з мінеральним в'язучим (цемент, вапно) при звичайних температурах обумовлена вмістом в діатомітах речовин в хімічно активній формі, тому характер і інтенсивність взаємодії з вапном різні залежно від кількості аморфного SiO₂. Збільшення активності діатомітів можна досягти, проводячи його спеціальну активацію, яка полягає у збільшенні вмісту аморфного кремнезему. У даній роботі представлені результати досліджень активації діатомітів шляхом додавання до нього речовин, що містять також аморфний кремнезем.

2. Експериментальна частина

У роботі застосовували діатоміт Інзенского родовища з вмістом кремнезему 85,81%. В якості добавки, що збільшує зміст аморфного кремнезему в діатоміті, застосовували золь кремнієвої кислоти. Для одержання золю кремнієвої кислоти застосовувався спосіб, заснований на іонообмінній хроматографії. Рідке скло щільністю 1056 кг/м³ пропускали через іонообмінну колонку з катионитом і отримували золь кремнієвої кислоти з рН 4,5 ... 5,0 щільністю 1013-1030 кг/м³. Технологія введення золю передбачала змішання меленого діатоміту з питомою поверхнею S_{уд} = 10982,58 см²/г з золем кремнієвої кислоти у співвідношенні 1:1,5. Одержана суспензія дотримувалася протягом 1 год, після чого висушувалася до постійної маси і подрібнювалась до тієї ж величини питомої поверхні. Встановлено, що вміст кремнезему SiO₂ в модифікованому діатоміті (МД) збільшився і становить 89,29%. Модифікований діатоміт застосовували при розробці рецептури СБС, призначеної для реставрації будівель історичної забудови, а також для обробки новозведених об'єктів. В якості в'язучого застосовували вапну-тушонку з активністю 84%.

Попередні дослідження показали, що оптимальне співвідношення вапно: діатоміт складає В:Д = 1:4. Для підвищення пластичності складів застосовували пластифікатори: Хідетал-ГП-9, Melflux 1641F, Кратосол, С-3, Melment F15Ci, Кратосол ПЛ, СП-3, Кратосол ПФМ.

Реологічні властивості визначали за допомогою циліндра Хагермана. У табл.1 наведені значення діаметра розливу циліндра вапняно-діатомітових складів при введенні в рецептуру різних добавок.

Встановлено, що вапняно-діатомітові склади на модифікованому діатоміті володіють дещо більшим пластифікуючим ефектом у порівнянні з контрольним складом (без модифікації діатоміту). Так, при постійному діаметрі розливу циліндра, що дорівнює 25 мм, водовапняне відношення контрольних складів становить В / І = 6,66, а із застосуванням модифікованих діатомітів - В / В = 6,33. Значення водоредукуючого ефекту при введенні добавки Melflux 1641 F в склади на основі модифікованого діатоміту становить 1,74, а в склади із застосуванням немодифікованого діатоміту - 1,7.

Таблица 1

п/п	Склад	Вид добавки	Вміст добавки, % від маси в'язучого	Водовапняне відношення В/В	Розлив циліндру, мм	Водоредукуючий ефект ВД
1	В:Д=1:4	-	-	6,66	25	-
2	В:Д=1:4	С-3	0,7	6,66/4,96**	30/25*	1,34
3	В:Д=1:4	Melment F 15Ci	1,0	6,66/4,43	32/25	1,5
4	В:Д=1:4	Кратосол ПФМ	0,8	6,66/5,13	28/25	1,3
5	В:Д=1:4	Melflux 1641 F	1,0	6,66/3,93	35/25	1,7
6	В:МД=1:4	-	-	6,66/6,33	26/25	1,05
7	В:МД=1:4	С-3	0,7	6,66/4,87	32/25	1,37
8	В:МД=1:4	Melment F 15Ci	1,0	6,66/4,33	34/25	1,54
9	В:МД=1:4	Кратосол ПФМ	0,8	6,66/5,033	30/25	1,32
10	В:МД=1:4	Melflux 1641 F	1,0	6,66/3,83	37/25	1,74

Примітка.* Над рисою наведені значення діаметра розливу циліндра (мм) при водоізвестковом відношенні, рівному В / В = 6,66, під рисою - значення діаметра розливу циліндра 25мм з урахуванням водоредукуючого ефекту.

** Під рисою наведені значення водовапняного відношення при діаметрі розливу циліндра 25 мм.

Очевидно, більш високі пластичні властивості складів пов'язані з гідрофілізацією поверхні модифікованого діатоміту. Проведені нами випробування показали, що активація діатоміта сприяє гідрофілізації його поверхні. Теплота змочування активованого діатоміту при співвідношенні вапно: золь

= 1:1,5 дорівнює $Q = 0,038$ кДж, у той час як контрольного - $0,012669$ кДж[1].

