

## ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОЛОНИ ПРИ ЇЇ ПОСИЛЕННІ ОБОЙМОЮ З ФІБРОЗАЛІЗОБЕТОНУ

Ольховський В.С., НУЦЗУ

НК – Васильченко О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Використання обойм з фіброзалізобетону дозволяє при мінімальному збільшенні перерізу вибраних елементів каркаса значно підвищити їх несучу здатність при одночасному збереженні або навіть підвищенні вогнестійкості конструкції. Забезпечити міцність такої конструкції при посиленні її обоймою можна, якщо буде виконуватися умова:

$$Ne \leq R_{b2}^* b_2 x_2 (h_{0,red} - 0,5x_2) + R_{b1}^* b_1 x_1 (h_{0,red} - x_2 - y - 0,5x_1) + R_s^* A_{s,red}^* (h_{0,red} - a') - R_{b2} b_2 x_2 (h - h_{0,red} - 0,5x_2) \quad (1)$$

де  $N$  – позacentрове навантаження;  $e$  – ексцентриситет;  $R_{b1}$ ,  $R_{b2}$ ,  $R_s$  – розрахункові опори бетону колони, бетону обойми, сталеві арматури, відповідно (із зірочкою - при стисканні, без зірочки - при розтягуванні);  $b_1$ ,  $b_2$  – ширина перерізу колони та ширина обойми, відповідно;  $h$  – товщина перерізу конструкції;  $x_1$  – товщина стиснутої зони бетону колони;  $x_2$  – товщина обойми;  $y$  – товщина пошкодженого шару бетону колони;  $h_{0,red}$  – робоча товщина перерізу конструкції;  $A_{s,red}^*$  – сумарна площа стиснутої арматури;  $a'$  – відстань від стиснутої грані обойми до центру ваги її арматури.

Розрахунки з підстановкою конкретних значень параметрів залізобетонної колони і підсилюючих обойм показали, що несуча здатність розглянутої конструкції на основі фібробетону більш, ніж у 3 рази вище аналогічної конструкції на основі бетону класу В15.

Особливість розрахунку вогнестійкості посиленої конструкції полягає в тому, що необхідно врахувати наявність шару бетону обойми та шару бетону в колоні із зміненими механічними характеристиками (допускається, що теплофізичні характеристики цього шару не змінилися). Якщо матеріал обойми відрізняється від матеріалу колони, то теплотехнічну частину можна розрахувати як для багат шарового тіла через еквівалентний коефіцієнт теплопровідності  $\lambda_{eq}$ .

Несуча здатність при цьому обчислюється за перетвореною формулою (1):

$$Ne \leq R_{b2}^* (b_2 - 2\Delta)(x_2 - \Delta)[h_{0,red} - \Delta - 0,5(x_2 - \Delta)] + R_{b1}^* b_1 x_1 (h_{0,red} - x_2 - y - 0,5x_1) + R_s^* A_{s,red}^* (h_{0,red} - a') - R_{b2} (b_2 - 2\Delta)(x_2 - \Delta)[h - h_{0,red} - 0,5(x_2 - \Delta)] \quad (2)$$

Розрахунки з використанням наведених вище міркувань показали, що застосування фіброзалізобетонної обойми для посилення пошкодженої пожежею залізобетонної конструкції каркаса збільшує її вогнестійкість в 1,5 рази (у порівнянні з залізобетонною обоймою).

### ЛІТЕРАТУРА

1. Васильченко А.В. Повышение огнестойкости железобетонной колонны при ее усилении обоймой из фиброжелезобетона / Васильченко А.В., Хмыров И.М., Кучер С.С. // Сб. науч. трудов НУГЗ Украины «Проблеми пожежарної безпеки». – Вып.34.– Харьков: НУГЗУ, 2013. – С. 40-44.