Вывод: Реконструкция Дюковского сада г. Одессы, который является единственным крупным зеленым массивом и зоной рекреации в данном районе, требует неотложного решения. Разработано функциональное зонирование территории Дюковского сада на основе взаимодействия света, парковой архитектуры и воды.

Литература:

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2017 році, Одеса, 2018. 270с. URL:https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report /2017/Одеса_рег.доп.pdf

2. Горохов В.А. Зеленая природа города: Учебное пособие для вузов. М.: Архитектура, 2005. 528с.

3. Wood A., Bahrami P., Safarik D. Green Walls in High-Rise Buildings – HK: Everbest Printing Co Ltd. 2014.

4. История Дюковского сада [Электронный источник]/Думская, Одесса, 2008-2020. URL:https://dumskaya.net/article/Dyukovskij-sad-proshloe-nastoyaschee-budusche/

УДК 624.012.45

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАТИВНОСТІ СТАЛЕФІБРОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ

Лихва М.В., *гр. ПЦБ-356*
Науковий керівник **– Корнеєва І.Б.,** *к.т.н., доцент (кафедра Опору матеріалів, ОДАБА)*

Анотація. На поверхні сталефібробетонної плити, відповідної до ПК 30.12-8, перед випробуванням навантаженням було наклеєно 6 тензорезисторів, закріплено 9 індикаторів та встановлено два прогиноміри посередині прольоту плити з різних боків. Ширина розкриття тріщин фіксувалась за допомогою мікроскопу Бринелля.

При вимірюванні поздовжніх деформацій індикаторами і тензорезисторами похибка між ними становить не більше 16%. Тензорезистор найбільш чутливий пристрій до появи нових тріщин, ніж індикатор, що видно з графіків деформацій. Відносна деформація перед тріщиноутворенням в середньому становить 9% від кінцевого значення, а прогин – 13%.

Актуальність. Застосування залізобетонних пустотних плит

носить масовий характер, їх розрахунок регламентується нормами проектування [1-3]. На малих і середніх прольотах використовується звичайна стрижнева арматура, на великих – попередньо напружена. Найбільш затребуваними є плити середніх прольотів, але і вони мають недоліки, це можливість утворення відшарувань, тріщин і інших деформацій при досить невеликих навантаженнях і крихкий тип руйнування при перевантаженні. Для усунення цих недоліків представляється можливим використовувати у виробництві пустотних плит сталефібробетон. Дослідження в цьому напрямку проводилися [4, 5], але трохи в іншому руслі, так як була запропонована кардинально інша конструкція плити, що при промисловому виробництві вимагає заміни обладнання.

Досвід проектування, виготовлення і експлуатації сталефібробетонних конструкцій в різних областях будівництва показав техніко-економічну ефективність їх застосування [6, 7].

Найбільш ефективно можуть бути використані наступні технічні переваги в порівнянні зі звичайним залізобетоном:

• підвищені тріщиностійкість, ударна в'язкість, зносостійкість і морозостійкість;

• можливість використання тонкостінних конструкцій;

• зниження трудовитрат на арматурні роботи;

• можливість застосування більш продуктивних прийомів формування конструкцій.

Для згинальних конструкцій із залізобетону найбільш небажаними є можливість розкриття тріщин і крихкого руйнування, чого можна уникнути застосовуючи сталефібробетон замість звичайного бетону [8-10].

Заміна звичайного залізобетону на сталефібробетон може переслідувати різні цілі:

• підвищення несучої здатності конструкції;

• підвищення тріщиностійкості;

• неможливість крихкого характеру руйнування;

• зниження обсягу стрижневої арматури.

Для вирішення цих завдань необхідні в першу чергу експериментальні дослідження, оскільки аналітичний розрахунок не дозволяє врахувати всі нюанси, а комп'ютерне моделювання з подальшим розрахунком можуть служити лише перевіркою розрахунків експериментальних досліджень. Тому дане дослідження є актуальним.

Основний текст. На поверхні сталефібробетонної плити, відповідної до ПК 30.12-8, перед випробуванням навантаженням було

наклеєно 6 тензорезисторів (рис. 1), закріплено 9 індикаторів (рис. 2) та встановлено два прогиноміри посередині прольоту плити з різних боків.

