

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Складення розрахункової схеми та початкових даних програми „ЛПРА” для розрахунку площинно-напружених систем (балок-стінок) «РОЗРАХУНОК ПЛОСКО-НАПРУЖЕНИХ СИСТЕМ (БАЛОК-СТІНОК)»

До цього типу задач відносяться плоско-напружені системи стінових панелей, ґрунтових масивів сумісно з просідаючими основами, без каркасні будівлі, системи «будівля - основа» та ін.

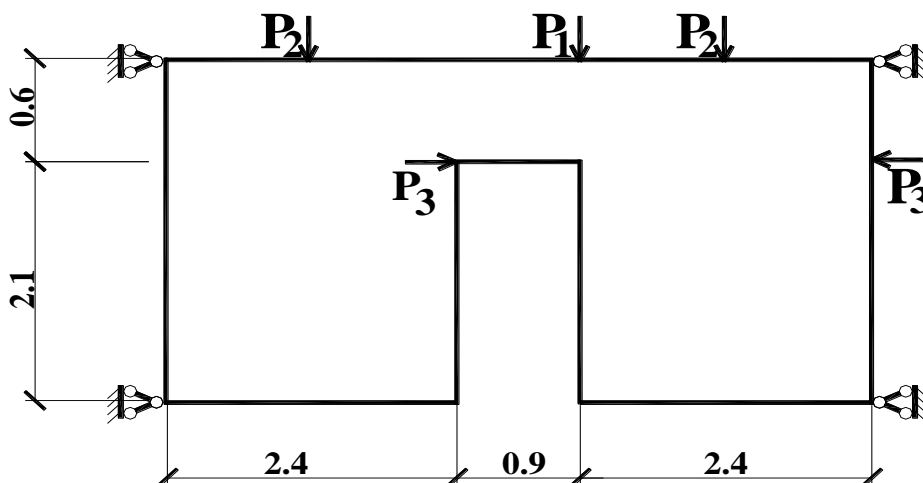
Такі задачі вирішуються по I признаку системи. Система розташовується в площині XOZ , і кожен вузол системи має дві ступені волі: лінійні переміщення уздовж вісей X і Z .

Способи розбивки системи на кінцеві елементи та густота сітки залежать від умов конкретної задачі, тому рекомендації щодо розбивки мають загальний та умовний характер. Занадто рідка сітка може призвести до неприйнятно грубого приближення, у той же час невиправдано густа сітка може призвести до тривалого часу розрахунку чи до поганої обумовленості матриці канонічних рівнянь. На обумовленість матриці впливає також велика відмінність сторін кінцевих елементів, тому слід віддавати перевагу рівностороннім елементам. Якщо дотримання цієї умови неможливе, то розбивку системи на кінцеві елементи слід робити таким чином, щоб відношення сторін елементів не перевищувало 1,5:1.

В задачах такого типу використовуються елементи типу 21 – прямокутний кінцевий елемент плоско-напруженої системи, також може застосовуватись елемент типу 22 – трикутний кінцевий елемент плоско-напруженої системи.

В «Жорсткісних характеристиках» для різних видів елементів системи необхідно задавати три параметра: модуль деформації E (т/м²); коефіцієнт Пуассона μ , а також товщину елементів δ в м.

Завдання. Побудувати епюри зусиль N_x , N_z та τ_{xz} , які виникають в стіновій панелі від дії сил $P_1=1,5$ т, $P_2=1,8$ т, $P_3=2,6$ т. Матеріал панелі – керамзитобетон з $E=9 \cdot 10^5$ т/м², товщиною 0,4 м, $\mu=0,2$.



