

Занятие 42-43**Разгон автомобиля**

Способность автомобиля быстро набирать скорость после трогания с места или переключения ступеней в коробке передач называется его приемистостью.

Приемистость оценивается временем разгона автомобиля до заданной скорости. В известной степени параметром оценки приемистости может служить и путь разгона, что существенно для автомобилей, работающих главным образом в городских условиях, где остановки часты, а расстояния между ними малы.

В городских условиях приемистость может быть решающим фактором, определяющим среднюю скорость движения автомобиля.

Параметром разгона является ускорение.

В случае работы двигателя с полной подачей топлива ускорение j можно определить из уравнения:

$$j = (D - \Psi) g / \delta_{вр}.$$

Очевидно, что ускорение зависит от коэффициента дорожного сопротивления Ψ , скорости v и передаточного числа силовой передачи $i_{тр}$ на i -ой передаче, поскольку значения D зависят от скорости и включенной передачи, а значение $\delta_{вр}$ — от передаточного числа силовой передачи на i -ой передаче.

Имея динамическую характеристику, а также значение $\delta_{вр}$, можно для различных значений Ψ и $i_{тр}$ построить графики зависимости $j = f(v)$.

Как видно из графика, ускорение не остается постоянным, поскольку меняется сила тяги P_T из-за изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя, уравнения, и сопротивление воздуха P_{ω} , что приводит к снижению значения D а значит и j по уравнению.

Точная оценка приемистости автомобиля по зависимости $j = f(v)$ при движении по дорогам с одинаковым значением коэффициента Ψ (обычно Ψ от 0,015 до 0,02) затруднительна.

Более удобными оценочными показателями приемистости автомобиля является время t_p и путь S_p разгона автомобиля в заданном интервале скоростей. Эти показатели могут быть определены опытным или расчетным путем, причем в последнем случае пробуксовкой сцепления при трогании автомобиля с места и переключением передач пренебрегают, т. е. считают, что после включения передачи колесам сразу же передается мощность двигателя, соответствующая полной подаче топлива.

Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность

При движении автомобиля на его тягово-динамические свойства влияют четыре фактора:

- 1) конструктивные параметры автомобиля;
- 2) тип и состояние дороги (оценивается параметром Ψ);
- 3) состояние внешней среды (атмосферное давление и температура воздуха);
- 4) квалификация водителя.

Первый фактор — конструктивный, он зависит:

- от массы, размеров и формы автомобиля (оценочные параметры — масса автомобиля, его лобовая площадь, коэффициент обтекаемости);
- от характеристики трансмиссии (оценочные параметры — передаточное число трансмиссии, КПД трансмиссии);
- от характеристик двигателя (оценочные параметры — скоростная характеристика двигателя).

Масса автомобиля

Увеличение массы автомобиля приводит к увеличению всех членов, кроме P_ω , уравнения динамики прямолинейного движения, стоящих в правой части, т. е. к увеличению сил сопротивления движению. Следовательно, увеличение массы двигателя приводит к ухудшению его динамических свойств. Исключение здесь составляет частный случай, когда используется движение накатом за счет силы инерции.

Размеры и форма автомобиля

Размеры и форма автомобиля оказывают влияние на силу R_{ω} сопротивления воздуха, которая находится в прямой зависимости как от площади F лобового сечения, определяемой размерами автомобиля, так и от коэффициента обтекаемости k_{ω} , определяемого формой автомобиля.

КПД трансмиссии

КПД трансмиссии оценивает величину непроизводительных потерь энергии. Он зависит главным образом от потерь на трение и гидравлического сопротивления в картерах агрегатов трансмиссии (особенно при низких температурах). В результате снижения $\eta_{тр}$ уменьшается P_T и, как следствие, уменьшается v_{max} и максимально преодолеваемое сопротивление дороги.