

Голові спеціалізованої вченої ради
Д41.085.01
при Одеській державній академії
будівництва та архітектури

ВІДГУК
офіційного опонента кандидата технічних наук, доцента
КОЛОХОВА ВІКТОРА ВОЛОДИМИРОВИЧА
на дисертаційну роботу
НЕПОМ'ЯЩОГО ОЛЕКСАНДРА МИКОЛАЙОВИЧА
«МЕХАНІЗМ ОПОРУ МОРОЗНОМУ РУЙНУВАННЮ
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ»,

поданої до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – Будівельні матеріали та вироби

Актуальність теми. Аналіз умов експлуатації більшості будівельних виробів і конструкцій (огороджувальні конструкції будівель і споруд різного призначення, греблі, облицювання каналів, напірні і безнапірні труби, ЛЕП тощо) показав, що, як правило, зовнішні погодні впливи діють на них однобічно або локально. Поведінка матеріалів у виробках буде значно відрізнятися від їх поведінки при всебічному заморожуванні. Зміна умов заморожування істотно змінює формування фронту промерзання, що веде до зміни внутрішнього тепло- і масопереносу, затискання або витіснення газової складової, виникнення та розвитку вологісних і температурних деформацій та ін. Врахування цих факторів дасть змогу більш об'єктивно оцінити вплив погодних умов на безпечне функціонування будівельних виробів, конструкцій, будівель та споруд.

Таким чином, тема дисертаційного дослідження Непом'ящого О. М., яка присвячена врахуванню способу заморожування зразків при оцінках морозостійкості матеріалу та розробці адекватних рецептурно-технологічних методів підвищення стійкості матеріалів в залежності від виду та умов експлуатації виробів і конструкцій, є **актуальною**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі виробництва будівельних виробів і конструкцій Одеської державної академії будівництва та архітектури в рамках держбюджетної

ВХІДНИЙ № 122-1792
"10" 12 2021

теми "Структурування, міцність та руйнування композиційних будівельних матеріалів" (№ держреєстрації 105U000867).

Структура та загальна характеристика дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 204 сторінки, з них 125 сторінок основної частини, 57 рисунків, 26 таблиць, список використаних джерел з 164 найменувань на 15 сторінках, а також додатки на 8 сторінках.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми досліджень, сформульовано мету та завдання досліджень, визначений об'єкт, предмет і методи досліджень, наведені наукова новизна, особистий внесок здобувача та практична цінність результатів роботи, а також наведені дані про апробацію роботи, публікації, структуру та обсяг дисертації.

У **першому** розділі дисертації висвітлено критичний аналіз умов експлуатації будівельних виробів, конструкцій, будівель та споруд, проаналізовані основні причини і механізми, які викликають зниження експлуатаційних властивостей матеріалів при їх багаторазовому заморожуванні і відтаванні.

Проведено огляд робіт присвячених дослідженню причин зниження морозостійкості будівельних матеріалів, як капілярно-пористих тіл, слід віднести критичні деформації та напруження, які виникають при замерзанні води в їх порах і капілярах.

На основі проведеного аналізу сучасного стану діючих методів визначення морозостійкості визначені мета і задачі досліджень.

У **другому** розділі роботи надано основні характеристики застосованих сировинних матеріалів та методи досліджень.

Дослідження фізико-механічних властивостей цементного каменю, розчину та бетону проводили згідно з діючими стандартами та загальноприйнятими методиками відповідно до ДСТУ.

Для аналізу однобічного заморожування автором була розроблена оригінальна методика дослідження та використовувався графоаналітичний метод,

який дає змогу отримати кількісні та якісні залежності.

Для статистичної обробки експериментальних даних використовували математичні методи та засоби аналізу результатів.

У **третьому** розділі наведено результати аналізу розподілу об'ємних локальних та загальних деформацій в зразках в залежності від умов їх заморожування.

Вплив умов заморожування на розподіл деформацій в зразках аналізували за допомогою графоаналітичного методу.

