

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГНУЧКОСТІ НА СТИСНЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИЙ ЕЛЕМЕНТ ПОШКОДЖЕНИЙ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Киоса О. Науковий керівник - д.т.н., проф., Клименко Є.В.

Стаття присвячена моделюванню роботи стислих пошкоджених залізобетонних елементів різного по довжині перетину.

Більшість стиснутих залізобетонних елементів будівель і споруд в процесі експлуатації піддається впливу різних агресивних чинників, прямим механічним впливам, фізичного зносу, які призводять до виникнення різного роду пошкоджень[1]. Найбільш поширеним фактором що впливає на несучу здатність стиснутих пошкоджених залізобетонних елементів є гнучкість. Питання розрахунку несучої здатності такого елемента актуальний, в зв'язку з тим що виникає задача про доцільність і виборі методів посилення того, чи іншого пошкодженого конструктивного елемента, яка не може бути ефективно вирішена без інженерного аналізу.

Діючі нормативні документи: [2], не містять чітких рекомендацій щодо розрахунку фактичної несучої здатності пошкоджених залізобетонних елементів і пропонують спиратися на результати аналізу візуальних і натурних обстежень, що часто призводить до того, що залишкова несуча здатність значно недооцінюється [3].

У данній роботі змодельован момент впливу гнучкості на стиснений залізобетонний елемент пошкоджений в процесі експлуатації за допомогою вирішення декількох завдань.

Об'єктом дослідження є колони прямокутного перерізу з висотою 3 м, виготовлені з бетону класу В25 (рис. 2) арміруєміе поздовжньої А-III і поперечної А-I арматурою і змінним по висоті розмірами, в слідстві придбаних пошкоджень. Навантаженнями є центрально прикладена поздовжня сила 20 Кн і момент 15 Кн / м.

Численні експериментальні дослідження другої половини ХХ століття, проведені як на території колишнього СРСР, так і за кордоном, показали, що залежність між напругою бетону і відносною миттєвої деформацією для випадку короткочасного стиснення є криволінійної з спадаючим ділянкою (рис. 1). До числа досліджень, спрямованих на експериментальне отримання діаграми миттєвого деформування бетону, і підбір функцій, що описують дану криву, відносяться роботи П.А. Лукаша, В.В. Соколовського, А. А.

Прокоповича, Л. І. Оніщик, А. А. Диховичного, С.А. Тазехулахова, Г. А. Генієва, С. П. Шаха і Дж. Вінтера (Surendra P. Shah, GeorgeWinter), Г. М. Штурмана (GeraldM. Sturman), А. Кабайла (А. Kabaila), Л. П. Саенз (LuisP. Saenz), Л. Г. Туліна і К. Герстлен (LeonardG. Tulin, KurtH. Gerstle), М. Саржина (MuharremSargin), П. Десая і С. Кришнана (PrakashDesayi, S. Krishnan), Ж. М. Сміта і Л.Є. Янга (G. M. Smith, L. E.Young) і багато інших авторів.

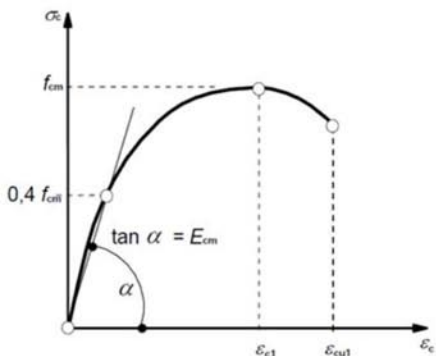


Рис. 1. Діаграма миттєвого деформування бетону, де:
 σ_c – напруження бетону в момент спостереження;
 ϵ_c – відносна деформація бетону;
 ϵ_{c1} – деформація бетону, що відповідає максимальному напрузці f_{cm} ;
 ϵ_{cu1} – гранична деформація бетону, відповідна руйнування зразка;
 f_{cm} – максимальне напруження в бетоні (середнє значення

міцності бетонного циліндра при стисканні у віці 28 діб);

E_{cm} – дотичний модуль пружності бетону, визначений у віці 28 діб.

Для моделювання роботи взяті 4 колони прямокутного перерізу.

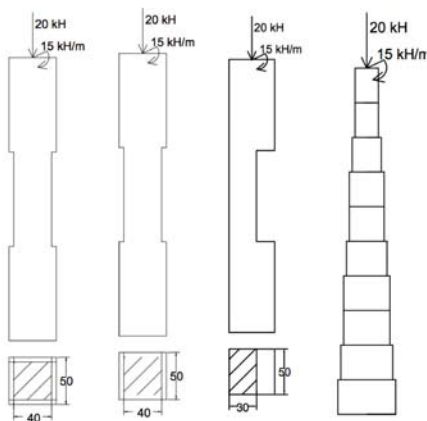
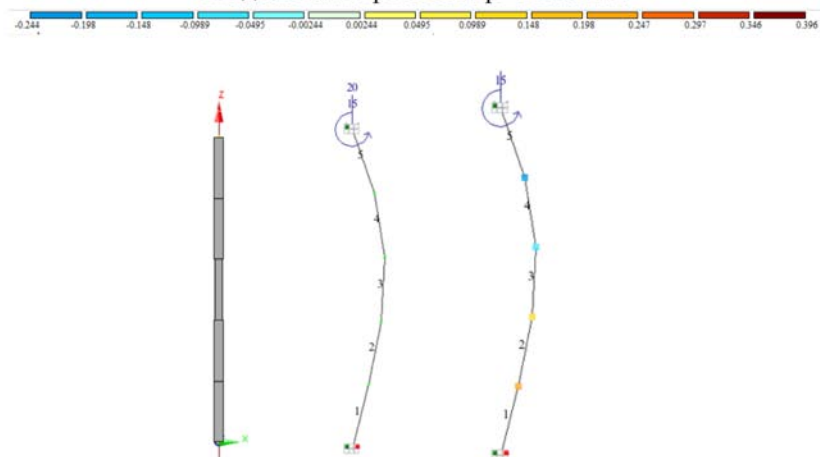


