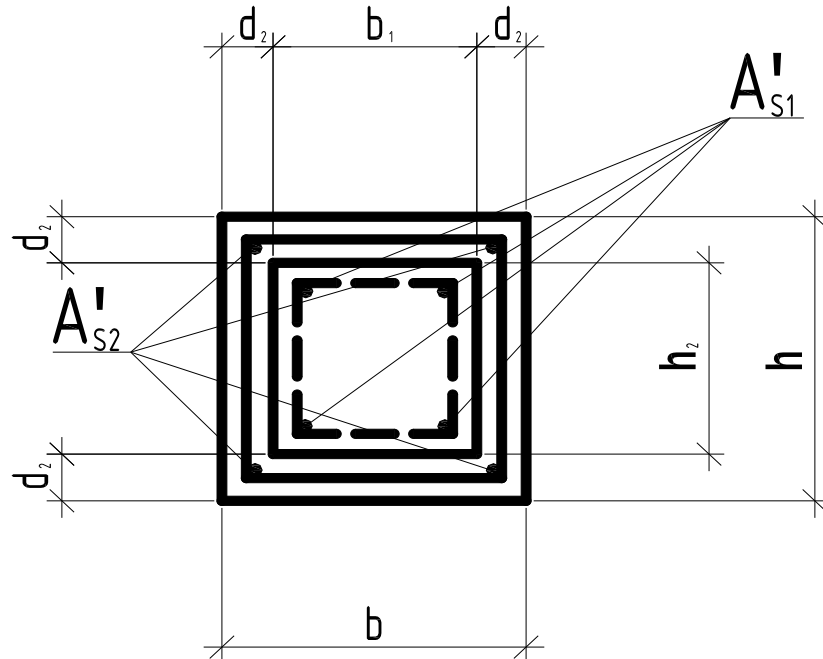


Приклади розрахунку, підсилюваних залізобетонних конструкцій

Приклад 1

Центрально стисла колона, що підсилюється залізобетонною обоймою

Первинний перетин колони (мал. 6.1)



Мал.-6.1. Поперечний перетин центрально стислої колони підсилюваною залізобетоною обоймою

$$b_1 \times h_1 = 300 \times 300 \text{ мм};$$

$$A'_{S1} = 1018 \text{ мм}^2 - 4 \text{ } \varnothing 18 \text{ A-I (A 240)}$$

$$R_{S1} = 225 \text{ МПа}; \text{ A-I (A 240)}$$

$$R_{b1} = 7,5 \text{ МПа}; \text{ B12,5}$$

$$l_0 = 5,9 \text{ м.}$$

Після посилення колони залізобетонною обоймою на неї діятиме навантаження $N = 1400 \text{ кН}$.

Потрібно розрахувати необхідну товщину обойми d_2 та її армування.

Розрахунок

Приймаємо $R_{b2} = 8,5 \text{ МПа}; (\text{ B 15})$

$$R_{SC2} = 280 \text{ МПа. (A-II) (A 300)}$$

Визначаємо гнучкість посиленої колони

при $b + 2 \cdot d_2 = 300 + 2 \cdot 60 = 420 \text{ мм};$

$$l_0 / (b + 2 \cdot d_2) = 5900 / (300 + 2 \cdot 60) = 14,05.$$

По таблиці 5.1 знаходимо $\varphi = 0,91$.

По формулі (5.3) визначаємо площу перетину обойми:

$$A_{b2} = \frac{N / \varphi - R_{b1} \cdot b_1 \cdot h_1 - R_{sc1} \cdot A'_{s1}}{\gamma_h (R_{b2} + 0,01 \cdot R_{sc2})}$$

$A_{b2} = (1400 \cdot 10^3 / 0,9 - 7,5 \cdot 300 \cdot 300 - 225 \cdot 1018) / 0,8 \cdot (8,5 + 0,01 \cdot 280) = 70,2 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$,
а по формулі (5.4) – необхідну товщину обійми

$$d_2 = 0,25 \left[\sqrt{(b_1 + h_1)^2 - 4A_{b2}} - (b_1 + h_1) \right]$$

$$d_2 = 0,25 \left[\sqrt{(300 + 300)^2 - 4 \cdot 70,2 \cdot 10^3} - (300 + 300) \right] = 52 \text{ мм}$$

Приймаємо $d_2 = 60 \text{ мм}$.

По формулі (5.2) маємо

$$A'_{s2} = 0,01 \cdot A_{b2} ;$$

$$A'_{s2} = 0,01 \cdot 70,2 \cdot 10^3 = 702 \text{ мм}^2.$$

Приймаємо 4 \varnothing 16 А-ІІ (А 300) з $A'_{s2} = 804 \text{ мм}^2$.

Міцність посиленої колони перевіряємо з умови (5.1) :

$$N = (N_1 + N_2) \leq \varphi [R_{b1} \cdot b_1 \cdot h_1 + R_{sc1} \cdot A'_{s1} + \gamma_h (R_{b2} \cdot A_{b2} + R_{sc2} \cdot A'_{s2})]$$

$$N < N_u = \varphi [R_{b1} \cdot b_1 \cdot h_1 + R_{sc1} \cdot A'_{s1} + \gamma_h (R_{b2} \cdot A_{b2} + R_{sc2} \cdot A'_{s2})]$$

$$N = 1400 \text{ кН}$$

$$N_u = 0,96 \cdot [7,5 \cdot 90 \cdot 10^3 + 225 \cdot 1018 + 0,8 (8,5 \cdot 70,2 \cdot 10^3 + 280 \cdot 804)] = 1421 \text{ кН}.$$

$$N = 1400 \text{ кН} < N_u = 1421 \text{ кН}.$$

Перевірка міцності виконується.