

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Дорожньо-будівельний факультет
Кафедра мостів конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до дипломної роботи бакалавра
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТІВ
ТА ЇХ РОЗРАХУНКОВИХ МОДЕЛЕЙ

Завідувач кафедри д-р техн. наук, проф.

С.О. Бугаєвський

Керівник канд. техн. наук, доцент

К.В. Бережна

Нормоконтролер канд. техн. наук, доцент

С.М. Краснов

Студент гр. ДМ-41-19

М.М. Ткаченко

Харків – 2023

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломної роботи складається з: 51 сторінки, 32 рисунків, 32 літературних джерела.

Об'єкт дослідження – залізобетонні плити перекриття.

Мета роботи – вивчення та аналіз сучасних конструктивних рішень залізобетонних плит перекриття та вибір скінчено-елементної моделі для їх розрахунків.

Метод дослідження – порівняння характеру роботи та властивостей різних плит перекриттів, розробка різних скінчено-елементних моделей та порівняння результатів їх розрахунку за допомогою ПК «Ліра».

Задачі дослідження:

- Аналіз сучасних конструкцій залізобетонних перекриттів.
- Аналіз сучасних конструкцій збірно-монолітних та монолітних плит перекриття.
- Вибір адекватної скінчено-елементної моделі для розрахунку ефективних ребристих плит перекриття.

Ключові слова: ПЛИТА ПЕРЕКРИТТЯ, ЗБІРНІ, МОНОЛІТНІ, ЗБІРНО-МОНОЛІТНІ, ЕФЕКТИВНА ПЛИТА ПЕРЕКРИТТЯ, ВКЛАДИШИ-ПОРОЖНИНОУТВОРЮВАЧІ, СКІНЧЕНО-ЕЛЕМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ, ПК «ЛІРА», СТЕРЖНЬОВА АПРОКСИМАЦІЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЕРЕКРИТТІВ	6
1.1 Загальні відомості	6
1.2 Монолітні плити перекриттів	6
1.3 Збірні плити перекриттів	8
1.4 Збірно-монолітні плити перекриттів	16
2 СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ	17
2.1 Загальна характеристика	17
2.2 Плити перекриття системи «РАМПА»	17
2.3 Технологія виготовлення плит системи «РАМПА»	19
2.4 Плити перекриття системи «ІКАР»	21
2.5 Технологія виготовлення плит системи «ІКАР»	25
2.6 Диски перекриття системи «ДОБОЛ»	25
3 МОНОЛІТНІ ЕФЕКТИВНІ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТІВ	27
4 ВИБІР АДЕКВАТНОЇ СКІНЧЕНО-ЕЛЕМЕНТНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНИХ РЕБРИСТИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ	31
4.1 Скінчено-елементна модель із стрижнів та пластин	32
4.2 Скінчено-елементна модель з пластин	36
4.3 Скінчено-елементна модель зі стрижнів	39
4.4 Результати розрахунку та аналіз отриманих результатів	45
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	50

ВСТУП

Диски перекриття являються одним із найбільш відповідальних конструктивних елементів в будівлях. На них витрачається максимальне, по відношенню до інших конструкцій, кількість матеріалів.

Конструкція дисків перекриття повинна забезпечувати їх необхідну несучу здатність при сприйнятті вертикальних і горизонтальних навантажень, а також володіти обмеженою деформативністю. При цьому слід знайти раціональне відношення ресурсів, необхідних для сприйняття корисного навантаження і для сприйняття власної ваги. Тут доречним буде згадати слова Б. Фуллера «Якщо ви хочете встановити міру досконалості будівлі, зважте її...». Окрім сказаного, треба враховувати, що диски перекриттів інтенсивно працюють в своїй площині, забезпечуючи загальну стійкість колон і сприймаючи горизонтальні навантаження від багатьох впливів (вітрове навантаження, навантаження від колон, які виникли у слідстві неточностей бетонування чи монтажу, навантаження від зміни жорсткостей вертикальних елементів і сумісної роботи перекриття з фундаментом, а також від зміни температури перекриттів, від сейсмічних впливів і т.д.). перераховане особливо актуальне для зв'язних каркасних систем.

У зв'язку з цим, можна констатувати, що вдосконалення структури перекриття залишається однією з пріоритетних задач, які виникають при проектуванні. Розглядаючи конструкції перекриттів, слід відмітити, що ефективність рішень може бути досягнута як за рахунок управління топологією структури так і за рахунок раціонального розміщення використаних матеріалів. Критерієм ефективності при прийнятті рішення може бути ізоенергетичність напружено-деформованого стану системи.