

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/348530>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Автотранспорт

-

В данной работе необходимо произвести расчеты для определения различных показателей безопасности автотранспортного средства. Задание к выполнению практических расчетов определяется последними цифрами номера зачетной книжки.

Обгоняющий автомобиль - 4

Обгоняемый автомобиль - КАМАЗ-6560

с параметрами:

длина автомобиля 4 $l_1 = 2500$ м

длина автомобиля КАМАЗ 6560 $l_2 = 7450$ м

коэффициент сцепления шин с дорогой: $\mu = 0,35 - 0,45$ (влажное покрытие)

коэффициент сопротивления качению: $\lambda = 0,03$

продольный угол подъема дороги: $\alpha = 2^\circ$

скорость обгоняемого автомобиля: $v_2 = 65$ км/ч

ускорение при обгоне: $a = 0,9$ м/с²

1. Компонентные параметры автомобиля и их влияние на безопасность дорожного движения

1.1 Расчет ширины динамического коридора

Под динамическим коридором автотранспортного средства понимается ширина полосы дороги (проезжей части), необходимой для его безопасного движения с заданной скоростью.

На прямолинейном участке динамический коридор определяют по эмпирическим формулам следующего типа:

(1)

где: μ - коэффициент, зависящий от квалификации водителя и его психофизиологического состояния, 0,015 - 0,054;

b - габаритная ширина автомобиля, м;

v - скорость движения автомобиля, км/ч.

Значения берем по заданию. В нашем случае ширина автомобиля 4 равна 1,85 м. Скорость движения задается в интервале от 10 до 100 км/ч.

Расчетные значения $r_{вн}$, $r_{нар}$, полученные по формуле (1), указаны в таблице 1, по ним построен график зависимости динамического коридора от скорости автомобиля - .

Таблица 1. Значения в зависимости от

10 20 40 60 80 90 100

2,77 5,55 11,11 16,6 22,22 25 27,77

2,25 2,34 2,53 2,72 2,92 3,01 3,1

Рисунок 1 – График зависимости $V_k = f(r_{нар}, r_{вн})$

На криволинейном участке дороги ширину проезжей части (динамический коридор) можно вычислить на основе данной схемы движения одиночного автомобиля на криволинейном участке

Из этой схемы очевидно, что

(2)

где: $r_{нар}$ и $r_{вн}$ - наружный и внутренний габаритные радиусы поворота автомобиля;

b - габаритная ширина проезжей части дороги в статике, т.е. без учета скорости и поправочного коэффициента (запаса), принимаемого в расчетах равным 0,3 .

Как известно, средний радиус поворота (траектория движения точки пересечения оси заднего моста и продольной оси автомобиля) определяется по формуле

(3)

где: b - база автомобиля, $r_{нар}$. В нашем случае для автомобиля 4 она составляет 2,5;

α - угол поворота управляемых колес, град.

Задаваясь величиной угла α , по формуле (3) определяем

Полученные значения заносим в таблицу 2.

Из схемы видно, что

$$r_{нар} = r_{вн} + b \cdot \tan^2 \alpha;$$

$$r_{нар} = \sqrt{(r_{вн} + b \cdot \tan \alpha)^2 + (b \cdot \tan \alpha)^2} \quad (4)$$

где: C_1 - передний свес автомобиля.

В нашем случае для автомобиля 4 он составляет 0,9 м.

Расчетные значения $r_{нар}$, $r_{вн}$ и V_k , вычисляем по формулам (2-4)

Для угла поворота управляемых колес 2α :

$$r_{нар} = 71,63 - 1,85 \cdot 2 = 70,705 \text{ м} \quad r_{вн} = \sqrt{(2,5 + 0,9)^2 + (70,705 + 1,85)^2} = 72,635 \text{ м} \quad V_k = 72,635 - 70,705 = 1,93 \text{ м}$$

Для угла поворота управляемых колес 4α :

$$v=35,77-1,85 \cdot 2=34,845 \text{ м}$$

$$n=\sqrt{(2,5+9)^2+(34,845+1,85)^2}=36 \text{ м} \quad V_k=36,852-34,845=2,007 \text{ м}$$

Для угла поворота управляемых колес 8о:

$$v=17,8-1,85 \cdot 2=16,875 \text{ м} \quad n=\sqrt{(2,5+9)^2+(16,875+1,85)^2}=19,031 \text{ м} \quad V_k=19,031-16,875=2,156 \text{ м}$$