Заруження 1

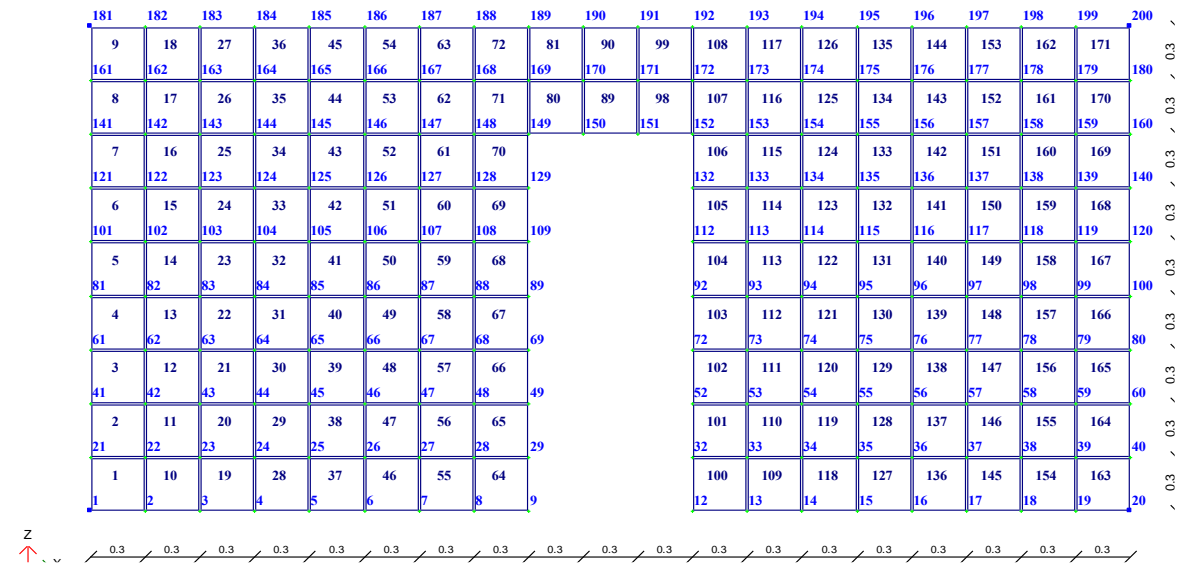


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема панелі.

Заруження 1

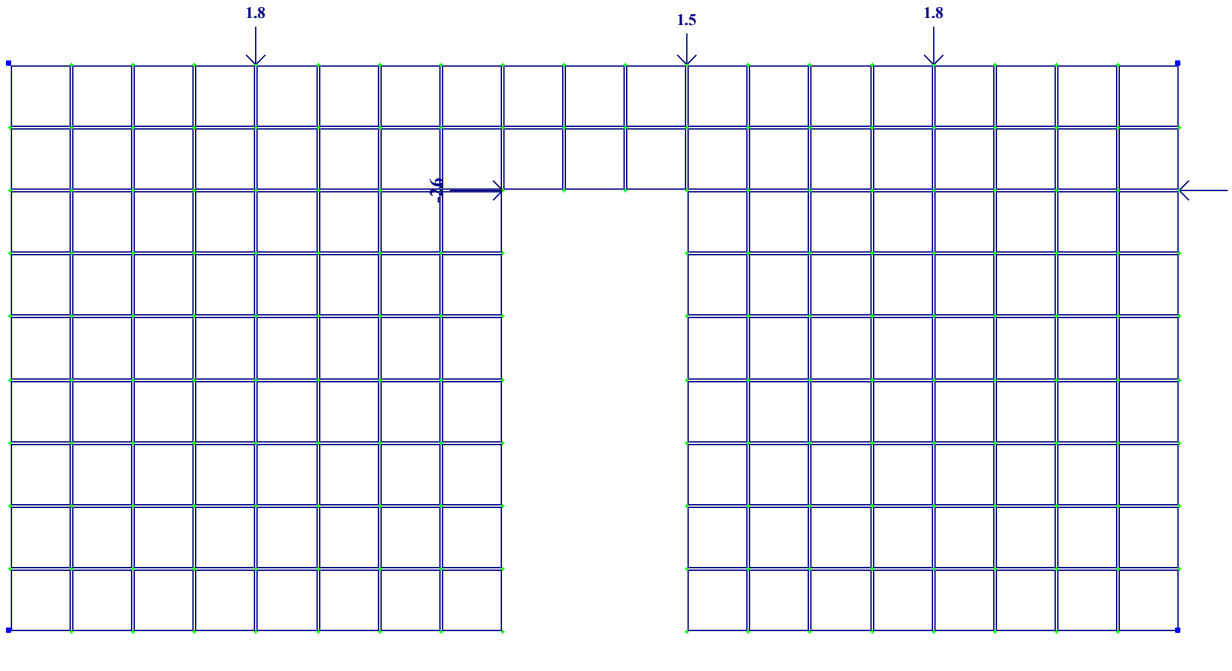


Рисунок 2.2 – Схема завантаження панелі.

