

АКТУАЛЬНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПІД ВПЛИВОМ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ: ОГЛЯД І ПЕРСПЕКТИВИ

Зростання техногенних впливів на будівельні конструкції, включаючи аварійні навантаження, вибухи, вібраційні та сейсмічні збурення, зумовлює необхідність удосконалення методів розрахунку залізобетонних конструкцій. Традиційні методи проектування не завжди враховують складні динамічні процеси, що можуть виникати під час експлуатації споруд. Тому особлива увага приділяється чисельному моделюванню, яке дозволяє прогнозувати поведінку конструкцій за різних сценаріїв навантаження. А також приділяється увага методу кінцевих елементів (МКЕ) та його інтеграції з програмними комплексами (ANSYS, SAP2000, SCAD).

Проаналізовано три основні методи розрахунку: метод допустимих напружень, метод руйнівних зусиль та метод граничних станів. У контексті динамічних впливів найбільш ефективним виявився метод граничних станів, який дозволяє оцінити як міцність, так і деформаційну здатність конструкцій.

Застосування методу кінцевих елементів дозволило змоделювати розподіл напружень у залізобетонних елементах та виявити найбільш критичні зони руйнування. Було підтверджено, що використання нелінійних моделей деформації та пластичності матеріалу підвищує точність прогнозування поведінки конструкцій.

Випробування моделей у програмних середовищах підтвердили ефективність розрахунків, а також можливість оптимізації параметрів конструкцій у процесі проектування.

Для оцінки надійності залізобетонних конструкцій необхідно використовувати метод кінцевих елементів із врахуванням нелінійних механічних характеристик матеріалів. Використання сучасних програмних комплексів дозволяє автоматизувати процес проектування, підвищуючи точність та ефективність розрахунків. Інтеграція адаптивних демпферів та базової ізоляції забезпечує зниження динамічних навантажень та підвищення довговічності конструкцій.

З огляду на сучасні дослідження та публікації, актуальність проблеми розрахунку залізобетонних конструкцій під впливом динамічних навантажень залишається високою. Зокрема, вплив сейсмічних та вібраційних навантажень на будівлі вимагає вдосконалення методів проектування та аналізу для забезпечення їхньої надійності та безпеки.

Список літератури

1. Шмуклер В.С., Сухонос М.М. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) - ISBN: 978-966-316-415-1.
2. Стовпник С.М., Ган А.Л., Шайдецька Л.В. "Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд. Основи розрахунку" (2019). 25-31 - ISBN: 978-966-622-523-4.