Аналіз даних, що наведені у табл.1., свідчить, що найбільший пластифікуючий ефект характерний при введенні добавки Melflux1641 F, діаметр розпливу циліндра при застосуванні добавки Melflux1641 F становить 35-37мм. Найбільше значення водородуючого ефекту характерно для добавок Melflux 1641 F, Кратосол ПФМ, С-3, Melment F 15Сi., що становить відповідно 1,7-1,74; 1,3-1,32; 1,34-1,37, 1,5-1, 54.

Додатково пластифікуючий ефект оцінювали за показником пластичної міцності (рис.1,2). Враховуючи незначну міцність вапняно-діатомітових композицій, що становить $R_{ст} = 1,06-1,8$ МПа, надалі при розробці рецептури до складу вводили також цемент в кількості 10% від маси вапна. У роботі застосовували білий цемент марки 400 Щуровського заводу

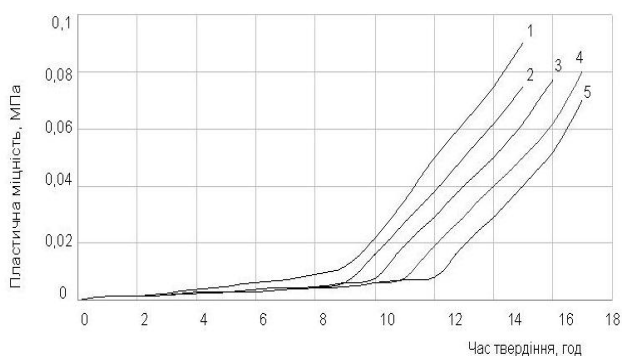


Рис.1.Пластична міцність вапняно-діатомітових складів: 1 - склад містить В: Ц: Д = 1:0,1:4, діатоміт не модифікований; 2 - склад містить В: Ц: Д = 1:0,1:4, добавку Кратосол ПФМ, діатоміт не модифікований; 3 - склад містить В: Ц: Д = 1:0,1:4, добавку С-3, діатоміт не модифікований; 4 - склад містить В: Ц: Д = 1:0,1:4, добавку Melment F 15Сi, діатоміт не модифікований; 5 - склад містить В: Ц: Д = 1:0,1:4, добавку Melflux 1641 F, діатоміт не модифікований

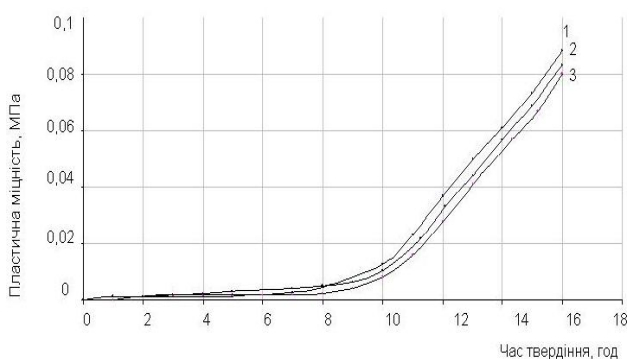


Рис.2.Пластична міцність вапняно-діатомітових складів: 1 - склад містить В: Д = 1:4, діатоміт модифікований; 2 - склад містить В: Ц: Д = 1:0,1:4, добавку С-3 (діатоміт модифікований); 3 - склад містить В: Д = 1:4, діатоміт не модифікований

Аналіз даних, які наведені на рис.1, показує, що склади із застосуванням пластифікуючих добавок мають сповільнені терміни твердіння. На 14 год. твердіння пластична міцність контрольного складу становить

$\tau = 0,075$ МПа (крива 1), а з добавкою С-3 - $0,05$ МПа. Найбільшим пластифікуючим ефектом для вапняно-діатомітових складів з добавкою цементу володіють добавки Melflux 1641 F і Melment F 15Сi, пластична міцність становить відповідно - $0,029$ МПа (крива 5) і $0,04$ МПа (крива 4).

Вапняно-діатомітові склади характеризуються повільним набором пластичної міцності, на 14 год. пластична міцність становить $\tau = 0,054$ МПа (рис.2, крива 3). Введення до складу цементу значно прискорює набір пластичної міцності, на 14 год. пластична міцність становить, як уже зазначалося, $\tau = 0,075$ МПа (рис.1, крива 1). Модифікація діатоміту золем кремнієвої кислоти прискорює твердіння вапняних складів, пластична міцність на 14 год. становить $\tau = 0,06$ МПа (рис.2, крива 1). Зростання пластичної міцності, на наш погляд, обумовлений збільшеною кількістю в діатоміті аморфного кремнезему. Дані РФА свідчать, що в порівнянні з контрольним складом (без активної діатоміту) спостерігається збільшення інтенсивності піків, які характерні для гідросилікатів кальцію, що прискорюють процес твердіння вапна і підвищують його міцність.

Однією з регламентованих нормативними документами властивостей сумішей, готових до застосування, є водоутримуюча здатність, яка повинна становити не менше 95% [2]. У зв'язку з цим в роботі оцінювалася водоутримуюча здатність вапняних композицій. При розробці рецептури до складу вводилися модифікуючі добавки метилцелюлоза Mecellose FMC 2094 і КМЦ марки 75/400. У табл.2 наведені значення водоутримуючої здібності вапно-діатомітових композицій.

