

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**«Вісник студентів факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України»**

Випуск 10

Київ-2022

УДК 624.012

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КОМБІНОВАНОГО ВИСЯЧОГО ПОКРИТТЯ

Студент – Байбара В.І.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Бакулін Є.А.

Об'єктом дослідження є комбіновані висячі покриття.

Метою роботи є визначення оптимальної кількості вант в залежності від виникаючих напружень в радіальній балки та канатів вант.

Для визначення запасу несучої здатності канатів вант скористаємось методом моделювання та чисельним методом досліджень з використанням автоматизованого програмного комплексу SCAD.

Ниткою називають криволінійний провисаючий стержень, практично позбавлений жорсткості при вигині (канат, стрічка), який закріплений кінцями на опорах. Форма провисання залежатиме від форми навантаження, місця її застосування і напрямку. Для нитки, що є елементом покриття, що несе, основним навантаженням буде вертикальна. Тому основна увага буде приділена поведінці нитки під вертикальним навантаженням. Це спрощує викладення, робить результати розрахунку наочними. У системах, утворених з ниток, дія горизонтальних навантажень, як в площині провисання нитки, так і нормально до неї буде розглянуто нижче.

Розрахунок зусиль в нитці. Нитка прогоном l з опорами на одному рівні, що несе деяке вертикальне навантаження q (рис. 1).

У пологих ниток максимальне натягнення лише трохи перевищуватиме значення розпору. Так, при пологості $f/l=1/10$ різниця не перевершує 8%, при $f/l=1/20$ - зменшується до 2%.

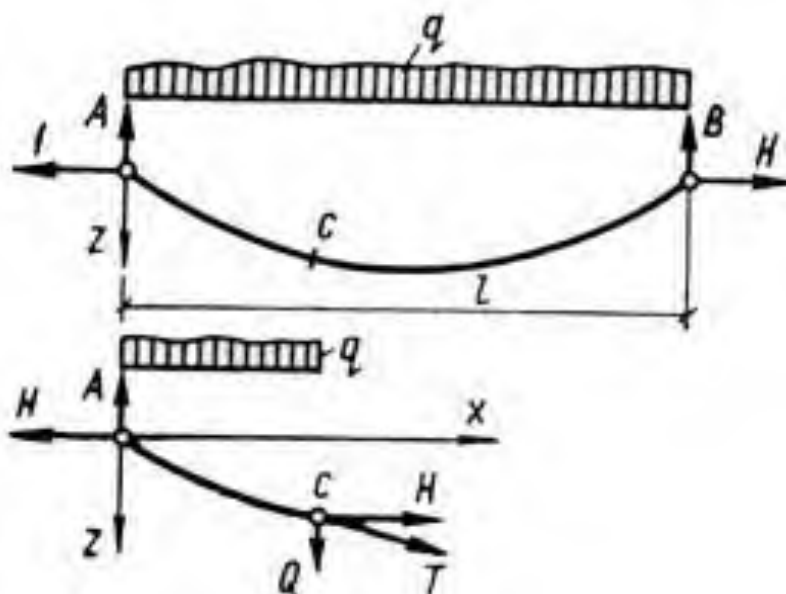


Рисунок 1 – До розрахунку нитки

Тепер подивимося, що станеться, якщо на цю нитку замість колишньої навантаження інтенсивністю q_1 , покласти деяке нове навантаження, причому інтенсивність її q_2 відрізнятиметься за величиною і законом зміни уздовж прогону.

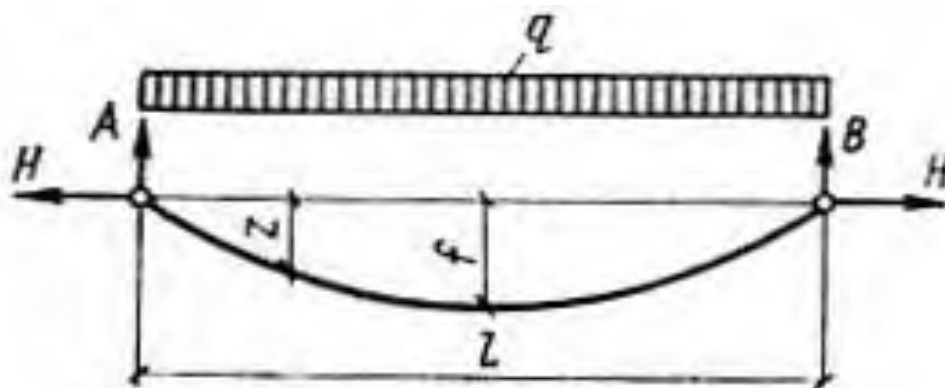


Рисунок 2 – Нитка рівномірна

Моделювання та розрахунок комбінованого висячого покриття. Розрахунок проведемо у ПК SCAD.

