

**Исследование приведенного момента инерции
мобильной машины с маховичным двигателем**

Астахов Э. И., Шкурко С. С.

Белорусский национальный технический университет

Объектом исследования является мобильная машина – грузопассажирский вариант автомобиля маршрутного такси. Источником энергии является быстровращающийся маховик, запас кинетической энергии которого обеспечивает перевозку на конечное расстояние до 50 км. Трансмиссия заднеприводного автомобиля передает вращение от вала ведущего маховика к полуоси ведущих пневмоколес, и состоит из волновой зубчатой передачи в герметичном корпусе маховика, фрикционной муфты сцепления, двухступенчатого клиноременного вариатора, конической зубчатой передачи, карданного вала, конического дифференциала с двумя полуосями колес. Разгонный электродвигатель через обгонную муфту периодически подключается к вариатору для раскрутки маховика на конечной остановке. Одна из ступеней вариатора соединена с педалью регулировки скорости движения автомобиля или с программным устройством задания скорости. Другая ступень является следящей с автоматической регулировкой передаточного отношения вариатора для обеспечения постоянной скорости выходного вала вариатора, при медленном уменьшении частоты вращения маховика.

Для анализа динамики разгона и торможения мобильной машины её трансмиссия представлена двухмассовой моделью (при идеально жестких звеньях) с вращающимися звеньями J_1 на валу маховика и J_2 на ведомом валу полуосей автомобиля, принятом за звено приведения модели. После окончания краткой пробуксовки муфты сцепления и полного сцепления полумуфт динамическая модель станет одномассовой с общим инерционным параметром – приведенным моментом инерции $J_n = J_1 + J_2$. Величина J_n получена из равенства кинетических энергий всех вращающихся звеньев и после математических преобразований запишется в виде: $J_n = J_2 + J_1 / U_{k-1}^2(\varphi)$, где J_1 – постоянная составляющая ведущих звеньев полумуфты с маховиком, J_2 – постоянная составляющая вращающихся звеньев ведомой части колес автомобиля, U_{1-k} – передаточное отношение вариатора. При разгоне величина U_{1-k} зависит от обобщенной координаты φ_2 . Поэтому и приведенный момент инерции J_n будет переменным в зависимости от угла φ_2 колеса.