Встановлено, що умови заморожування змінюють умови формування фронту промерзання, що веде до перерозподілу вологи в об'ємі матеріалу. В свою чергу перерозподіл вологи викликає зміну об'ємних деформацій в залежності від умов заморожування, що має відобразитись на зміні фізико-механічних показників матеріалу та його морозостійкості.

Четвертий розділ роботи присвячено експериментальним дослідженням з впливу умов заморожування на зміну структури, фізико-механічних властивостей та морозостійкості цементного каменю, розчину та бетону.

Проведені дослідження показали, що при однобічному заморожуванні змінюються механічні властивості матеріалу по всьому перетину зразка (виробу, конструкції).

Виявлено найбільш чутливі характеристики до структурних змін в зразках цементного каменю, розчину та бетону. Надано результати аналізу розподілу об'ємних деформацій та дифузійного масопереносу, що призводить до зміни структури в різних об'ємах зразка.

П'ятий розділ вирішує задачу з вивчення умов циклічного заморожування зразків на морозостійкість бетону.

Проведеним аналізом показано що значна їх кількість будівель та споруд в період експлуатації сприймає однобічну дію навколишнього середовища, включаючи багаторазове заморожування та відтавання.

Результати досліджень виявляють необхідність розробки рекомендацій з оцінки морозостійкості будівельних матеріалів в залежності від умов експлуатації об'єктів, для яких вони призначені та надають підстави для таких рекомендацій.

Загальні висновки відповідають основним завданням дисертаційного дослідження, відображають наукову новизну та висвітлюють отримані результати та практичну реалізацію результатів роботи.

В **додатках** наведено: список публікацій здобувача за темою дисертації, відомості про результати апробації дисертації та довідки про впровадження результатів дослідження.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій. Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечується використанням: загальноприйнятих сучасних та власних оригінальних методів досліджень та співставленням результатів власних досліджень із дослідженнями вітчизняних та закордонних авторів, дотриманням положень чинних нормативно-технічних документів; дотриманням положень чинних нормативно-технічних документів; впровадженням результатів в практику проектування та апробацією результатів роботи на науково-технічних конференціях різного рівня.

Наукова новизна отриманих результатів. Сформульовані мета і задачі дослідження в дисертаційній роботі Непом'яшого Олександра Миколайовича вирішені на основі отриманих нових наукових результатів. Найважливішими з них є:

- вперше теоретично обґрунтовано та експериментально доведено, що зміна умов заморожування веде до зміни внутрішнього тепло- та масопереносу в матеріалі, що викликає зміну та перерозподіл об'ємних деформацій по всьому перетину виробу;

- вперше показаний механізм формування фронтів промерзання та відтавання бетону в конструкціях в залежності від умов його заморожування та відтавання.

Подальший розвиток отримали:

- закономірності розвитку пошкодженості цементного каменю, розчину та бетону в залежності від умов заморожування;

- особливості зміни фізико-механічних властивостей цементного каменю, розчину та бетону при зміні умов заморожування та відтавання.

Практична цінність отриманих результатів полягає у врахуванні умов заморожування запропоновані кількісні методи прогнозування розвитку знакозмінних об'ємних деформацій по об'єму зразків.

Визначена роль умов заморожування на зміну структури, властивостей та морозостійкості цементного каменю, розчину та бетону.

Розроблені рекомендації з оцінки морозостійкості будівельних матеріалів в залежності від умов експлуатації об'єктів, для яких вони призначені.

Результати проведених досліджень були впроваджені до конструкторської практики ТОВ "ЕЛЕМЕНТ" (м. Одеса) при проектуванні хвилевідбійників та лотків.

Окремі розділи досліджень використані в навчальному процесі в циклах лекцій та практичних роботах за дисциплінами, пов'язаними з технологією, структуроутворенням та експлуатацією будівельних матеріалів та виробів, при підготовці здобувачів за галуззю знань 19 "Архітектура та будівництво" спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія".

