

ПАРАМЕТРИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ФЕРМ МЕТАЛЕВИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ СІТЧАСТИХ ПОКРИТТІВ

Сіянов О.І., к.т.н., доц., Пустовіт В.В,
Вінницький національний технічний університет

Дослідження присвячено скінчено-елементному моделюванню, розрахунку і аналізу металевих циліндричних сітчастих покриттів. В процесі створення моделей і наступних розрахунків проаналізовано вплив густини розташування елементів у межах забезпечення стійкості конструкції, на підставі чого виконано оцінку можливих ступенів заповнення сітчастої поверхні за умови наявності раціонального підкріплення покриття горизонтальними фермами.

Чутливість сітчастої поверхні визначена шляхом зміни кута α описаного кола покриття, радіуса кривизни R і стріли підйому f та відображена кількістю n півхвиль за напрямком дуги і коефіцієнтом λ запасу стійкості:

$$n = [2, 4]; \lambda \in [0, \Lambda],$$

де Λ – задане число, якого здатний досягти параметр λ .

За результатами аналізу визначено безцільність згущення сітки зайвими чарунками, тим більше за наявності введення додаткових елементів.

Отримано межі можливої кривизни ($1/R = 0,059...0,076$) та вихідні показники геометрії покриття шляхом пошуку доцільності застосування зазначеного способу підкріплення.

Результат деформування однієї моделі покриття за наслідками можливого перевищення розрахункового навантаження показано на рис. 1.

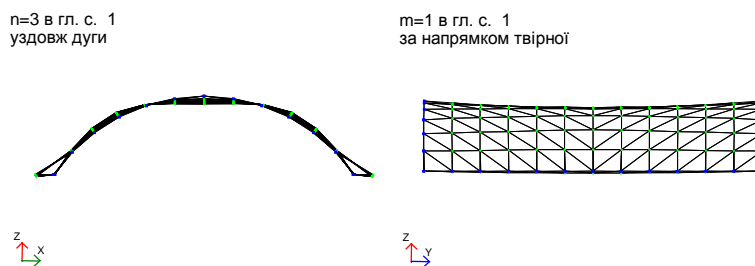


Рис. 1. Приклад зміни геометрії підкріпленої скінчено-елементної моделі покриття з параметрами $\alpha = 110^\circ$, $R = 14,65$ м, $f = 6,25$ м уздовж дуги і за напрямком твірної

На відміну від попередніх досліджень та зважаючи на різні конструктивні рішення і підходи в розрахунках, встановлено раціональність використання покриттів з кривизною $1/R = 0,068...0,076$ при початковому значенні кута $\alpha = 110^\circ$ із умови перевірки стійкості і результатів визначення параметрів деформування.

Запропоноване підкріплення забезпечило досить рівномірний характер зміни максимальних переміщень вузлів. Як наслідок досягнуто підвищення жорсткості і зменшення чутливості сітчастих поверхонь.