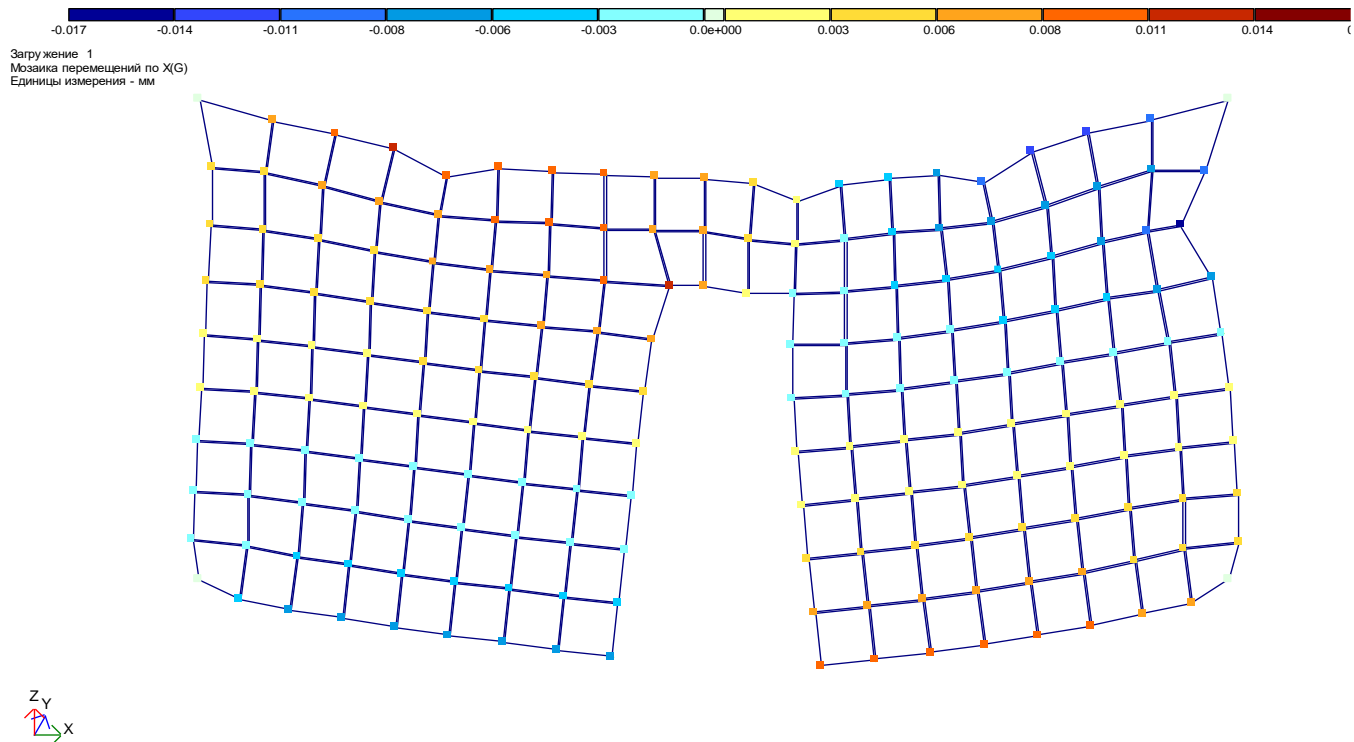


Рисунок 2.3 – Мозаїка переміщень вузлів панелі уздовж вісі X.

