

УДК 625.72: 528.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Ю. А. КАТЬКАЛО, А. А. КАТЬКАЛО
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

При контроле качества сооружения земляного полотна в числе геометрических параметров определяют радиусы вертикальных кривых, уклоны и отметки продольного профиля. Применение современных электронных приборов позволяет отказаться от традиционных способов получения радиусов вертикальных кривых [1, 2] и других параметров.

Перед определением параметров продольного профиля необходимо отыскать на местности положение характерных точек: начало *НК*, конец *КК*, вершина *ВК* вертикальной кривой. Для этого на прямой линии, предшествующей закруглению, устанавливают тахеометр. На вехе отмечают высоту прибора. Направляют линию визирования в соответствии с уклоном прямой. Перемещают веху и, наблюдая за ней в зрительную трубу, при устойчивом смещении визирного луча с высоты прибора получают точку *НК*. Подобным образом находят точку *КК*. Для нахождения точки *ВК* тахеометр устанавливают вблизи вершины. Визирному лучу придают горизонтальное положение. Переставляя веху, наблюдают при выпуклой кривой минимальный, а при вогнутой – максимальный отсчет, который будет соответствовать *ВК*.

Для определения действительного радиуса вертикальной кривой требуются длины участков вертикальной кривой и превышения между их конечными точками. Для решения этой задачи при использовании электронного тахеометра Trimble M3 следует обратиться к функции «Определение размеров». При тахеометрах Leica серии FlexLine plus выбирают функцию «Косвенные измерения». С помощью этих функций после дальномерных измерений на две точки вычисляются наклонные расстояния, горизонтальные проложения, превышения.

На местности по вертикальной кривой через некоторые интервалы от вершины *ВК* в обе стороны намечают точки и электронным тахеометром измеряют расстояния l_{BK-i} и превышения h_{BK-i} относительно точки *ВК*. После измерения первого расстояния выбирают радиальный метод последующих измерений.

Для вертикальной кривой превышение любой ее точки относительно вершины вычисляется по формуле



$$h_{BK-i} = \frac{l_{BK-i}^2}{2R},$$

где l_{BK-i} – расстояние от вершины BK до точки i на вертикальной кривой; R – радиус вертикальной кривой.

Подставив в эту формулу измеренные величины, получаем радиус вертикальной кривой

$$R = \frac{l_{BK-i}^2}{2h_{BK-i}}.$$

Радиус следует определить несколько раз (не менее трех) в разных точках вертикальной кривой и принять среднее его значение. Для более надежного определения радиуса точки следует назначать на удаленных от BK расстояниях.

Одновременно с нахождением расстояний и превышений определяются отметки измеряемых точек.

Длина вертикальной кривой K находится как сумма расстояний от вершины BK до начала NK и конца KK кривой.

Если при измерениях отсутствует видимость части кривой и не удастся определить расстояния и превышения относительно точки BK , то следует переставить тахеометр и продолжить измерения от точки i . Тогда

$$R = \frac{(l_{BK-i} + l_{i-(i+\kappa)})^2}{2(h_{BK-i} + h_{i-(i+\kappa)})},$$

где κ – новая нумерация точек после i -й, $\kappa = 1, 2, 3, \dots$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Катькало, Ю. А.** Определение радиусов вертикальных кривых автомобильных дорог / Ю. А. Катькало, П. Н. Гобралев, К. Н. Головков // Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов: сб. науч. тр. – Минск: БелдорНИИ, 2005. – Вып. 18. – С. 20–26.

2. Применение электронных тахеометров для контроля качества работ при строительстве автомобильных дорог / Ю. А. Катькало, Н. В. Тулуевский, Д. Н. Дроздов, И. М. Дормаковский // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2015. – № 3. – С. 143–151.