

УДК 666.971.4

РОЗЧИНИ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙНИХ СУЛЬФОАЛЮМІНАТНИХ В'ЯЖУЧИХ РЕЧОВИН

Дерев'янюк В. М.¹, докт. техн. наук, проф.; Кондратьєва Н. В.², канд. техн. наук, доц.;
Гришко Г. М.³, канд. техн. наук, доц.; Мороз В. Ю.¹, асп.; Загній В. В.³, студ.

¹ Державний вищий навчальний заклад

«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»;

² Державний вищий навчальний заклад

«Український державний хіміко-технологічний університет»;

³ Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Новітні будівельні матеріали на основі композиційних в'язучих речовин, в залежності від вимог до умов використання бетонів і розчинів, також повинні мати додаткові конструктивні властивості: міцність, термостійкість, густину, водостійкість, водопоглинання та ін. [1–2]. Досягти підвищення даних конструктивних властивостей можливо за рахунок використання в'язучого, яке здатне зв'язувати значну кількість води.

Особливо ефективними для вирішення цього завдання є глиноземистий та високоглиноземистий цемент, основними мінералами якого є CA , $C_{12}A_7$, C_3A та інші [2–4]. При взаємодії з водою утворюється кристалогідрат двохкальцієвого гідроалюмінату, в якому кількість молекул води досягає восьми.

Найбільш висока міцність досягається в випадку формування еtringіту при реакціях метастабільних фаз гідроалюмінатів в слабозв'язній структурі і при певній модифікації [3]. Таким чином, задача полягає в регулюванні системи ($ГЦ-40 + Г5$) з метою отримання структури з максимальним вмістом хімічно зв'язаної води і структурою заданої міцності.

Ціль досліджень. Збільшення конструктивних властивостей композиційних в'язучих матеріалів за рахунок стабілізації еtringіту.

Результати досліджень. Для досягнення поставленої мети в роботі використано початкові матеріали: глиноземистий цемент Г-40, 50 і будівельний гіпс Г5. Проведено визначення їх властивостей і оптимального співвідношення компонентів для отримання заданого мінералогічного складу з максимальним вмістом хімічно зв'язаної води. В системі $CaO-Al_2O_3-SO_3-H_2O$ формування еtringіту в процесі гідратації проходить при взаємодії алюмінатів з сульфат іонами ($C_nA_m + CSH_2$) і метастабільних продуктів гідратації глиноземистого цементу при наявності гіпсу (CSH_2) [3].

Проведенні дослідження показують, що збільшення вмісту сульфату кальцію позитивно впливає на кількість утворення еtringіту і оптимальна величина знаходиться в межах 30...40 % від маси композиції.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що точне співвідношення компонентів можна визначити по умовах процесу гідратації і їх мінералогічних складах. При співвідношенні ГЦ-40/Г – 70/30 % залишається досить значно кількість гідроалюмінатів кальцію, міцність на стиск і згин становить відповідно– 14 і 10 МПа. Економічний фактор – кількість гіпсової-складової можна збільшити до 70 %, враховуючи характеристики міцності розчинів. Моделювання системи $CaO-Al_2O_3-SO_3-H_2O$ дає можливість визначити основні властивості композиційної в'язучої речовини і враховуючи економічний фактор – кількість гіпсової-складової можна збільшити до 70 %.

Список використаних джерел

1. Пашенко А. А., Сербин В. П., Старчевская Е. А. *Вязущие материалы*. Киев : Высшая школа, 1985. 440 с.
2. Кузнецова Т. В. *Алюминатные и сульфоалюминатные цементы*. Москва : Стройиздат, 1986. 208 с.
3. Самченко С. В. Роль этtringита в формировании и генезисе структуры камня специальных цементов. Москва : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2005. 157 с.
4. Кунецова Т. В. О влиянии состава модифицированного гипсоглиноземистого расширяющегося цемента на прочность и температуру твердения. *Строительные материалы : интернет журнал. Науковедение*. Т. 7, № 96. 2015.

УДК 624.046.5: 69.059.2: 699.88

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МЦНОСТІ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗГІНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА МЕТОДОМ ВУДА В ПК «ЛІРА САПР»

Дмитренко Євген^{1,2}, канд. техн. наук, ст. виклад.,
Гензерський Юрій², канд. техн. наук, Бакуліна Валентина¹, ст. виклад.
¹ Національний університет біоресурсів і природокористування України;
² ТОВ «ЛІРА САПР»

Постановка задачі. Відповідно до діючих будівельних норм України у сфері проектування залізобетонних конструкцій [1; 2] нормальні перерізи розраховуються за граничними станами першої і другої групи із застосуванням деформаційного методу. З одного боку, в цих нормах чітко наведені вихідні передумови, загальна методика вирішення систем нелінійних рівнянь рівноваги із використанням персональних комп'ютерів, що є характерною особливістю даного методу. Але з іншого боку, недостатньо повно розкриті особливості застосування даної методики та деформаційного методу у ряді розрахункових випадків, які невідворотно зустрічаються при їх комп'ютерній реалізації у складі сучасних програмних комплексів, зокрема ПК «ЛІРА САПР» [3]. Це стосується як реалізації розрахунків нормальних перерізів стержньових елементів (при плоскому НДС), так і площинних елементів за методом Вуда [4]. Так, практично не розглянуті випадки напружено-деформованого стану (НДС) нормальних перерізів при позацентровому розтягу, зокрема, у випадку дії малих ексцентриситетів [5]. Те саме стосується НДС плоского згину для одиночно армованих нормальних перерізів із відносно невеликою площею розтягнутої арматури.

Мета дослідження. У численних практичних посібниках до норм, зокрема в [6; 7], вищезазначені питання також є недостатньо висвітленими, переважно через те, що в них розглядаються розрахунки відносно типових випадків армування конструкцій, які зустрічаються в реальній практиці і характеризуються інженерною доцільністю та дотриманням конструктивних вимог. Комп'ютеризований алгоритм має працювати та видавати коректний результат не лише у таких випадках, а й у випадках частіше нетипових і навіть нераціональних з інженерної точки зору. Наприклад, такі ситуації можуть виникати при багаторазовій оцінці несучої здатності перерізу із проміжним армуванням на етапі розрахунку n-ї комбінації розрахункових сполучень навантажень (РСН) чи зусиль (РСЗ), які мають місце при конструюванні перерізів залізобетонних елементів багаторазово статично невизначених розрахункових схем в ПК «ЛІРА САПР»