

УДК 693.542

Бей М. - ст. гр. МБмн-61

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ КАРКАСУ ІЗ СТІНОВИМ НАПОВНЕННЯМ**

Науковий керівник: к.т.н., ст. викл. Черномаз Н.Ю.

Bei M.

*Ternopil Ivan Puluj National Technical University*

### **SIMULATION OF FRAMEWORK WITH WALL FILLING**

Supervisor: Chornomaz N.Iu.

Ключові слова: з/б каркас, стінове заповнення, сейсмічне навантаження.

Keywords: reinforced concrete frame, wall filling, seismic loading.

Одним із найбільш застосовуваних видів конструктивних вирішень житлових та громадських будівель, що набули поширення у практиці сучасного проектування та будівництва, є будівлі із залізобетонним каркасом.

При проектуванні будівель із залізобетонним каркасом з використанням дрібноштучного стінового заповнення необхідно враховувати, що таке заповнення має істотний вплив на жорсткість каркасу будівлі. Внаслідок чого, при дії зовнішніх навантажень відбувається перерозподіл зусиль в елементах каркасу.

Особливо яскраво це явище спостерігається при впливу на каркас будівлі горизонтальних навантажень зокрема від сейсмічних впливів і вітру.

Виконання міцнісного розрахунку залізобетонної конструкції каркасу із врахуванням роботи дрібноштучного заповнення досить тривале і трудомістке завдання навіть із застосуванням сучасних розрахункових програм.

В існуючих нормах проектування будівель із залізобетонним каркасом з врахуванням роботи заповнення прийнята методика розрахунку досить умовна і визначається лише розрахунком на міцність самого стінового заповнення, що викликає певні труднощі при розрахунку конструкції залізобетонного каркасу при впливі на будівлі на динамічних навантажень.

Для дослідження особливостей розподілу зусиль та напружень у панелях каркасного заповнення приймалася форма деформацій каркасу при дії горизонтальних навантажень.

Як базовий програмний комплекс для створення розрахункової моделі обрано програмний комплекс StructureCAD (SCAD Group, Україна, Київ), оскільки цей програмний засіб дозволяє забезпечити достатню точність побудови моделі, при максимальній простоті розрахункової схеми.

У ПК SCAD основні скінченні елементи поділяються на стрижневі скінченні елементи (далі SE) та пластини. Для кожного SE існує певний набір міцнісних характеристик (тип елемента та жорсткісні характеристики), які необхідно задати.

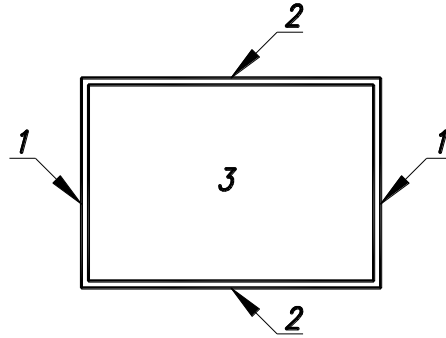


Рисунок 1. – Схема розрахункової моделі

Розрахунок виконуватиметься на дію одиничних сил прикладених у верхніх вузлах, оскільки методика розрахунку сейсмічного впливу передбачає, що інерційні маси від ваги конструкцій будівлі розташовуються (умовно) у вузлах каркаса.

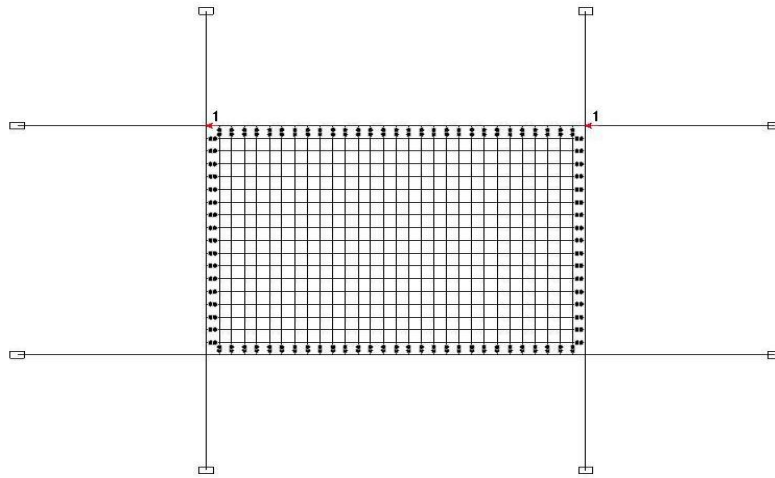


Рисунок 2. - Розрахункова схема у SCAD

### Висновки.

Дані з отриманих розрахунків дозволяють отримати точнішу інформацію про роботу конструкцій каркасу та заповнень при різних схемах. Також є можливість побудови графіків залежності зусиль та напружень від деформацій (жорсткості). Це дозволить використовувати отримані дані у реальних розрахунках подібних конструкцій.

### Список використаної літератури

1. Готман А.Ш. Проектирование хорошо обтекаемых судовых обводов из развертывающихся поверхностей. – Л.: Судостроение, 1974.
2. Ясній П. В., Михайлишин М.С., Пиндус Ю. І., Гудь М. І. "Аналітичний розрахунок гладкої циліндричної оболонки." Праці VI Міжнародної науково-технічної конференції „Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи його діагностування і прогнозування“ Тернопіль, 2019. С. 194-197.
3. Mykhailo Hud, Natalia Chornomaz, Roman Grytseliak, Denys Baran, Study of the joint work of the foundations and the spatial tower under the action of dynamic loads, Procedia Structural Integrity, Volume 36, 2022, Pages 87-91, ISSN 2452-3216, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.007>.