

ПЕРЕВІРКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ХАРАКТЕРИСТИК НАДІЙНОСТІ ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИХ КОНСТРУКЦІЙ, ЩО ЗГИНАЮТЬСЯ, ПРИ СТАЛОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Агаєва О.А., к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Сьоміна Ю.А., к.т.н., старший викладач

(кафедра інформаційних технологій та прикладної математики)

Виконано розрахунок величин характеристики надійності β попередньо напруженої двоскатної решітчастої балки покриття, запроектованої проф. Барашиковим А.Я. у відомому навчальному посібнику. Конструктивні параметри балки: прольот – 18 м; клас бетону – В30 (C25/30); робоча арматура – попередньо напружена класу А-V (A800), $A_p = 13,13 \text{ см}^2$ (4Ø16 + 2Ø18), $\rho_{t,p} < 1\%$; поперечна арматура – 2Ø5 Вр-I (B500) з кроком 200 мм.

У результаті розрахунку отримані наступні значення β :

- для міцності нормальних перерізів $\beta_1^I = 3,2$;

- для міцності похилих перерізів за поперечною силою $\beta_2^I = 13,22$;

- для ширини розкриття нормальної тріщини під час навантаження

$$\beta_{cr1}^{II} = 25,04;$$

- для ширини розкриття тріщини у стадії експлуатації за тривалої дії навантаження $\beta_{cr2}^{II} = 4,08$;

- для прогинів балки $\beta_f^{II} = 4,4$.

Порівнявши їх з нормативними величинами $[\beta^I] = 4,75$ і $[\beta^{II}] = 3,89$ (при розрахунку розглянутого типу конструкцій, відповідно, за першою та другою групою граничних станів) можна зробити висновок, що традиційне проектування попередньо напруженої залізобетонної балки показує недостатню забезпеченість розрахункової надійності несучої здатності нормальних перерізів ($\beta_1^I < 4,75$) при надмірній забезпеченості надійності несучої здатності похилих перерізів ($\beta_2^I \square 4,75$) та ширини розкриття нормальних тріщин за короткочасної дії навантаження ($\beta_{cr1}^{II} \square 3,89$).

Встановлено, що при використанні імовірнісного способу розрахунку при проектуванні цієї ж балки можна було б досягти рівномірного забезпечення характеристики надійності β за всіма групами граничних станів, а також економії арматури до 8%.