

ВИКОРИСТАННЯ APDL У РОЗРАХУНКУ КОНСТРУКЦІЙ

Черніков К.Г., студ. гр. IT-503

Науковий керівник – Сорока М.М., к.т.н., доцент (кафедра Будівельної механіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Розглядається приклад розрахунку пандуса для в'їзду автомобілів до місця паркування у підвалі будинку. Розрахунок виконується із залученням двох програмних комплексів – ANSYS і Ліра-САПР. Наведено порівняння результатів розрахунку.

Як правило, багатоповерхові будинки у підземних поверхах облаштовані місцями для стоянки автомобілів. В'їзд до парковочних місць виконується за допомогою пандуса. Конструктивно пандус являє собою залізобетонну плиту товщиною 150мм, виготовлену із бетону класу С20/25 і армовану сталюю арматурою класу А400С (рис. 1).

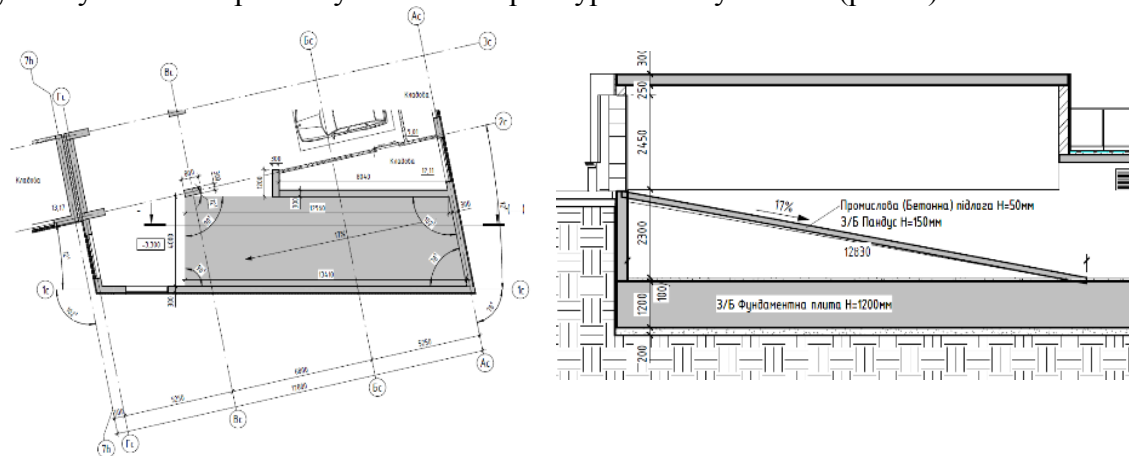


Рис. 1. План і розріз пандуса

Основною задачею даного дослідження є порівняння результатів розрахунку, одержаних за допомогою двох різних програм.

Розрахункова схема пандуса являє собою похилу плиту із шарнірним обпиранням контуру (рис. 2).

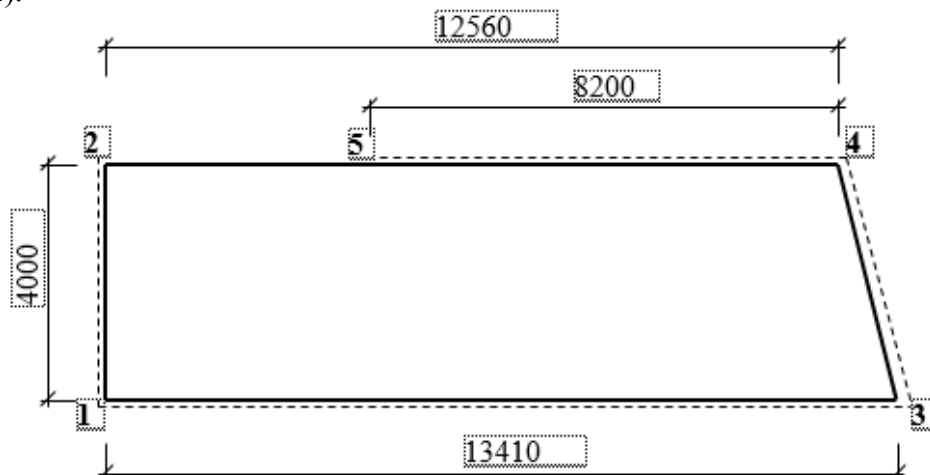


Рис. 2. Розрахункова схема пандуса

Постійне навантаження – вага плити і вага підлоги прикладалося як рівномірно розподілене навантаження по площі плити [1]. Вага автомобіля, який рухається по пандусу, прикладалося як чотири зосереджені сили. Для імітації руху автомобіля розглянуто вісім варіантів положення автомобіля на пандусі.