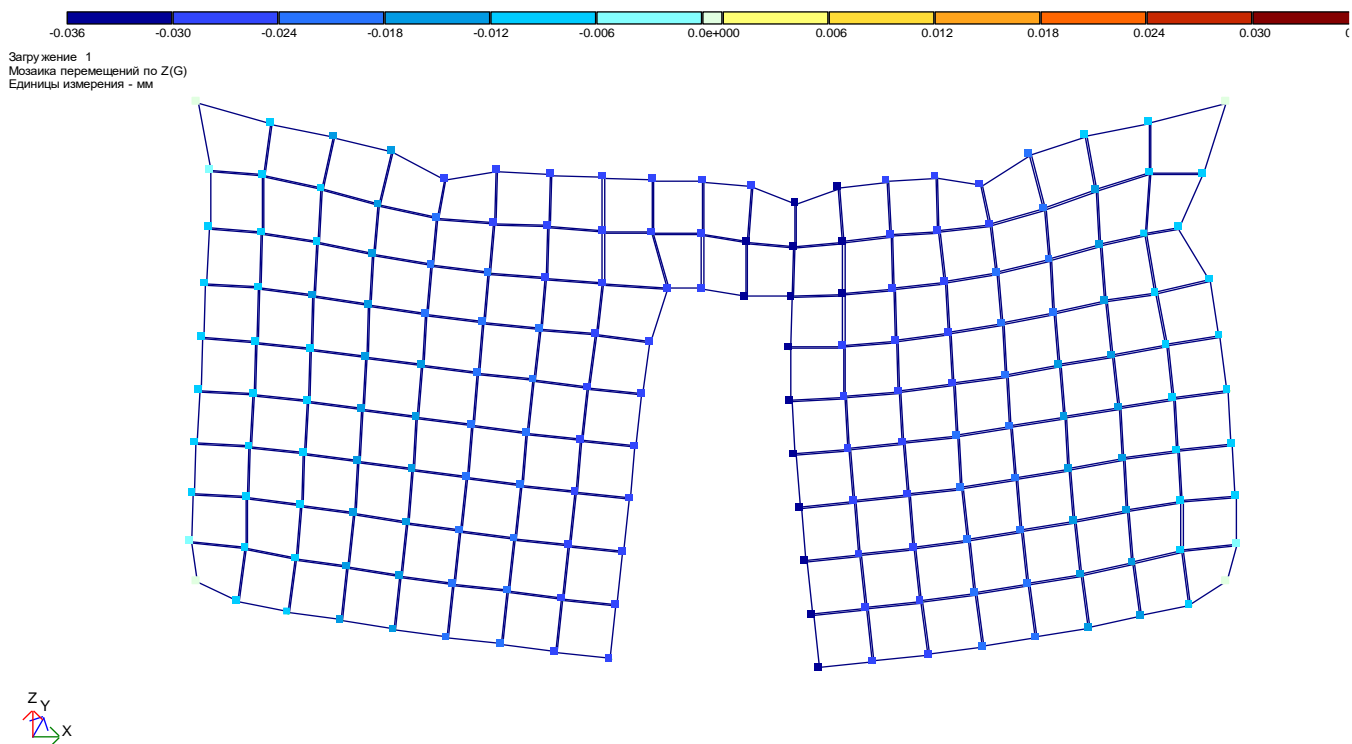


Рисунок 2.4 – Мозаїка переміщень вузлів панелі уздовж вісі Z.

