

УДК 624.012.25

О.П. Конончук, канд. техн. наук, доц., Ю.І. Пиндус, канд. техн. наук, доц., М.Л. Вільк, О.В. Павлюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

A.P. Kononchuk, Ph.D., Assoc. Prof., Y.I. Pyndus, Ph.D., Assoc. Prof., M.L. Wilk, O.V. Pavlyuk

RESEARCH OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES BY THE METHOD OF FINISHED ELEMENTS

Найбільш достовірними підходами щодо дослідження поведінки залізобетонних конструкцій є експериментальні методи. Проте, експериментальні лабораторні дослідження є трудомісткими, довготривалими та потребують значних матеріальних затрат. Об'єм натурних експериментальних випробувань можна суттєво зменшити шляхом чисельного моделювання поведінки конструкцій методом скінченних елементів (МСЕ). Результати чисельних розрахунків можуть бути використані для моделювання роботи залізобетонних конструкцій за широкого спектру впливів: особливостей зовнішнього навантаження, механічних та теплотехнічних властивостей матеріалів, геометричних розмірів, конструктивного виконання, врахування різного роду дефектів, аварійних ситуацій тощо.

Метою даної роботи є дослідження монолітного залізобетонного каркасу житлової будівлі з використанням методу скінченних елементів. Розрахунок залізобетонних елементів будівлі був виконаний за допомогою програмного комплексу автоматичного проектування залізобетонних конструкцій багатопверхових будівель ПК ЛІРА (Розроблена ННІАСС Київ, Україна).

Створення розрахункової схеми виконано у системі ЛІР ВИЗОР, проведено формування кінцево-елементної моделі об'єкту, що розраховувався. Зроблений детальний візуальний аналіз й коректування створеної моделі. Задані фізико-механічні властивості матеріалів, зв'язків, різноманітних навантажень, характеристик різних динамічних впливів, а також взаємозв'язків між навантаженнями при визначенні їх найнебезпечніших сполучень. У даному розрахунку створено скінченно-елементну модель будівлі із густотою сітки 0,5x0,5 м. Реалізовано 5 видів навантажень, за допомогою яких програмно забезпечується їх коректний логічний взаємозв'язок. Кожному з видів навантажень привласнений номер: 1- постійне; 2 - тимчасове тривале; 3 - короткочасне; 4 - вітрове статичне при обліку пульсації вітру; 5 - сейсмічне. Виконаний статичний розрахунок схеми по даним навантаженням.

У системі ЛІРА-АРМ виконаний підбір арматури і конструювання залізобетонних стержневих елементів. Вихідними даними для роботи системи був файл, підготовлений у ЛІР-ВИЗОР, що містив зусилля в заданих перерізах і РСУ. При розрахунку використано модуль «стержень».

За результатами розрахунку за допомогою підсистем «балка, колона» сформовані креслення балок і колон, і створено dxf файли креслень.

Література

1. Пиндус Ю.І. Скінченноелементне моделювання підсилення згинальних залізобетонних конструкцій вуглепластиковою стрічкою / Ю.І. Пиндус, О.П. Конончук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. пр. – Рівне: НУВГП, 2014. – Вип. 29. – С. 621 – 629.