Рис.2 Колони прямокутного перерізу з висотою 3 м, виготовлені з бетону класу В25

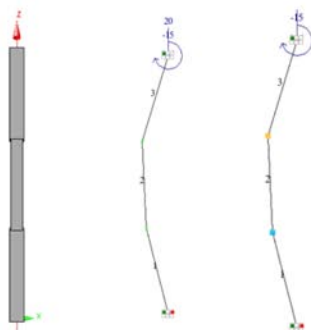
Колони змодельовані з бетону В25, і арматурою поздовжньої марки А-III і поперечної марки А-I, висотою 3 метри. Навантаження у всіх чотирьох варіантах прикладена центрально і дорівнює 20 кН і крутний момент 15кН / м прикладений так само центрально. За своєю перетину колони не однорідні, в зразках 1-3 у другій третині змодельоване характерне ушкодження. А в зразку 4 руйнування має конусоподібний вигляд, з вістрям у верхній частині і розділене на 10 ділянок. Низ колон затиснений шарнірно не рухомий, верх - шарнірно рухомо.

У даній роботі чисельне моделювання роботи пошкоджених залізобетонних колон прямокутного перерізу було виконано за допомогою методу скінченних елементів, в середовищі ПК «Ліра-САПР».

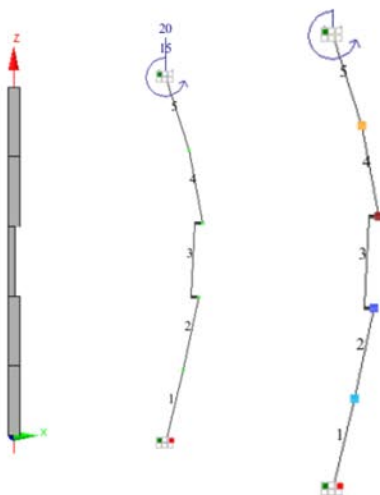
Моделювання роботи першої колони



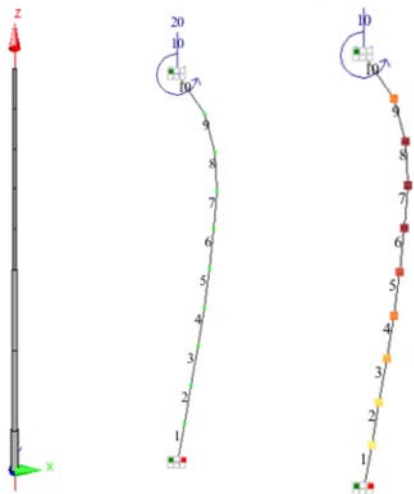
Моделювання роботи другої колони



Моделювання роботи третьої колони



Моделювання роботи четвертої колони



Література

1. Ахметзянов Ф.Х.: Классификация поврежденных бетона, предпо- сылки оценки его остаточной несущей способности в строительных элементах бетона при отсутствии и наличии армирования с простым механическим нагружением, – Известия КазГАСУ, No 2., 2009.
2. Державні будівельні норми України: Конструкції будинків і споруд, бетонні та залізобетонні конструкції, основні положення проектування, Київ, Мінрегіонбуд України, В.2., 2009. с. 6-98.
3. Клименко Є.В. Технічний стан будівель та споруд / Є.В. Клименко – Одеса: ОДАБА, 2010. – 284 с.

УДК 624.012.25

МІНА ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕРІЗУ БАЛКИ, ЩО ПІДДАЄТЬСЯ ВПЛИВУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Кіріченко Д.О. ПГС -339

Науковий керівник – к.т.н доц. Корнєєва І.Б.

Анотація. Актуальність роботи полягає у необхідності вдосконалення методів розрахунку будівельних конструкцій, які працюють у агресивних середовищах, що змінюють характеристики матеріалу конструкцій.

Метою роботи є виведення узагальнених формул для визначення положення нейтральної вісі балки та моменту інерції приведенного перерізу.

Корозія являє собою руйнування металів внаслідок взаємодії їх із зовнішнім (корозійного) середовищем. Будівельні металеві конструкції, більшою частиною працюють у вологому повітрі, схильні, в основному, електрохімічної корозії, яка посилюється з ростом концентрації в повітрі вуглекислого та сірчаного газів. Інтенсивно корозують конструкції, що знаходяться в ґрунті, наприклад трубопроводи. Захист від корозії являє собою конструктивні та профілактичні заходи, підвищення корозійної стійкості металів, їх ізоляцію поверхні від впливу середовища, протекторний захист. Втрати ж від корозії (а саме корозія є основним чинником, що знижує надійність і довговічність будівель і споруд) величезні. Збиток від корозії в промислово розвинених країнах досягає 3-5% національного доходу. Багато мільярдні цифри збитку від корозії, що публікуються у пресі, все більше привертають увагу до проблеми антикорозійного