Для створення розрахункової моделі плити у ПК Ліра-САПР використовувались чотирикутні і трикутні скінчені елементи оболонки із шістьма ступенями свободи у вузлі [2, 3]. Деякі результати статичного розрахунку представлені на рис. 3 і рис. 4.

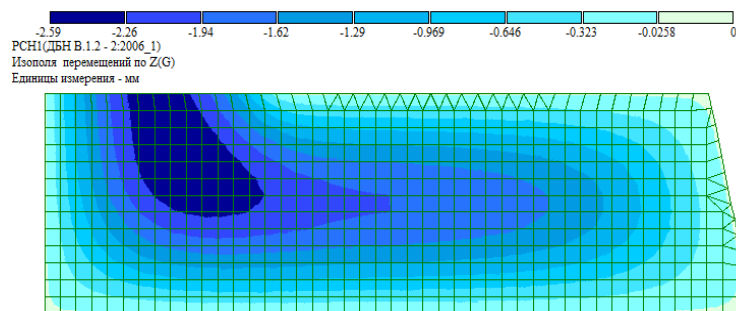


Рис. 3. Ізополя прогину пандуса від ваги плити і пола (мм)

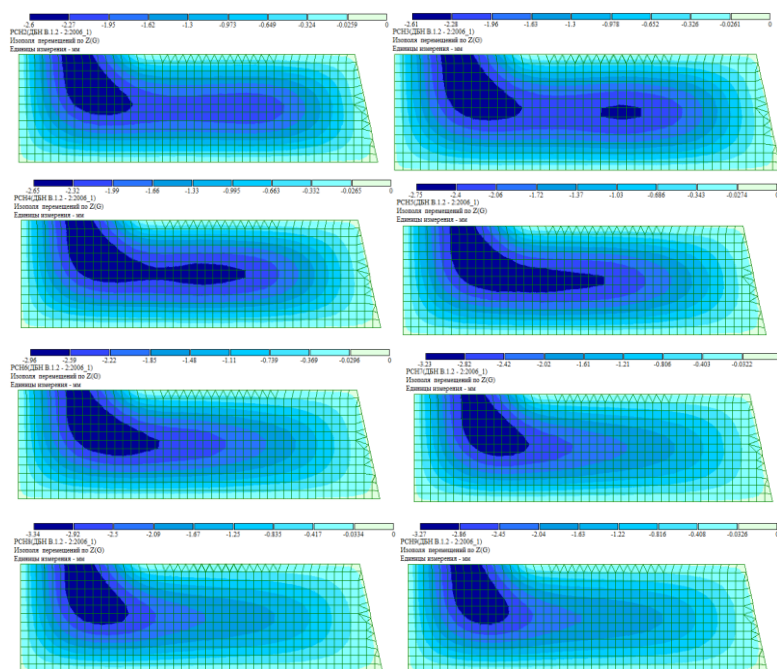


Рис. 4. Прогини пандуса від ваги плити і пола і варіантів рухомого навантаження

Розрахунок армування плити виконувалось з використанням модуля Лір-арм, який реалізує національні норми України [4]. Мозаїку нижнього армування плити представлено на рис. 5, 6. Верхнє армування незначне і в обсязі цієї статті не показано.

