

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Подригало М.А. д.т.н., профессор, Тарасов Ю.В. к.т.н., доцент
(Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет)

Методы, которые применяют сейчас для проведения тягово-скоростных испытаний колесных транспортных средств, предусматривают определение трех основных показателей - максимальной скорости движения, времени и пути разгона транспортного средства до указанной скорости. Ограниченный круг показателей снижает информативность результатов испытаний и не дает возможности полностью оценить динамические свойства колесных транспортных средств.

Максимальная скорость колесного транспортного средства считается показателем тягово-скоростных (скоростных) свойств колесных транспортных средств. Время разгона t_{ps} и t_{pv} также не могут полностью характеризовать динамические свойства колесных транспортных средств в произвольном скоростном диапазоне, поскольку для этого необходимо получение большего количества экспериментальных данных.

Целью исследования является повышение информативности испытаний путем совершенствования оценки характеристик динамических свойств колесных транспортных средств. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующую задачу – осуществить выбор усовершенствованных характеристик для проведения динамических испытаний транспортного средства.

В работе [2, с. 33] предложено на стадии проектирования колесного транспортного средства потребную максимальную мощность двигателя определять состоящей из двух компонентов – мощности, необходимой для движения по городу с заданной постоянной средней скоростью и мощности, необходимой для создания требуемого линейного ускорения на заданной скорости движения.

При определении КПД трансмиссии η_{mp} возможны два варианта [1]. В первом случае потери на разгон вращающихся масс трансмиссии и двигателя учитываются коэффициентом учета вращающихся масс δ_{ep} и для данного случая

$$N_{ep} = \frac{\varepsilon_{ep} \cdot m_a \cdot V_a \cdot \dot{V}_a}{\eta'_{mp}}, \quad (1)$$

где η'_{mp} – общий КПД трансмиссии [3, с.136], V_a - средняя линейная скорость при движении по городу; $\sum P_c$ - суммарная сила сопротивления движению; η_{mp}

- КПД трансмісії; m_a - общая масса транспортного средства; \dot{V}_a - линейное ускорение колесного транспортного средства.

$$\eta'_{mp} = \eta_{mp}^{stat} + \eta_{mp}^{кин} - 1, \quad (2)$$

η_{mp}^{stat} – статический КПД трансмісії, учитывающий потери на сухое трение [3, с.136]; $\eta_{mp}^{кин}$ – кинематический КПД трансмісії, учитывающий потери на вязкое трение [3, с.136], зависит от скорости движения V_a .

Во втором случае потери на разгон вращающихся масс трансмісії и двигателя учитываются динамической компонентой КПД трансмісії $\eta_{mp}^{дин}$. Общий КПД трансмісії в этом случае может быть определен как

$$\eta_{mp} = \eta_{mp}^{stat} + \eta_{mp}^{кин} + \eta_{mp}^{дин} - 2. \quad (3)$$

Линейное ускорение и мощность двигателя, затрачиваемая на разгон транспортного средства от заданной скорости V_a , являются критериями (показателями) динамических свойств машины [4, с.22]. Зависимость ускорения \dot{V}_a и мощности двигателя N_{ep} от скорости V_a являются характеристиками динамических (разгонных) свойств автомобиля. Указанные характеристики позволяют получить при испытаниях более полную, чем известные показатели, информацию о величинах линейных ускорений транспортных средств и мощностях двигателя, затрачиваемых на разгон. Сами испытания должны называться не скоростными, а разгонно-динамическими.

Список использованных источников

1. ГОСТ 22576-90. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Автотранспортные средства. Скоростные свойства. Методы испытаний (СТ СЭВ 6893 -89): Введ. 1992-01-01 [Текст]. – Москва: Госстандарт СССР, 1991. – 13 с.
2. Файст В.Л. Совершенствование требований к динамическим свойствам легковых автомобилей [Текст]: дис. канд. техн. наук : 05.22.20: защищена 04.04.12 / В.С. Файст – Харьков, 2012 – 169 с. . – Библиогр.: с. 33-56.
3. Подригало Н.М. Коэффициент полезного действия трансмісії транспортно-тяговых машин [Текст] / Подригало Н.М.// Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. «Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві». Наукове видання. – Вип. 122. – Харків: ХНТУСГ ім. Василенка, 2012. – с. 132-137
4. Балабин И.В. Криволинейное движение АТС 4x2. Модели заноса и опрокидывания [Текст] / И. В. Балабин, С. А. Морозов // Автомобильная промышленность, 2005. — № 11. – С. 22-26. (Scopus)