

МЕТОДИКА РАСЧЕТОВ РАЗМЕРОВ ФИГУР, В СКОРОСТНОМ МАНЕВРИРОВАНИИ

В настоящее время описание принципов проведения соревнований по скоростному маневрированию сохранились в «Правилах соревнований по автомобильному спорту» в редакции 1988 года (параграф 91). В них за основу при определении размеров фигур принимается габаритная длина автомобиля. Однако, в связи с улучшением маневровых качеств современных автомобилей при выполнении упражнений «Змейка» и «Стоянка» основными факторами оказываются предельные углы поворота управляемых колес и, как следствие этого, минимальные габаритные радиусы поворота, что позволяет водителям выполнять эти упражнения с очень большими запасами.

Предлагаемая методика основывается именно на маневровых качествах автомобилей.

1. ЗМЕЙКА

Выполнение фигуры независимо от количества ворот обеспечивается только в том случае, когда при прохождении каждого ограничителя автомобиль располагается строго вдоль линии, соединяющей ограничители, в непосредственной близости от ограничителя, а воображаемое продолжение задней оси проходит через него (Рисунок 1). В этом случае точка кузова, лежащая (в плане) на задней оси, ближайшая к ограничителю, движется по минимальному внутреннему габаритному радиусу до момента пересечения серединой задней оси продольной оси фигуры. Так как у следующего ограничителя эта точка должна оказаться на наружной (по отношению к оси фигуры) стороне кузова, то дальнейшее ее движение происходит по большему радиусу, равному сумме минимального внутреннего радиуса и габаритной ширины автомобиля. Естественно, что все это происходит при предельных углах поворота управляемых колес. Отсюда, минимально возможное (теоретическое) расстояние между ограничителями «Змейки» составляет:

$$D_3 = \sqrt{Ш_a^2 + 4R_{вз} Ш_a}$$

С учетом реальных условий вводится дополнительный «коэффициент запаса» (K), составляющий, в зависимости от квалификации водителей и технического состояния автомобилей, от 1,05 до 1,1. В окончательном виде эта зависимость выглядит следующим образом:

$$D_3 = K \sqrt{Ш_a^2 + 4R_{вз} Ш_a}$$

Среди автомобилей новых моделей, особенно иномарок, встречаются образцы с очень большим передним свесом. Чтобы исключить возможность задевания ограничителя передней частью автомобиля, следует проверить расстояние между ограничителями по формуле:

$$D_3 = K \sqrt{R_{нз}^2 - R_{вз}^2}$$

Принимается наибольшая из полученных величин. Коэффициент остается неизменным.

2. СТОЯНКА

В основу определения длины фигуры положена аналогичная методика, учитывающая маневренность автомобиля. Однако, так как перед началом упражнения оптимальным является положение автомобиля под некоторым углом к фигуре (рисунок 2), а не параллельно ей, как в «Змейке», определяющими являются наружный габаритный радиус, габаритная ширина и задний свес автомобиля. Поэтому для определения размеров фигуры принимаются следующие зависимости:

$$D = K(\sqrt{R_{не}^2 - R_{вз}^2} + C_3)$$

$$Ш = K(\sqrt{(R_{вз} + Ш_a)^2 - R_{вз}^2})$$

Коэффициент запаса, в зависимости от квалификации водителей и технического состояния автомобилей, может колебаться от 1,08 до 1,12.

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

D_a – габаритная длина автомобиля;

$Ш_a$ – габаритная ширина автомобиля;

B – база автомобиля (для трехосных автомобилей – расстояние от передней оси до оси балансира тележки);

K_n – колея передних колес;

K_3 – колея задних колес;

$R_{не}$ – минимальный наружный габаритный радиус поворота по наиболее выступающей точке автомобиля;

$R_{вз}$ – минимальный внутренний габаритный радиус поворота (наиболее выступающая точка кузова над задней осью или балансиром автомобиля, обращенная внутрь поворота);

C_3 – задний свес автомобиля (расстояние от задней оси или балансира до задней габаритной точки автомобиля).

