

Обоснование основных технических параметров на проектирование

Обоснование основных технических нормативов на проектирование автомобильной дороги и городской улицы

Технические нормативы на проектирование городских улиц назначаются по СНиП 2.07.01–91 и Рекомендациям. Отдельные величины технических нормативов в курсовом проекте следует обосновать расчетами. Расчеты выполняются для принятой расчетной скорости.

Определение нормативных радиусов кривых в плане

Радиус кривой в плане, обеспечивающий безопасное движение по кривой с расчетной скоростью без дополнительных мероприятий (переходных кривых, виражей и уширений проезжей части) определяется из условий устойчивости автомобиля против бокового заноса по формуле

$$R = \frac{V^2}{127(\mu - i_{\text{п}})},$$

где V – расчетная скорость движения автомобиля, км/ч;

μ – коэффициент поперечной силы, принимаемый равным 0,05–0,1;

$i_{\text{п}}$ – поперечный уклон проезжей части при двускатном профиле, назначаемый при асфальтобетонном покрытии равным 0,02.

На сложных участках могут быть приняты меньшие радиусы, но с обязательным устройством переходных кривых, виража и уширения проезжей части, обеспечивающих большую безопасность движения,

$$R_{\text{min}} = \frac{V^2}{127(\mu + i_{\text{в}})},$$

где μ – коэффициент поперечной силы, принимаемый для относительно простых участков равным 0,1, для более сложных – 0,15–0,20;

$i_{\text{в}}$ – уклон проезжей части на вираже, принимаемый для районов проектирования с частыми гололедами равным 0,04, в остальных случаях – 0,05.

Определение расстояний видимости

Расстояния видимости определяются по двум схемам:
Схема 1. Автомобиль встречает препятствие на той же полосе движения и должен остановиться перед ним (схема одиночного торможения).

$$S_{\text{н}} = \frac{V}{3,6} + \frac{KV^2}{254(\varphi + i)} + l_0,$$

Схема 2. Автомобиль встречается с другим автомобилем на той же полосе движения, и оба должны затормозить, не доезжая друг до друга на расстояние .

$$S_{\text{в}} = \frac{V}{1,8} + \frac{KV^2\phi}{127(\phi^2 - i^2)} + L_0$$

где **K** – коэффициент эксплуатационных условий торможения, принимаемый в обычных условиях 1,2, для трудных условий - 1,2;
φ – коэффициент сцепления колеса автомобиля с дорогой, принимаемый для нормального состояния покрытия равным 0,5;
i – продольный уклон дороги, принимаемый при определении видимости, как величины нормативной равным нулю;
L₀ – расстояние запаса, равное 5–10 м.

Определение наименьших радиусов вертикальных кривых

Минимальные радиусы выпуклых вертикальных кривых определяются из условия обеспечения видимости поверхности дороги

$$R_{\text{вып}} = \frac{S_{\text{п}}^2}{2a}$$

или обеспечения видимости встречного автомобиля

$$R_{\text{вып}} = \frac{S_{\text{в}}^2}{8a}$$

где **a** – возвышение глаз водителя над поверхностью дороги, равное 1,2 м. Из полученных по этим формулам двух величин наименьшего радиуса за нормативную принимается большая величина. Радиус вогнутой вертикальной кривой назначается из условия допустимой перегрузки рессор, возникающей при движении автомобиля по вогнутой кривой вследствие действия центробежной силы в вертикальной плоскости.

$$R_{\text{вып}} = \frac{V^2}{13a_0}$$

где **a₀** – допускаемое центробежное ускорение, дающее перегрузку рессор не более 10%, равное 0,5 .

Наименьший радиус вогнутой вертикальной кривой должен проверяться на условие обеспечения видимости поверхности дороги в ночное время. При недостаточном радиусе кривой и большой величине алгебраической разности продольных уклонов пучок лучей, отбрасываемый фарами автомобиля, может осветить лишь незначительную часть поверхности дороги, поэтому требуемое расстояние видимости не будет обеспечено. Наименьший радиус вогнутой вертикальной кривой из этих соображений

$$R_{\text{вогн}} = \frac{S_{\text{п}}^2}{2(h_{\text{ф}} + S_{\text{п}} \operatorname{tg} \alpha / 2)},$$

- где $S_{\text{п}}$ – расстояние видимости поверхности дороги, м;
 $h_{\text{ф}}$ – высота фар над поверхностью дороги, принимаемая равной 0,7 м;
 α – угол рассеяния света фар, равный , тогда $\operatorname{tg} \alpha / 2 = 0,0175$.

Составитель:

канд. техн. наук, доцент кафедры Автомобильных дорог Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета

Э.Д. Бондарева