Рекомендації щодо використання одержаних наукових результатів роботи. Одержані в дисертаційній роботі наукові результати можуть бути рекомендовані до впровадження: в рекомендацій з оцінки морозостійкості будівельних матеріалів в залежності від умов експлуатації об'єктів для яких вони призначені; у навчальний процес при підготовці спеціалістів та магістрів за спеціальністю (код 192) – будівництво та цивільна інженерія.

Повнота викладу матеріалів роботи в опублікованих працях. Основні результати дисертаційної роботи опубліковані у 19 наукових працях, з яких 6 статей у фахових виданнях України, 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав, 11 тез доповідей у збірниках наукових конференцій та семінарів.

Опубліковані наукові праці Непом'яшого О. М., які зараховані за темою дисертації всебічно і достатньо повно висвітлюють наукові положення, висновки та рекомендації, що містяться в дисертації.

Зміст анотації є ідентичним до основних наукових положень дисертаційного дослідження та в достатній мірі висвітлює суть проведених досліджень та отриманих результатів.

Особистий внесок автора. Основні результати дисертаційної роботи одержано здобувачем самостійно. Участь автора у спільних публікаціях відображена в переліку опублікованих робіт.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. За результатами роботи Непом'яшого О. М. на наявність ознак академічного плагіату встановлено коректність посилань на першоджерела для текстових та ілюстрованих запозичень. Навмисних спотворень не виявлено. Таким чином можна зробити висновок про відсутність порушень академічної доброчесності.

Питання дискусійного характеру та зауваження по роботі.

1. Необхідно більш чітко визначити поняття «однобічного» або «локального» впливу. Більшість досліджень проведено за умови локального впливу заморожування та відтавання на зразок (конструкцію) проте вжито термін однобічне заморожування та відтавання, що не є достатньо коректним.

2. Нормами передбачено два різні способи визначення швидкості ультразвуку в бетоні. Незрозуміло, в який спосіб визначали швидкість ультразвуку у зразках у дослідженні. Якщо застосовувався «сухий» метод контакту то результати не є адекватними.

3. В наявності окремі друкарські помилки, наприклад:

- Під час надання результатів визначення швидкості ультразвуку (розділ 4 та 5) переплутано чисельник із знаменником у одиниці виміру (надані результати свідчать про друкарську помилку);
- В таблиці 5.4. порівнюються результати, що надані з різною точністю;
- В таблиці 2.1 або пропущена цифра, або невірно вказано одиниця виміру.

4. До опису рис. 3.8 бажано було б додати яким чином отримані всі геометричні параметри тріщини, а саме її глибина.

Загальний висновок

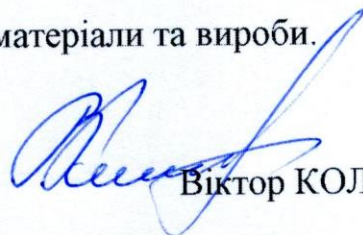
та відповідність дисертації встановленим вимогам

Вказані зауваження по роботі принципово не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, а лише підкреслюють її багатогранність, складність узагальнення результатів виконаних теоретичних і експериментальних досліджень.

Дисертаційна робота Непом'яшого Олександра Миколайовича «Механізм опору морозному руйнуванню будівельних конструкцій» містить нове вирішення задачі щодо визначення механізму опору морозному руйнуванню будівельних конструкцій в залежності від умов заморожування, які суттєво впливають на зміну структури, властивостей та морозостійкості цементного каменю, розчину та бетону і за рівнем її наукової новизни та практичного значення відповідає вимогам МОН України пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України, від 24.07.2013 р. №567 щодо кандидатських дисертацій із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №656 від 18.08.2015 р., а її автор – Непом'ящий Олександр Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технології будівельних
матеріалів, виробів та конструкцій ДВНЗ
«Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури»


Віктор КОЛОХОВ

