

Об оптимальном угле прямой угловой засечки при разбивочных работах

Позняк А. С., Крупица С. М., Будов М. А.
Белорусский национальный технический университет

Способ прямой угловой засечки обычно применяется для разбивки несущих конструкций мостов и гидротехнических сооружений. Положение проектной точки P на местности находят построением горизонтальных углов β_1 и β_2 с концов базиса засечки d_{1-2} . Так как построение углов выполняется обычно одним и тем же прибором то очевидно, что абсолютная величина погрешности построения точки на местности m_P будет возрастать с увеличением базиса засечки и зависит от угла засечки γ , формы треугольника. В соответствии с результатами исследований А. С. Чеботарева, Г. П. Левчука и др. наиболее выгодной фигурой засечки является равнобедренный треугольник с углом засечки $\gamma = 90^\circ 00'$. В этом случае относительная погрешность угловой засечки минимальна, а при $\gamma = 30^\circ 00'$ и $\gamma = 150^\circ 00'$ вдвое больше чем при $\gamma = 90^\circ 00'$. Однако в строительстве при разбивочных работах важно соблюдение расчетных или нормативно-допустимых абсолютных погрешностей и средняя квадратическая погрешность (СКП) прямой угловой засечки определяется по следующей формуле

$$m_P = \frac{m_\beta \cdot d_{1-2}}{\rho \cdot \sin^2 \gamma} \cdot \sqrt{\sin^2 \beta_1 + \sin^2 \beta_2},$$

где m_β - СКП построения углов β_1 и β_2 .

Результаты исследования на минимум этой формулы показывают, что оптимальный угол прямой угловой засечки равен $109^\circ 28'$. В этом случае величина абсолютной погрешности в положении точки на 10% будет меньше, чем при засечке под прямым углом.

Следует отметить, что на точность разбивки кроме самого способа угловой засечки оказывают влияние также следующие погрешности: исходные данные (в данном случае погрешность в длине базиса и его ориентировании), центрирование и редукция, фиксация разбиваемой точки на местности. Для контроля разбивки применяют способ замкнутого треугольника, в котором измеряют все углы, распределяют невязку, вычисляют координаты разбиваемой точки, сравнивают их с проектными и при необходимости точку смещают в натуре.