

## ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертаційну роботу Григоренко Олени Анатоліївни  
«Безвипалювальні водостійкі композиційні матеріали на основі глинистої  
сировини»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук  
по спеціальності 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби

Дисертаційна робота Григоренко Олени Анатоліївни присвячена розробці безвипалювальних водостійких будівельних матеріалів на основі місцевої глинистої сировини шляхом введення активних мінеральних добавок, які сприяють утворенню водостійких новоутворень.

**Актуальність теми.** Виключення із технологічного процесу найбільш енергомісткої стадії виробництва будівельних матеріалів (випалу або автоклаву), а також використання місцевої глинистої сировини з залученням відходів виробництва є важливою перевагою глиношлакових матеріалів над традиційними аналогами, які до того ж є неводостійкими. Тому підвищення водостійкості безвипалювальних матеріалів є актуальною задачею. Вирішення цього завдання має наукове і практичне значення та дозволяє розширити уявлення про механізми структуроутворення водостійких сполук в глинистих дисперсних системах в обмежених контактних умовах і гідротермальній обробці.

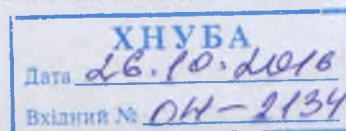
Актуальність теми підтверджується її зв'язком з планами науково-дослідних робіт Харківського національного університету будівництва та архітектури на кафедрі будівельних матеріалів і виробів у складі держбюджетних НДР Міністерства освіти і науки України: «Теоретичні основи створення високоміцного конструкційного композиту на основі цементної матриці»; «Теоретичні основи отримання нових корозійностійких композиційних силікатних матеріалів з високими гідрофізичними характеристиками».

### **Оцінка змісту дисертації, її завершеності.**

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел із 140 найменувань та двох додатків. Основна частина дисертації надрукована на 131 сторінці, містить 40 рисунків і 28 таблиць.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано її мету, наукову гіпотезу, визначено напрямки роботи і коло наукових завдань, викладено основні положення, розроблені автором, які мають наукову новизну і практичну значущість.

У **першому розділі** дано аналіз стану проблеми, дослідження вітчизняних та закордонних вчених щодо особливості будови, хімічного та мінералогічного складу глинистих порід, їх властивості, напрямки розвитку малоповерхового будівництва із застосуванням безвипалювальних будівельних матеріалів на основі глинистих порід та їх характеристики. Розглянуто способи підвищення фізико-механічних властивостей матеріалів і виробів з невипалених глин.



У другому розділі наведено матеріали, що використовуються в роботі, їх основні характеристики, а також методи досліджень.

У третьому розділі виконано обґрунтування технологічних прийомів, що забезпечують підвищення водостійкості виробів на основі глинистої сировини.

Четвертий розділ присвячений розробці безвипалювальних водостійких складів на основі глинистих порід, дослідженню їх фізико-механічних властивостей та структури.

У п'ятому розділі наведено визначення експлуатаційних характеристик та економічних показників виробництва безвипалювальних будівельних матеріалів на основі глинистих порід, визначено фізико-механічні властивості та експлуатаційні характеристики виробів, розроблено технологію виробництва безвипалювальних глиновапняношлакових будівельних матеріалів методом напівсухого пресування для розроблених складів, проведено розрахунок економії матеріальних витрат для запропонованого виробництва.

Загальні висновки по дисертації відповідають її змісту, конкретно і стисло висвітлюють основні наукові результати.

Загалом можна зазначити, що дисертація є закінченою науковою роботою і містить усі основні етапи наукового дослідження.

**Наукова новизна дисертаційної роботи** полягає в такому:

- вперше встановлено, що модифікація глинистої сировини розробленим комплексним вапняно-кремнеземистим модифікатором та відповідні технологічні прийоми дозволяють отримати водостійкий безвипалювальний композиційний матеріал формуванням виробів у лужному середовищі з додаванням дрібнодисперсного алюмінію;
- вперше встановлено, що в результаті взаємодії основних компонентів глинистої сировини та модифікатора утворюється гідросилікатний гель та нетипові для подібних матеріалів стійкі гідросилікати та гідроалюмінати кальцію, які й забезпечують водостійкість безвипалювальних матеріалів на основі глинистої сировини;
- отримали подальший розвиток уявлення про структуроутворення водостійких сполук в умовах гідротермальної обробки.

**Наукове та практичне значення результатів дисертації.** Отримані результати в сукупності вирішують конкретну наукову задачу комплексного використання природної та техногенної сировини й поліпшення водостійкості матеріалів, які виготовляють за безвипалювальною технологією, що має суттєве значення для зниження шкідливих викидів в атмосферу та енергомісткості продукції. Розроблений матеріал та спосіб його отримання реалізовано для виготовлення дослідної партії цегли в науково-виробничій фірмі.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень** підтверджується аналітичними дослідженнями, а також використанням у теоретичних дослідженнях фундаментальних положень і закономірностей колоїдної хімії і фізико-хімічної механіки. Представлені на основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень висновки і рекомендації не тільки погоджуються з існуючими уявленнями, а розвивають їх та підтверджені експериментально.

**Достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій** підтверджено використанням загальноновизнаних методів випробувань

будівельних матеріалів, одержанням експериментальних даних з довірчою імовірністю 95 %, адекватністю математичних моделей, відповідністю результатів експериментальних досліджень теоретичним передумовам.

Висновки, які сформульовані в дисертаційній роботі, містять нові наукові положення щодо підвищення водостійкості будівельних матеріалів на основі невипаленої глини. Висновок 1 підтверджує необхідність розробки технологічних рішень щодо підвищення водостійкості глинистих матеріалів. Висновки 2-3 містять теоретичне, а висновки 4-5 – експериментальне обґрунтування можливості застосування вапняно-кремнеземистого модифікатора для підвищення водостійкості будівельних матеріалів на основі невипаленої глини. Висновок 6 свідчить про економічну доцільність використання розробленої технології.

**Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях.**

У дисертаційній роботі здобувач навів 13 друкованих праць, з яких: 6 – у виданнях, рекомендованих Міністерством освіти і науки України, з них – 2 статті у збірниках, що включені до міжнародних наукометричних баз даних; 1 патент України на винахід та 6 праць апробаційного характеру.

Обсяг друкованих робіт та їх кількість відповідають вимогам МОН України щодо публікації основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Зміст автореферату є ідентичним до змісту дисертації і достатньо повно відображає основні положення дослідження.

**Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження.**

1. Абсолютна екологічність глин, яка декларується в роботі, дещо перебільшена. На думку автора дисертації екологічність безвипальних глинистих матеріалів полягає у відсутності шкідливих викидів під час виробництва, у зниженні його енергомісткості, доступності сировини та можливості вторинної переробки. Однак, родовища глин можуть мати підвищений радіаційний фон, у силу чого глиниста сировина вимагає строгого контролю активності природних радіонуклідів, що не знайшло належного відображення в тексті дисертації.

2. При взаємодії алюмінієвої пудри з розчином лугу відбувається реакція з виділенням газу – водню. Під час нагріву цей процес інтенсифікується, і 1 кг порошку виділяє майже 1,5 м<sup>3</sup> газу. У роботі не наведено дані щодо можливого збільшення пористості готових виробів за рахунок такого газоутворення при тепловоліній обробці цегли. Крім того, в технології не було передбачено засобів збору вибухонебезпечного газу, що виділяється.

3. При математичному плануванні експерименту за коефіцієнти оптимізації прийнято границю міцності при стиску і коефіцієнт розм'якшення (п. 4.3, стор. 86). Звертає на себе увагу той факт, що після оптимізації склад модифікатора продемонстрував збільшення водостійкості усього на 3 %, у той час як втрата міцності складає 40 % (табл. 4.10), однак ця розбіжність у досягненні цілей оптимізації не знайшла належного пояснення в тексті.

4. У загальному висновку 2 говорити про амфотерність алюмінію не зовсім коректно. Алюміній проявляє амфотерність в окислювально-відновних реакціях.

Оскільки тут мова йде про реакції катіонного обміну, то правильніше говорити про амфотерність тільки сполук алюмінію.

5. Не зовсім правильно порівнювати фізико-механічні властивості розробленого складу із безклінкерним композиційним в'язучим (табл. 4.16), для якого із чотирьох показників дані за трьома відсутні. Також необхідно порівнювати характеристики отриманого матеріалу з глинами, модифікованими схожими складами (наприклад, з № 48 у списку використаних джерел), а не з немодифікованою глиною.

6. Оцінити в достатньому ступені ефективність використання алюмінієвої пудри досить складно з декількох причин. По-перше, у роботі відсутні дані про кількість порошку, яку вводять до складу цегли. По-друге, відсутні порівняльні дані випробувань розробленого складу з пудрою та без неї. Також доречно було б навести рентгенограми зразків, які містять алюмінієву пудру, для порівняння з вихідною композицією.

7. Не чітко сформульовано рекомендації щодо сфери застосування та умов експлуатації виробів на основі розробленого складу.

#### **Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.**

Зазначені зауваження не мають принципового характеру і не знижують загальну позитивну оцінку роботи. Дисертація Григоренко Олени Анатоліївни є завершеною працею, в якій розроблено водостійкий матеріал та технологічні прийоми підвищення ефективності технології виробництва безвипалювальної цегли з місцевої сировини за рахунок зниження енергомісткості та підвищення екологічної чистоти. Робота О.А. Григоренко за своєю актуальністю, науковим рівнем, практичною значущістю відповідає вимогам щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (пункти 9, 11-14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567), а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби.

Офіційний опонент  
доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри будівельних матеріалів,  
конструкцій та споруд  
Українського державного університету  
залізничного транспорту



Л.В. Трикоз

Трикоз Л.В.

Особистий підпис  
Завідуючому 21.10 2016 р.  
Завідуючий канцелярією  
УкрДУЗТ