Таблиця 2

Водоутримуюча здатність вапняних розчинних сумішей

Склад	Вид добавки	Кількість, %, від маси вапна	Водоутримуюча здібність, %
В:Д=1:4,В/В=6,0	-	-	89,7
В:Д:Ц=1:4:0,1,В/В=6,0	-	-	91
В:Д:Ц=1:4:0,1,В/В=6,0	Mecellose FMC 2094	0,1	97
В:Д:Ц=1:4:0,1,В/В=6,0	КМЦ	0,1	97
В:МД:Ц=1:4:0,1,В/В=6,0	-	-	92
В:МД:Ц=1:4:0,1,В/В=6,0	С-3	0,7	96

Аналіз експериментальних даних свідчить, що вапняні склади з добавкою цементу і С-3 в кількості 0,7% від маси вапна володіють достатньою водоутримуючою здатністю, що становить 96%. У зв'язку з цим відсутня необхідність введення в рецептуру добавок Mecellose або КМЦ, що призводить до зниження вартості складів.

3. Висновки

1. Виявлено, що модифікація діатоміта золам кремнієвої кислоти сприяє підвищенню дії пластифікуючих добавок при введенні їх в рецептуру вапноводіатомітових складів.

2. Встановлено, що вапняно-діатомітові склади при введенні в рецептуру пластифікуючої добавки С-3 мають достатню водоутримуючу здатність.

Робота виконувалася в рамках держконтракту з Міністерством освіти та науки РФ № 13.G25.31.0092.

Повідомляються результати вивчення збагачуваності кварц-польовошпатової сировини різних геохімічних типів. Обговорюється питання щодо перспективи їх використання при виготовленні керамічних виробів різного функціонального призначення

Ключові слова: кварц-польовошпатові матеріали, збагачення, технологія кераміки

Сообщаются результаты изучения обогатимости кварц-полевошпатового сырья разных геохимических типов. Рассматривается вопрос о перспективе их использования в производстве керамических изделий разного функционального назначения

Ключевые слова: кварц-полевошпатовые материалы, обогащение, технология керамики

The results of enriching study of quartz-feldspar raw materials of different geochemical types are reported. The question about their use prospects in the production of different functional setting ceramic wares is considered.

Keywords: Quartz-feldspar raw materials, enriching, ceramic technology

Аналіз проблеми та постановка задачі досліджень

В тонкокерамічному виробництві до якості сировинних матеріалів висуваються жорсткі вимоги щодо вмісту забарвлюючих домішок, оскільки їх присутності погіршує білизну виробів, викликає появу дефектів у вигляді мушки та виплавок, знижує діелектричні властивості фарфорових ізоляторів. Як відомо, вміст оксидів заліза у складі кварц-польовошпатових матеріалів (КПШМ), придатних для виробництва фарфору, не повинен перевищувати 0,3 % [1]. Досвід виробництва вказує на те, що збільшення вмісту цих оксидів понад зазначеної норми лише на 0,1 % спричиняє зниження білизни виробів приблизно на 3 %. Стандартом також регламентується кількість вільного кварцу у складі КПШМ (не більше 30 %). Тому основною зада-

Література

1. Логанина, В.І. Вплив активації діатоміту на властивості вапняних композицій / В.І. Логанина, О.А. Давидова, Симонов Е.Е. // Вісті вузів. Будівництво, 2011, № 3, С.20-24.
2. ГОСТ 31357-2007. Суміші сухі будівельні на цементно-му в'язучому. Загальні технічні умови.[Текст]. - Введ. 2009-01-01.-М.: ІВК вид-во стандартів, 2008.-10с.

УДК 622.772

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗБАГАЧУВАНOSTI КВАРЦ- ПОЛЬОВОШПАТОВОЇ СИРОВИНИ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

О.Ю. Федоренко

Кандидат технічних наук, доцент, професор
Кафедра технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
вул. Фрунзе, 21, м. Харків, Україна, 61002
Контактні телефони: 707-64-82; 050-713-03-35
E-mail: fedorenko_e@ukr.net

чею при збагаченні кварц-польовошпатової сировини є видалення забарвлюючих домішок і темноколірних слюд, а також відокремлення кварцу від польових шпатів.

Слід зазначити, що задача відокремлення кварцової складової КПШМ від польових шпатів є нелегкою, оскільки фізичні властивості кварцу та польовошпатових мінералів є близькими: щільність кварцу 2,65 г/см³, ортоклазу – 2,55 г/см³; обидва мінерали є немагнітними та мало відрізняються за електрофізичними властивостями.

Придатність КПШМ до використання в склокерамічних технологіях залежить не лише від кількісного вмісту сполук заліза і титану, а й від їх геохімічної форми. В більшості природних лужних алюмосилікатів титан присутній переважно у вільній формі двоокису, тоді