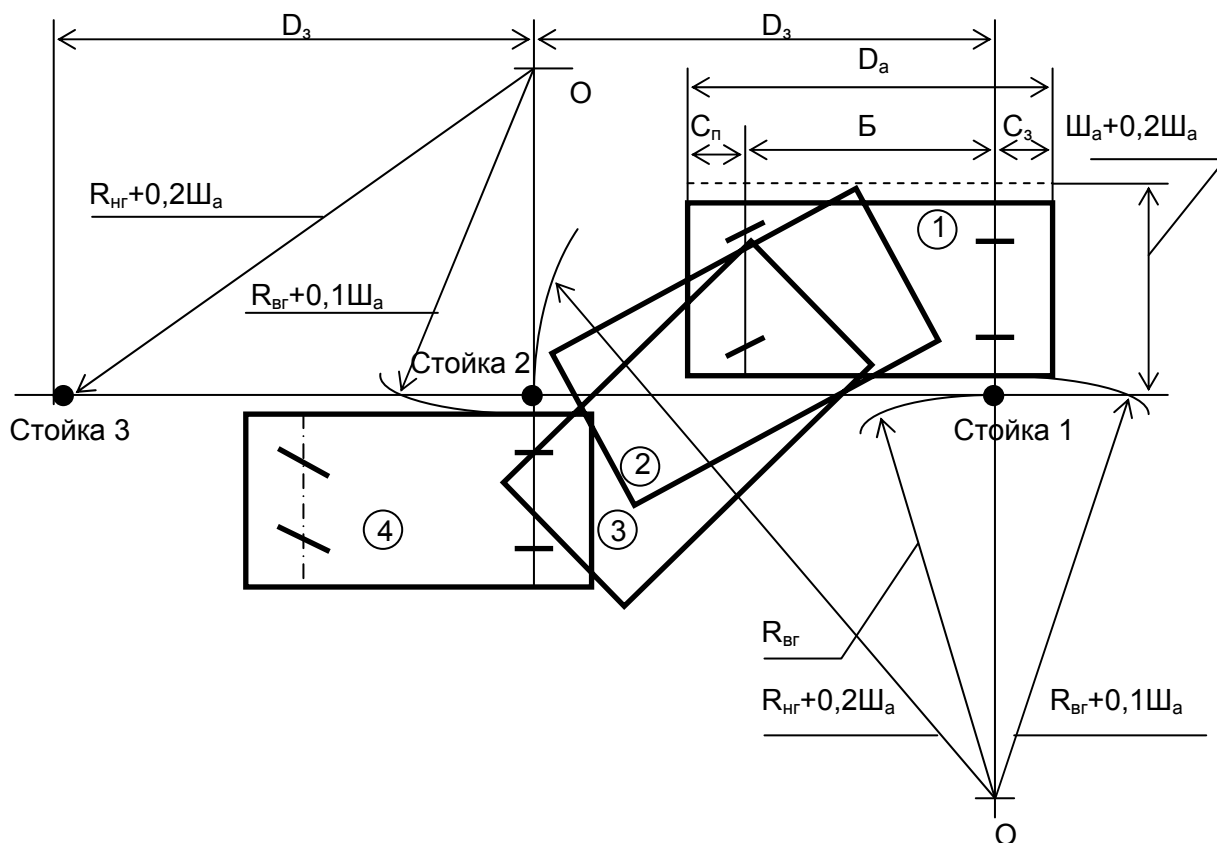
Примечание: Все параметры кроме $R_{вз}$, как правило, содержатся в технической характеристике или инструкции по эксплуатации автомобиля. $R_{вз}$ можно определить непосредственным замером на площадке или расчетным путем по формуле:

$$R_{вз} = \sqrt{R_{нк}^2 - B^2} - 0,5(Ш + K_3),$$

где $R_{нк}$ – минимальный радиус поворота по колею переднего наружного колеса (всегда приводится в технической характеристике или инструкции).

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Все современные автомобили оборудованы широко разнесенными наружными зеркалами заднего вида. Габаритная ширина «по зеркалам» многих автомобилей (например: ЗИЛ, ВАЗ, Тойота и др.) превышает нормативную ширину фигуры «Бокс», что при общепринятой высоте флажков исключает возможность ее выполнения без пенализации. По этой же причине возникают затруднения при въезде на «Стоянку» и выезде из «Круга». Следует учесть, что подавляющее большинство водителей даже на легковых автомобилях при движении задним ходом пользуются наружными зеркалами заднего вида, а на грузовых автомобилях иной вариант просто невозможен. Следовательно, складывание зеркал перед стартом скоростного маневрирования исключается. Учитывая сложившуюся ситуацию целесообразно дополнить общепринятые правила разрешением применения флажков меньшей высоты (не достигающих до зеркал) на въезде в «Бокс» и «Стоянку» и на выезде из «Круга». Применение флажков таких размеров на ряде соревнований показало, что это никак не сказывается на изменении ориентации водителей, особенно, если на укороченных стойках закреплены флажки большего размера или иного цвета.



Условные обозначения:

- $D_з$ - ширина проездов;
 $D_а$ - габаритная длина автомобиля;
 $Ш_а$ - габаритная ширина автомобиля;
 $Б$ - база автомобиля (для трехосных автомобилей – расстояние от передней оси до балансира задней тележки);
 $С_п$ - передний свес (от передней оси до переднего габарита);
 $С_з$ - задний свес (от задней оси или балансира до заднего габарита);
 $R_{нр}$ - минимальный наружный габаритный радиус поворота;
 $R_{вр}$ - минимальный внутренний габаритный радиус поворота;

- ① - исходное положение у стойки № 1. Расстояние между автомобилем и стойкой $0,1 Ш_а$.
 ② - промежуточное положение. Прохождение стойки № 2.
 ③ - промежуточное положение. Момент поворота руля в другую сторону до упора.
 ④ - окончание прохождения первых ворот. Исходное положение у стойки № 2.

Рисунок 1

