

РОЗРАХУНОК ТОЧНОСТІ ВИКОНАВЧОГО ЗНІМАННЯ ВСТАНОВЛЕНИХ МОНТАЖНИХ КОЛОН

Третенков В.М., к.т.н., професор
(кафедри інженерної геодезії)

Контрольне виконавче знімання встановлених колон висотою 5 і більше метрів при монтажу збірних конструкцій є відповідальним геодезичним нівелюванням, яке виконується способами в плані - бічного нівелювання, а по висоті – геометричного нівелювання.

Згідно технічних вимог допустимі відхилення осі колони від вертикалі у верхнього січення складає $\delta_{\text{в}} = 15$ мм, а нижнього на опорних площинках $\delta_{\text{н}} = 10$ мм. Такі жорсткі технічні вимоги викликають потрібність розрахунку точності геодезичного нівелювання колон в плані і по висоті з ймовірністю $(1-p) = 0,0027$ і коефіцієнтом надійності $k = 3$.

Середня квадратична похибка (СКП) визначення відстані від грані до осі колони $m_{\delta_0} = 0,5$ мм, від пливу нахилу нижньої площинки $m_{\delta_v} = 0,4$ мм.

СКП монтажу колон складе: у верхнього січення $m_{\delta_{\text{в}}} = \delta_{\text{в}}/k = 15/3 = 5,0$ мм і $m_{\delta_{\text{н}}} = \delta_{\text{н}}/k = 10/3 = 3,3$ мм. З рахунком $(1-p) = 0,0027$ і $1/k = 0,31$ ці СКП- и визначення зміщення колон складуть $m_{\Delta_{\text{в}}} = 0,31 \cdot 5,0 = 1,55$ мм і $m_{\Delta_{\text{н}}} = 0,31 \cdot 3,3 = 1,03$ мм. З рахунком різності відхилень граней верхнього і нижнього січень дисперсія зміщення складе $D_{\Delta_{\text{в}}} + D_{\Delta_{\text{н}}} = D_{\Delta_{\text{в}}} = 1,55^2 = 2,40$ мм².

Для визначення фактичних дисперсій зміщення $D'_{\Delta_{\text{в}}}$ і $D'_{\Delta_{\text{н}}}$ прийємо принцип пропорційності, а приблизні значення прийємо $D'_{\Delta_{\text{в}}} = 1,83$ мм², $D'_{\delta_0} = 0,29$ мм² і $D'_{\Delta_{\text{н}}} = D'_{\Delta_{\text{в}}} - D'_{\delta_0} = 1,54$ мм².

$$\text{Коефіцієнт пропорційності } k_0 = \frac{\nu_{\Delta_{\text{в}}} + \nu_{\Delta_{\text{н}}}}{D'_{\Delta_{\text{в}}} + D'_{\Delta_{\text{н}}}} = \frac{2,40}{1,83 + 1,54} = 0,71.$$

Отже фактичні дисперсії $D''_{\Delta_{\text{в}}} = 0,71 D'_{\Delta_{\text{в}}} = 1,30$ мм², $D''_{\Delta_{\text{н}}} = 0,71 D'_{\Delta_{\text{н}}} = 1,09$ мм² і по висоті $D''_{\delta} = m_{\Delta_{\text{н}}}^2 - m_{\delta_v}^2 = 1,03^2 - 0,4^2 = 0,90$ мм².

Середні квадратичні похибки відповідно складуть: $m_{\Delta_{\text{в}}} = \sqrt{1,30} \leq 1,1$ мм; $m_{\Delta_{\text{н}}} = \sqrt{1,09} \leq 1,0$ мм і $m_{\delta} = \sqrt{0,9} \leq 1,0$ мм.

Цей розрахунок складено для використання магістрами з геодезії при виконанні курсових і дипломних робіт.