Як видно зі схем розташування вимірювальних приладів, вони по можливості змонтовані парами, наприклад 1 тензорезистор під 5 індикатором, 2 під 4 і так далі. Це зроблено для контролю правильності вимірювань і на випадок, якщо один з пристроїв вийде з ладу, так майже відразу трапилось із тензорезистором 6, бо він був наклеєний в розтягнутій зоні на бетон, що було очікувано, тому всі інші наклеєні на бетон стиснутої зони.

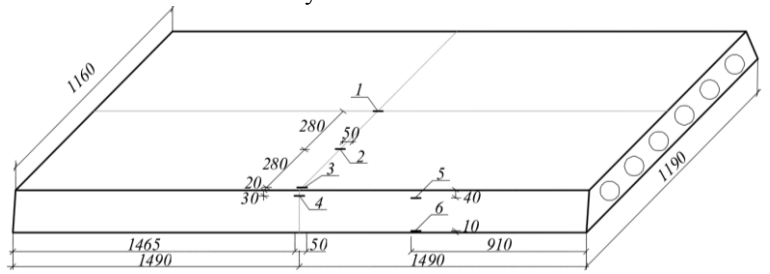

Рис. 1. Схема розташування тензорезисторів

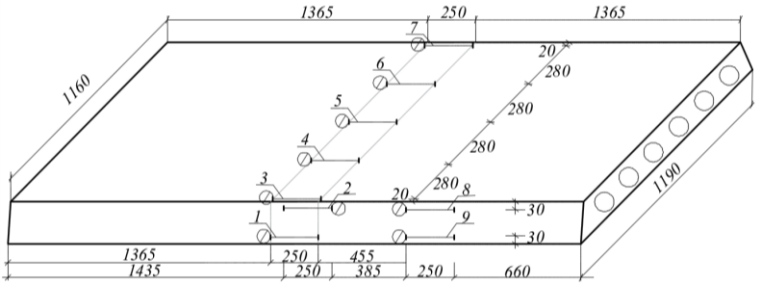

Рис. 2. Схема розташування індикаторів

За показаннями індикаторів були побудовані графіки залежності відносної поздовжньої деформації плити від навантаження (рис. 3, 4). Всі індикатори, розташовані в стиснутій зоні, показували приблизно однакові значення, що говорить про коректність способу прикладання навантаження. Також близькі між собою виявилися показання індикаторів, закріплених поблизу нижньої межі плити.

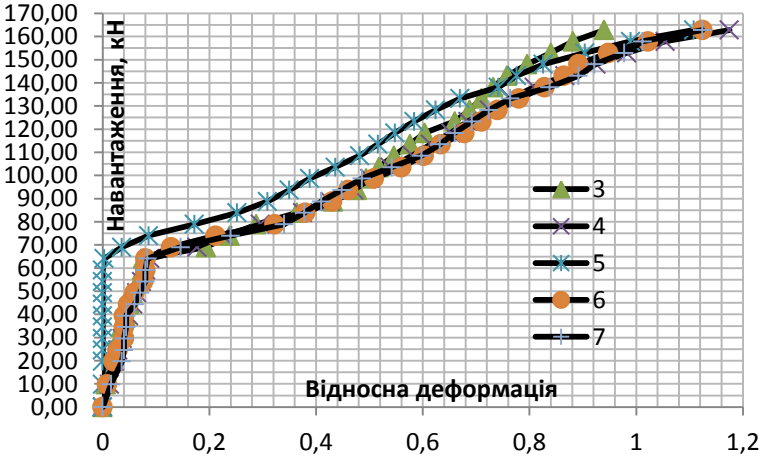

Рис. 3. Відносна деформація, помножена на 10^3, за показаннями індикаторів у стиснутій зоні

Цікаво порівняти показання парних індикатора і тензорезистора, звичайно ж у відносних величинах, на рис. 5 наведена зміна деформацій при зростанні навантаження по показанням індикатора 3 (верхня крива) та тензорезистора 3 (нижня крива), характер обох кривих однаковий, розбіжність становить до 16%, при тому, що для аналізу обрана найменш співпадаюча за показниками пара.