Для угла поворота управляемых колес 12о:

$$v=11-1,85 \cdot 2=10,845 \text{ м} \quad n=\sqrt{(2,5+9)^2+(10,845+1,85)^2}=13,142 \text{ м} \quad V_k=13,142-10,845=2,297 \text{ м}$$

Для угла поворота управляемых колес 16о:

$$v=8,723-1,85 \cdot 2=7,798 \text{ м} \quad n=\sqrt{(2,5+9)^2+(7,798+1,85)^2}=10,23 \text{ м} \quad V_k=10,23-7,798=2,432 \text{ м}$$

Для угла поворота управляемых колес 20о:

$$v=6,872-1,85 \cdot 2=5,947 \text{ м} \quad n=\sqrt{(2,5+9)^2+(5,947+1,85)^2}=8,506 \text{ м} \quad V_k=8,506-5,947=2,559 \text{ м}$$

Для угла поворота управляемых колес 24о:

$$v=5,618-1,85 \cdot 2=4,693 \text{ м} \quad n=\sqrt{(2,5+9)^2+(4,693+1,85)^2}=7,374 \text{ м} \quad V_k=7,374-4,693=2,681 \text{ м}$$

Полученные данные заносим в таблицу 2

Для расчета динамического коридора V_k на криволинейном участке, в зависимости от скорости и угла поворота управляемых колес, значения n задаются с учетом показателей устойчивости АТС, а предельное значение v задается по техническим характеристикам автомобиля.

Значения V_k , рассчитываются по формуле (1), подставляя вместо V_a значения V'_k .

$$V_k = n \cdot v + V'_k + 0,3$$

Для скорости движения 10км/ч:

$$V_{k20} = 0,0345 \cdot 2,77 + 1,93 + 0,3 = 2,326 \text{ м} \quad V_{k40} = 0,0345 \cdot 2,77 + 2,007 + 0,3 = 2,403$$

$$V_{k80} = 0,0345 \cdot 2,77 + 2,156 + 0,3 = 2,552 \text{ м} \quad V_{k120} = 0,0345 \cdot 2,77 + 2,297 + 0,3 = 2,693 \text{ м} \quad V_{k160} = 0,0345 \cdot 2,77 + 2,432 + 0,3 = 2,828 \text{ м} \quad V_{k200} = 0,0345 \cdot 2,77 + 2,559 + 0,3 = 2,955 \text{ м} \quad V_{k240} = 0,0345 \cdot 2,77 + 2,681 + 0,3 = 3,077 \text{ м}$$

Для скорости движения 20км/ч:

$$V_{k20} = 0,0345 \cdot 5,55 + 1,93 + 0,3 = 2,421 \text{ м} \quad V_{k40} = 0,0345 \cdot 5,55 + 2,007 + 0,3 = 2,498$$

$$V_{k80} = 0,0345 \cdot 5,55 + 2,156 + 0,3 = 2,647 \text{ м} \quad V_{k120} = 0,0345 \cdot 5,55 + 2,297 + 0,3 = 2,788 \text{ м} \quad V_{k160} = 0,0345 \cdot 5,55 + 2,432 + 0,3 = 2,923 \text{ м} \quad V_{k200} = 0,0345 \cdot 5,55 + 2,559 + 0,3 = 3,05 \text{ м} \quad V_{k240} = 0,0345 \cdot 5,55 + 2,681 + 0,3 = 3,172 \text{ м}$$

Для скорости движения 40км/ч:

$$V_{k20} = 0,0345 \cdot 11,11 + 1,93 + 0,3 = 2,613 \text{ м} \quad V_{k40} = 0,0345 \cdot 11,11 + 2,007 + 0,3 = 2,69$$

$$V_{k80} = 0,0345 \cdot 11,11 + 2,156 + 0,3 = 2,839 \text{ м} \quad V_{k120} = 0,0345 \cdot 11,11 + 2,297 + 0,3 = 2,98 \text{ м} \quad V_{k160} = 0,0345 \cdot 11,11 + 2,432 + 0,3 = 3,115 \text{ м} \quad V_{k200} = 0,0345 \cdot 11,11 + 2,559 + 0,3 = 3,242 \text{ м} \quad V_{k240} = 0,0345 \cdot 11,11 + 2,681 + 0,3 = 3,364 \text{ м}$$

Полученные данные заносим в таблицу 2 и строим графики зависимости динамического коридора от угла поворота управляемых колес при разных значениях скорости автомобиля (рисунок 2).

Таблица 2. Расчетные значения параметров для определения V_k , на криволинейном участке дороги.

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/348530>