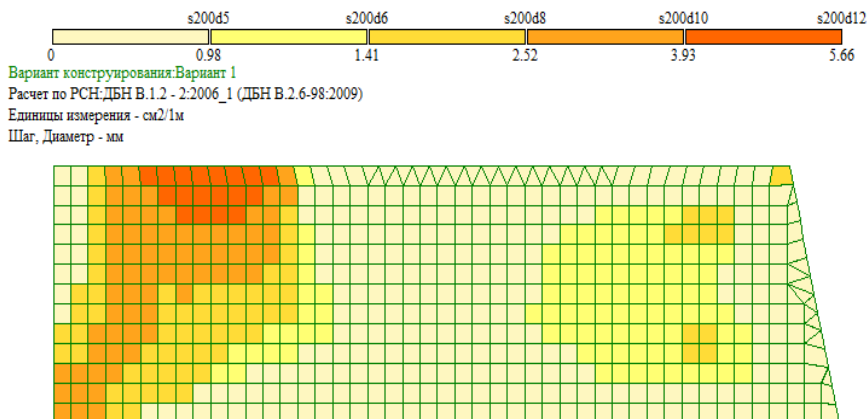


Рис. 5. Нижнє армування по X

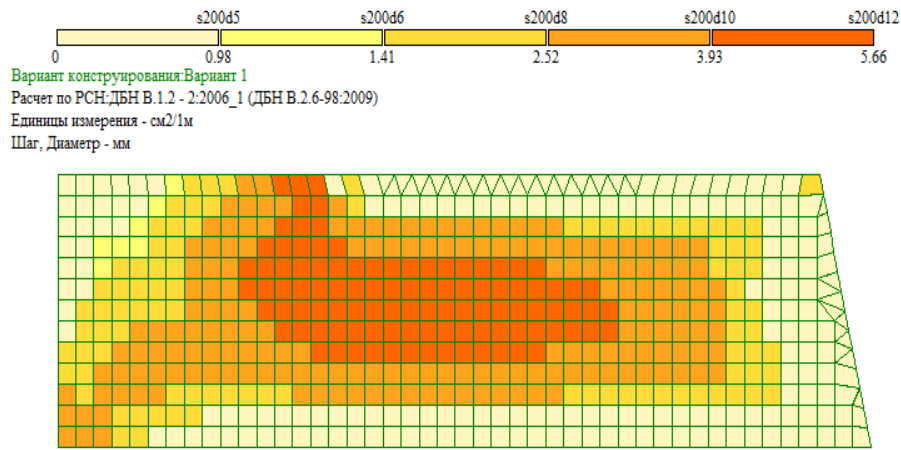


Рис. 6. Нижнє армування по Y

Для створення розрахункової моделі пандуса в ANSYS використовувалась мова програмування APDL [5], яка є складовою частиною програмного комплексу ANSYS. Використання мови програмування зручно тим, що такий підхід дозволяє легко міняти параметри розрахункової моделі пандуса, матеріали і навантаження, тоді як у ПК Ліра-САПР, наприклад, для зміни розмірів потрібно створювати нову розрахункову модель. Для моделювання плити пандуса в ANSYS використовувались чотирикутні скінченні елементи оболонки SHELL181 із шістьма ступенями свободи у вузлі.

Оскільки ANSYS не має модуля розрахунку армування, розраховувались тільки прогини і зусилля (рис. 7).

