

ОСНОВАНИЯ, ФУНДАМЕНТЫ, ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОДЕЗИЯ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ СТРОПИЛЬНЫХ БАЛОК МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Зеленский А.М., Степанюк В.К.

В настоящее время известно несколько способов определения горизонтальных перемещений конструкций и оборудования. Наиболее простые из них - способ створов и способ измерения малых углов не всегда доступны из-за размещения технологического оборудования.

Поставленная цель достигается тем, что основную плоскость, приняв за исходную, располагают примерно перпендикулярно осям балок и измеряют горизонтальные углы. Перемещения балок можно вычислять по формуле

$$x_i = \frac{\beta_{i+1} - \beta_i}{\rho}, \quad (1)$$

где $i = 1, 2, 3, 4 \dots$; $\rho = 206264$;

x - смещение балки;

β - измеренный горизонтальный угол в цикле;

S - горизонтальное расстояние от теодолита до марки, заложеной в балку.

Среднюю квадратическую погрешность определения смещения балки можно определить по формуле:

$$m_x = \sqrt{2} \frac{m_\beta}{\rho} \cdot S \quad (2)$$

Здесь m_β - средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла.

Формула 2 позволяет предвычислить точность измерения угла при предельной точности измерения смещения балки в 1мм, т.е. среднй квадратической погрешности смещения $m_x = 0,3$ мм.

$$m_\beta = \frac{m_x \rho}{\sqrt{2} S} \cong 2$$

При определении горизонтальных смещений нами использован теодолит Т2. Углы измерялись способом круговых приемов двумя приемами. Полученные результаты позволяют судить о правильности выбранной методики.

О КРИТЕРИЯХ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ И ВЫБОРЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОСАДКИ СООРУЖЕНИЙ

Нестеренок М.С.

В СНиП 3.01.03-84 назван единственный критерий точности измерений осадки - допускаемая погрешность измерения вертикальных перемещений, равная 1, 2, 5 и 10 мм при нивелировании I, II, III, IV классов соответственно. Не оговорена допустимая погрешность измерения осадки соседних марок относительно одна одной, однако именно неравномерная осадка вызывает повреждения сооружений. Нами предлагается нормировать допускаемую погрешность измерения осадки соседних марок относительно дополнительного критерия, который может быть и основным: относительно деформации перекоса (неравномерной осадки) бетонных конструкций $\Delta_c = \Delta S/l = 5 \cdot 10^{-4}$, при которой в материале появляются первые трещины. Применяя понятие ничтожно малого влияния погрешности геодезических измерений ($\Delta/\Delta_c = 1 : 10$), определяем допускаемую погрешность измерения превышений $\Delta_h = (1.5 \cdot 10^{-4})l = l/50000$, где l - длина сплошного конструктивного элемента. Тогда при $l = 6; 12$ или 24 м получаем $\Delta_h = 0,12, 0,24$ и $0,5$ мм. Такая точность обеспечивается нивелированием 2 кл.

Расстояние между осадочными марками обычно определяется конструктивными особенностями здания, но, например, для сплошных ленточных фундаментов это расстояние может быть оценено по полученной нами формуле $l = \pi \sqrt{EJS_0 / M}$, где S_0 - амплитудное значение неравномерности осадки (прогиба).

В геодезической литературе опубликованы многообразные варианты математического моделирования осадки сооружений, но специалисты по механике грунтов пользуются для этой цели простыми формулами, аргументы которых получены статистической обработкой данных геодезических измерений. В этих моделях с наибольшей надежностью определяется ход осадки на стадиях затухания с целью наиболее надежного прогноза деформаций на ближайшие годы. Этот же подход должен быть принят и в геодезических исследованиях, ориентированных на использование в механике грунтов.