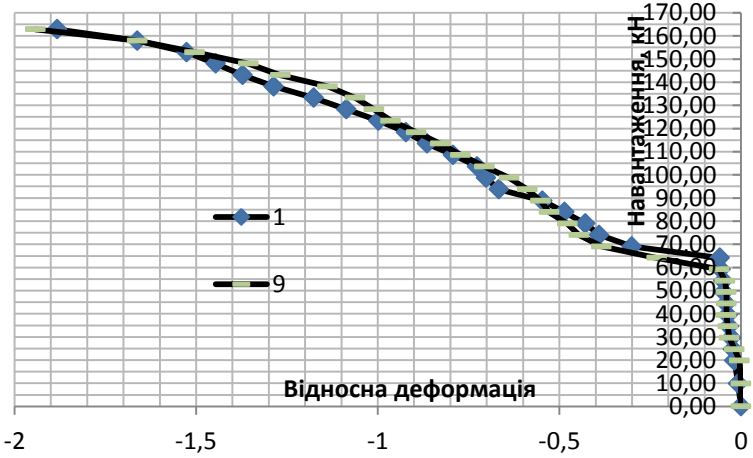

Рис. 4. Відносна деформація, помножена на 10^3, за показаннями індикаторів у розтягнутій зоні

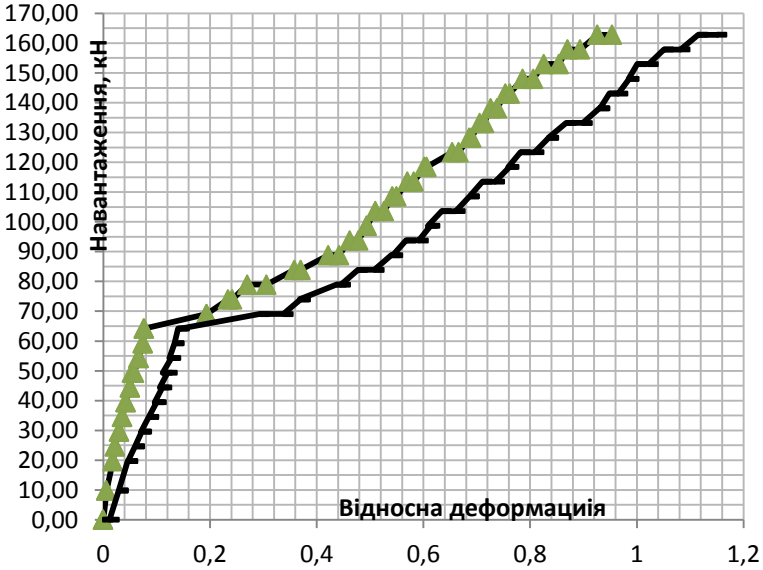

Рис. 5. Відносна деформація, помножена на 10^3, за показаннями парних індикатора та тензодатчика у стиснутій зоні

З графіків видно, що тензорезистор найбільш чутливий до появи нових тріщин, ніж індикатор. Це можна впевнено стверджувати тому, що лавиноподібне розкриття тріщин стримувалося фібровими волокнами, отже горизонтальні ділянки на графіку – це наслідок саме появи нових тріщин.

За показаннями двох прогиномірів також побудовані графіки зміни прогинів від навантаження (рис. 6), максимальна розбіжність між ними 5%.

Аналіз графіків на рис. 3–6 показує, що до початку тріщиноутворення поздовжні деформації і прогини лінійно залежать від навантаження. На другій ділянці видно появу декількох тріщин при незначному зростанні навантаження.

Умовна третя ділянка представляє собою близьку до пропорційної залежність між деформаціями, переміщеннями та навантаженням. Наприкінці випробувань перед втратою несучої здатності плити графіки стають майже горизонтальними. Відносна деформація перед тріщиноутворенням в середньому становить 9% від кінцевого значення, а прогин – 13%.

