

ПАРАМЕТРИ МОДЕЛЮВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ НАВІСУ НАД ТРИБУНАМИ СТАДІОНУ НСК «ОЛІМПІЙСЬКИЙ».

Музика М.А.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Сіянов О.І.

В рамках вітчизняної нормативної бази виконано скінчено-елементне моделювання конструкції навісу над трибунами стадіону НСК «Олімпійський».

Для несучих елементів використано:

– конструкційну сталь S355 асс. EN 10025-2 (межа текучості 355 МПа для матеріалів товщиною до 80 мм, модуль пружності $E = 2,1 \cdot 10^5$ МПа, коефіцієнт теплового розширення $\alpha_T = 12 \cdot 10^{-6}$ 1/К);

– сталеві троси (межа міцності при розтягу $f_{u,k} = 1,57 \cdot 10^3$ МПа, модуль пружності $E = 1,6 \cdot 10^5$ МПа, коефіцієнт теплового розширення $\alpha_T = 12 \cdot 10^{-6}$ 1/К).

Вибір указанного класу сталі обґрунтований як механічними випробуваннями, так і перевіркою роботи матеріалу на дію температурного впливу від пожежі.

Увесь комплекс силових параметрів визначений із навантажень і впливів, прикладених до конструкції навісу.

Під час моделювання та розрахунку отримано геометричні характеристики перерізів. Для тросових конструкцій визначено граничну силу і межу міцності.

Створення попереднього напруження забезпечено введенням радіальних переміщень верхньої (ΔS_e) і нижньої (ΔS_n) реперних точок колони. Вектори таких переміщень в монтажному стані спрямовані перпендикулярно відповідним відрізкам r_e , r_n , а їх модулі пропорційні їхнім довжинам. Отже в математичній формі матимемо вираз

$$\Delta S_n = \frac{\Delta S_e}{r_e} \cdot r_n.$$

Величини r_e , r_n є заданими, а значення ΔS_e (або кут $\Delta \alpha$) і його напрямок для кожної колони визначені з технічного завдання.

Характеристичне значення снігового навантаження згідно з нормами ДБН В.1.2.-2:2006 для м. Києва становить $S_0 = 1,55$ кН/м². З параметром μ , який враховує форму і рівномірний розподіл снігового тиску, граничне значення можна записати у вигляді

$$S_m = \mu \cdot S_0 = 0,8 \cdot 1,55 = 1,24 \text{ кН/м}^2.$$

Показник температури для елементів взято з параметрами екстремумів: $T_{\min} = -32^\circ \text{C}$, $T_{\max} = +44^\circ \text{C}$. Для незатінених елементів $T_{\max} = +56^\circ \text{C}$. Причому для найактивнішого сценарію пожежного процесу враховано максимальне значення температури $T_{\max} = +125^\circ \text{C}$.