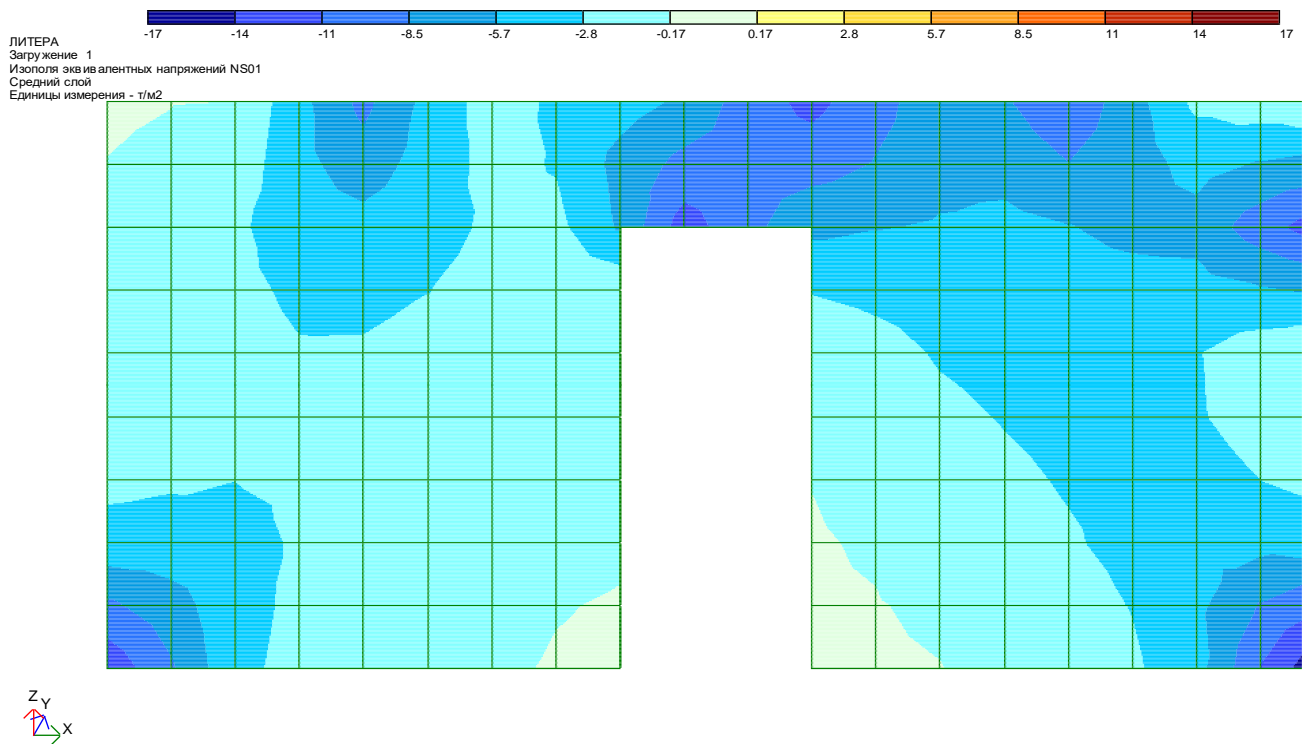


Рисунок 2.5 – Изополя головних стискаючих напружень в елементах панелі.

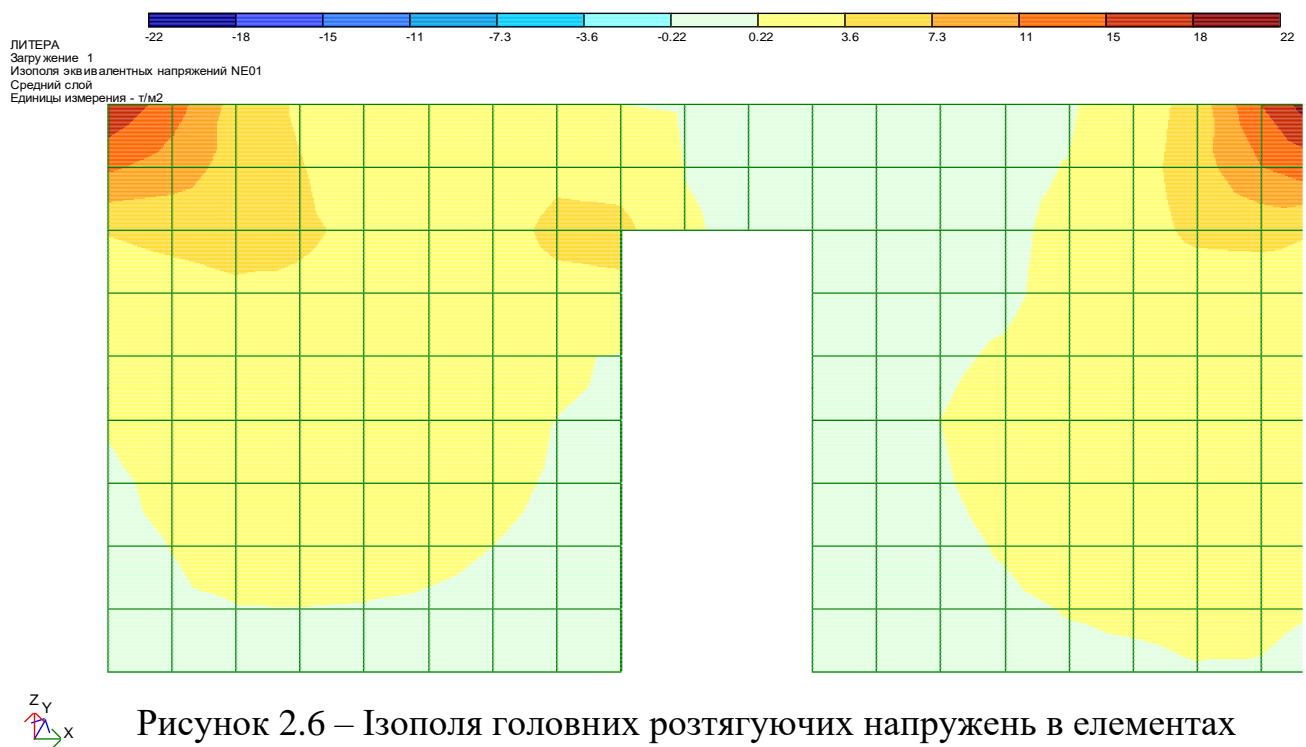


Рисунок 2.6 – Изополя головних розтягуючих напружень в елементах панелі.