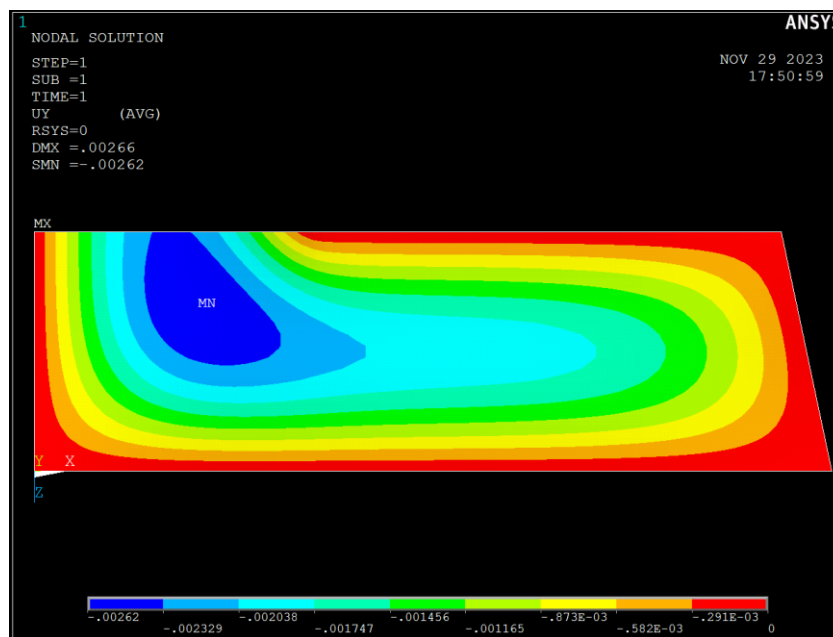


Рис. 7. Ізополя прогинів пандуса від ваги плити і пола (м)

Таблиця 1 – Порівняння максимальних значень прогинів і згинальних моментів

Показник	Програма розрахунку		Розбіжність %
	Ліра-САПР	ANSYS	
Вертикальне переміщення (мм)	2.59	2.62	1,1
Момент M _x (т*м/м)	-2,21	-2,30	3,9
Момент M _y (т*м/м)	1.08	1.07	0,92

Невелику різницю у результатах розрахунку можна пояснити тим, що у ПК Ліра-САПР і ПК ANSYS властивості скінчених елементів дещо відрізняються.

Висновки та результати. Результати розрахунку пандуса у двох програмних комплексах дозволяє зробити висновок, що значення переміщені і зусиль досить добре співпадають. Але, оскільки ПК ANSYS не містить модуля армування, для практичних розрахунків залізобетонних конструкцій краще використовувати ПК Ліра-САПР.

Література:

1. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинні з 2007-01-01]. Київ: Мінбуд України, 2006. 60 с.
2. Програмний комплекс ЛІРА-САПР. Приклади розрахунку і проектування. URL: <https://lira.land/files/lira/format-pdf/>
3. Сорока М.М. Системи автоматизованого проектування будівель та споруд / навч. посібник – Одеса : ОДАБА, 2024. – 88 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.
5. Прийоми роботи з ПК ANSYS при розв'язанні задач механіки; монографія. Д.В. Лазарева, М.М. Сорока, О.С. Шиляєв; під ред. М.Г. Сур'янінова. Одеса: ОДАБА, 2020. 432 с.

УДК 74

ЗНАЧЕННЯ ПЛЕНЕРНОЇ ПРАКТИКИ У НАВЧАННІ

Чежеумова О.І., студ. гр. ОМ-217

Науковий керівник – Герасімова Д.Л., доцент (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Ця стаття розкриває поняття «плерерна практика». Розглядає значущість живописної практики у навчанні художника, як важливу роль у розвитку майбутнього спеціаліста. Пояснює переваги офлайн навчання перед онлайн форматом, необхідність роботи в групі з викладачем, позитивні наслідки такого навчання.

Пленерна практика – це процес створення короточасних творів з природи на відкритому повітрі, під природним освітленням. Сам термін «плерер», переклад якого з французького «plein air» – «на відкритому повітрі», нашої мови наводить нас на розуміння даного процесу. Започаткована на початку 19 ст. в Англії художником Джоном Костеблем ця практика набула широкої популярності, та вже наприкінці 19 ст. склала важливу частину процесу навчання творчих людей [2]. Практикуючись на вулиці, митці можуть писати все, що потрапляє їм на очі: пейзажі, людей, тварин, об'єкти архітектури. За матеріалами, які використовуються при праці на вулиці, художники не обмежені. Це можуть бути олійні фарби, акрил, акварель, гуаш, олівці, та м'які матеріали.

У рамках навчальної програми, плерерний живопис націлений на покращення творчих здібностей студентів. Зазвичай, практика проводиться влітку, під час канікул, і може тривати декілька тижнів. Нова, відмінна від майстерні, атмосфера, ставить студентів в інше становище, кидає нові виклики, висуває нові завдання. В плані розвитку, плерер може допомогти студентові навіть більше у порівнянні з місяцями праці в майстерні. Адже він захоплює всю увагу студента, що дає змогу зосередитись на праці. Майже цілий день ти працюєш над етюдами, проводячи роботу над швидким пошуком композиції та влучним