

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИУСА
ЗАКРУГЛЕНИЯ ДОРОГИ ПО ХОРДЕ И УГЛУ

Ю.А.КАТЬКАЛО, Н.В.ТУЛУЕВСКИЙ, А.С.ТЕРЕЩЕНКО
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

В работе рассматриваются геометрические условия, при которых действительный радиус закругления автомобильной дороги по хорде углу определяется с требуемой точностью.

После полевых измерений электронным тахеометром величин d_1 , d_2 , β вычисляется радиус круговой кривой. $R = d / 2\cos\beta_1$. При этом

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2 - 2d_1d_2 \cos \beta}; \quad \beta_1 = \arcsin\left(\frac{d_2}{d} \sin \beta\right),$$

где d_1 , d_2 – расстояния от станции электронного тахеометра до точек 1 и 2 соответственно, закрепленных на кромке проезжей части; β – угол между направлениями на точки 1 и 2.

Угол β_1 близок к 90° , особенно при малых значениях угла β . При вычислении радиуса используются тригонометрические функции синуса и косинуса. Изменение углов не сопровождается пропорциональным изменением их тригонометрических функций. Наибольшее изменение синуса соответствует углу близкому к 0° , а наибольшее изменение косинуса – углу близкому к 90° . Поэтому угол β_1 должен быть определен очень точно. При этом точность определения угла β_1 зависит от точности определения величин d_1 , d_2 , d , β и от величины самого угла β . Однако, практичнее не повышать точность угла β_1 , а сделать его заметно отличным от 90° . Этого можно достичь, если ограничить угол β некоторой минимальной величиной (β_{min}). Моделирование рассматриваемой ситуации позволило установить геометрические условия – значения угла β_{min} в зависимости от величины радиуса кривой при разных значениях расстояния d_1 , при которых ошибка вычисления радиуса не превышает 5%. Ниже приведены некоторые полученные результаты.

$R, \text{м}$	500			2000		
$d_1, \text{м}$	50	100	150	50	100	150
β_{min}	35°	26°	20°	70°	65°	56°