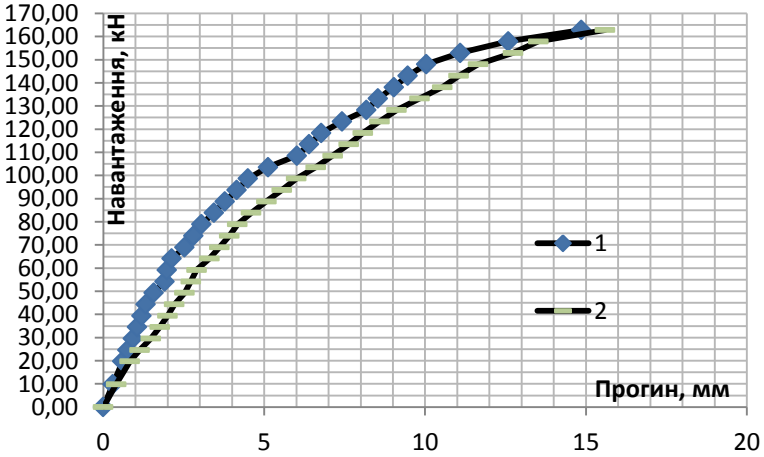

Рис. 6. Прогини посередині прольоту багатопустотної сталефібробетонної плити перекриття

Висновки та результати:

1. При вимірюванні поздовжніх деформацій індикаторами і тензорезисторами похибка між ними становить не більше 16%.

2. Тензорезистор найбільш чутливий пристрій до появи нових тріщин, ніж індикатор, що видно з графіків деформацій.

3. Відносна деформація перед тріщиноутворенням в середньому становить 9% від кінцевого значення, а прогин – 13%.

Література:

1. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. К.: Мінрегіонбуд України, 2011. 73 с.

2. EN 1992:2009«Железобетонные конструкции. Проектирование, расчеты, параметры»

3. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. К.: Мінбуд України, 2006. 77 с.

4. Талантова К.В. Сталефибробетон с заданными свойствами и строительные конструкции на его основе: дисс. д-ра техн. наук. Барнаул, 2013. 287с.

5. Капустин Д.Е. Прочностные и деформативные характеристики несъемной сталефибробетонной опалубки как несущего элемента железобетонных конструкций: дисс. канд. техн. наук. М., 2015. 211 с.

6. Блещик Н.П., Коваль И.В. Физико-механические и

технологические свойства сталефибробетона, особенности применения и перспективы развития сталефибробетонных конструкцій. Третий международный симпозиум «Проблемы современного бетона и железобетона». 2011.

7. Павленко В.И., Арончик В.Б. Свойства фибробетона и перспективы его применения: аналитический обзор. Рига, ЛатНИИ, 1978. 57с.

8. Гетун Г.В. Экспериментально-теоретические исследования изгибаемых железобетонных конструкций, усиленных в растянутой зоне слоем сталефибробетона: автореф. дис. канд. техн. наук. Киев, 1983. 20 с.

9. Смирнов Д.А. Упругость и ползучесть сталефибробетона: автореф. дисс. канд. техн. наук. СПб., 2011. 20 с.

10. ДСТУ-Н Б В.2.6-78: 2009. Конструкції будинків і споруд. Настанова з проектування та виготовлення сталефібробетонних конструкцій. К.: Мінрегіонбуд України, 2009. 46 с.

УДК 624.014

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ БУДІВЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ

Марінін Б.В., *гр. ПЦБ-616*
Науковий керівник – **Купченко Ю.В.**, *к.т.н., доцент*
(кафедра Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій, ОДАБА)

Анотація. У статті розглядаються питання забезпечення ресурсозбереження будівлі за допомогою конструктивних особливостей сендвіч-панелей. Підвищення вартості енергоресурсів, а також тренд на енергозбереження, що сформувався в Україні останніми роками, привели до зростання пропозицій будівельних матеріалів, покликаних підвищити енергоефективність будівель. Одним з найбільш енергоефективних рішень для зведення стін і покрівлі будівель є сендвіч-панелі, від правильного вибору яких багато в чому залежить не лише економія на опалюванні і кондиціонуванні будівлі, а і довговічність експлуатації огороджувальних конструкцій.