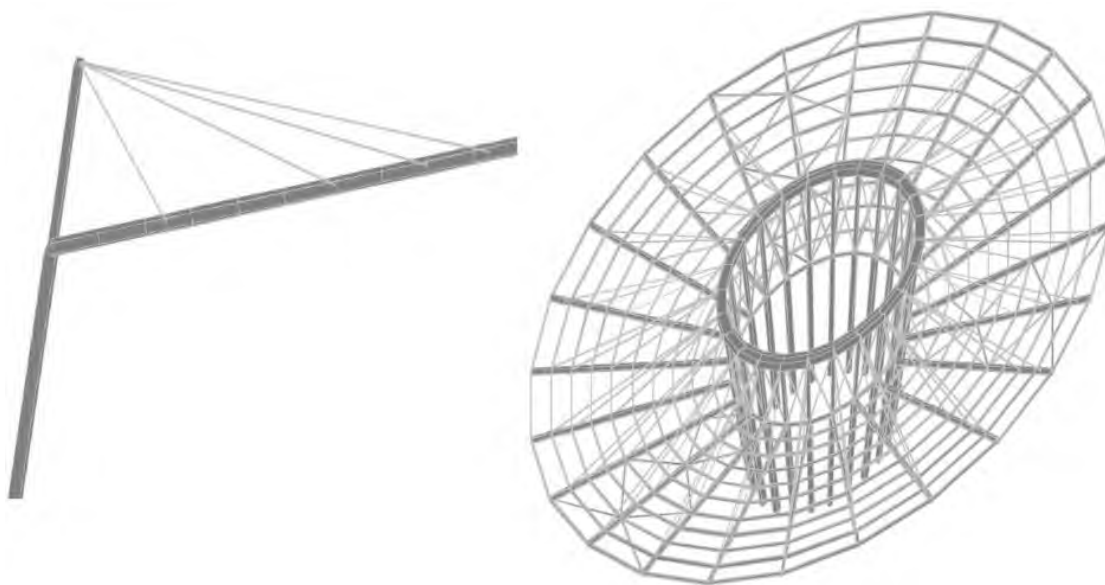


Рисунок 3 – Скінчено-елементна модель комбінованого висячого покриття

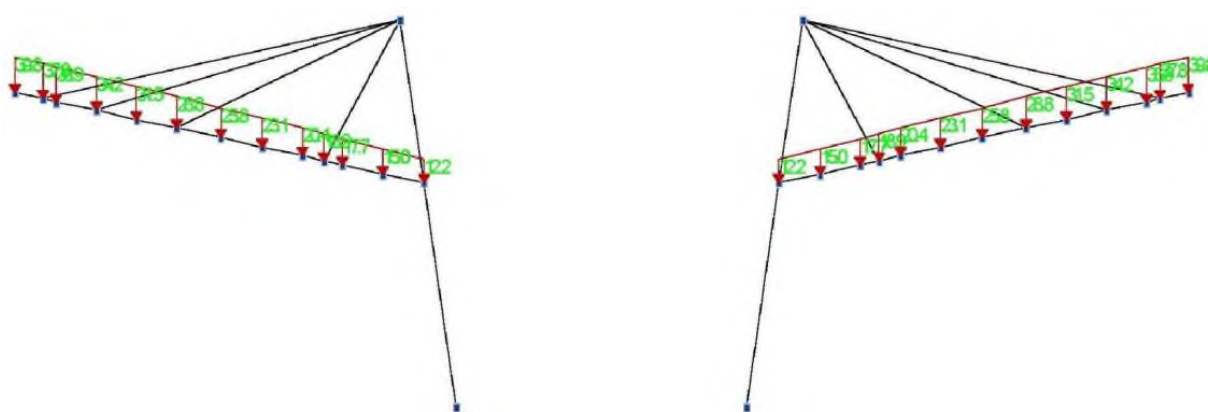


Рисунок 4 – Схема навантажень

Проведено розрахунок вантових конструкцій покриття в програмному комплексі SCAD. Проаналізовано епюри зусиль в елементах цих конструкцій, підібрані оптимальні перерізи з урахуванням їх характеристик. Зроблено конструктивне рішення елементів механічних деталей вант. За результатами дослідження і аналізу їхньої роботи втілено конструкцію вузла в робочі креслення.

По результатам дослідження можливо зазначити, що нормативний запас несучої здатності вант можна використати у повній мірі, якщо понизити коефіцієнти перевантаження, що потребує розробки відповідних норм. Необхідно, щоб конструкція анкера була б рівномірною самому ванту. Якщо

анкер відмовить раніше ніж вант, нормативний запас здатності, не буде реалізований. Тому, при проектуванні, в першу чергу необхідно звертати увагу на надійність анкерів.

УДК 694:699.812

РОЗРАХУНОК НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ КОНСТРУКЦІЇ НАПІВРАМИ ІЗ КЛЕЄНОЇ ДЕРЕВИНИ

Студент – Добровольський В.В.

Науковий керівник – к.т.н. Фесенко О.А.

Особливо актуальною проблема забезпечення вогнестійкості будівельних конструкцій [1] постає в умовах воєнного стану, коли причиною виникнення пожежі у будівлі може стати влучання артилерійського снаряду чи його уламків.

Деревина, як конструкційний матеріал, має ряд суттєвих переваг, що часто нівелюються одним її характерним недоліком – горючістю. ДБН В.1.1-7:2016 чітко визначають сферу застосування горючих матеріалів у будівництві. Таким чином, дерев'яні конструкції потребують перевірки їх вогнестійкості [2].

Для перевірки вогнестійкості конструкції напіврами, яка виготовлена із клеєної деревини, було виконано її розрахунок за ДСТУ-Н Б EN 1995-1-2.

Конструкція напіврами будівлі являє собою стійку і ригель прямокутного перерізу змінної висоти. Розміри перерізу ригеля у карнизному вузлі напіврами становлять $b \times h_1 = 240 \times 1264$ мм. Розмір прогону рами становить $L=16,52$ м, висота рами на рівні карнизного вузла – 7,8 м (рис. 1).