

## ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНОЇ ПІДВІСКИ ПРИ РУСІ ПО НЕРІВНІЙ ДОРОЗІ

Поляков В.М., професор кафедри «Автомобілі»  
Разбойніков О.О. асистент кафедри «Автомобілі»  
Національного транспортного університету  
Україна, 01010, м. Київ, вул. Омеляновича-Павленка, 1  
[razboyn1k@ukr.net](mailto:razboyn1k@ukr.net)

Відомо, що рух тіла відбувається завдяки доланню сил опору. Для автомобіля такими силами є сила опору дороги, сила опору розгону, сила опору повітря. На додання цих сил автомобіль витрачає енергію, що підводиться до ведучих коліс від двигуна. Збільшення сил опору (наприклад, під час руху на підйом, з прискоренням, по нерівній дорозі тощо) потребує збільшення витрат енергії, що призводить до зростання негативного впливу на довкілля. Зрозуміло, що зменшення сил опору руху викликає зворотній процес – зменшення витрат енергії. Найменш енергетично витратним, безперечно, є рух автомобіля по рівній дорозі з якісним покриттям. Але в реальних умовах дорожнє покриття з часом руйнується, а на деяких ділянках воно взагалі відсутнє. При цьому, рух автомобіля по нерівній опорній поверхні супроводжується динамічними навантаженнями на транспортний засіб і дорогу, що негативно впливає на їх технічний стан, а також погіршує показники експлуатаційних властивостей автомобіля, які, перш за все, характеризують безпеку руху, екологічну безпеку, комфортабельність тощо.

Останнім часом, для досягнення мінімального динамічного навантаження на автомобіль і дорожнє покриття із забезпеченням надійного контакту шини з опорною поверхнею, використовують активну підвіску. Організація робочих процесів такої підвіски може бути реалізована на основі даних про геометричні параметри нерівностей дороги та про режим руху, що дає можливість зменшити горизонтальне та вертикальне динамічне навантаження. Така організація керування робочими процесами активної підвіски автомобіля сприяє поліпшенню його показників керованості, стійкості, плавності ходу, паливної економічності, а також підвищенню його довговічності (особливо ходової частини).

Вплив роботи активної підвіски автомобіля на його екологічну безпеку оцінено шляхом математичного моделювання його руху по нерівній дорозі.

Проведено розрахунки рівномірного прямолінійного руху легкового автомобіля *Renault 15TS* по опорній поверхні, що має одиничну нерівність синусоїдального профілю висотою 50 мм, довжиною 1,0 м, для двох варіантів: перший – з пасивною підвіскою, другий – з активною підвіскою.

За результатами розрахунків отримано графічні залежності зміни швидкості  $V_a$  автомобіля від пройденого шляху  $S_a$  (рис.). Для зручності аналізу графічних залежностей через координату пройденого шляху центру мас автомобіля проведено вертикаль «в.н.п.», що відповідає моменту додання вершини нерівності переднім колесом; вертикаль «в.н.з.» - в момент додання вершини нерівності заднім колесом.

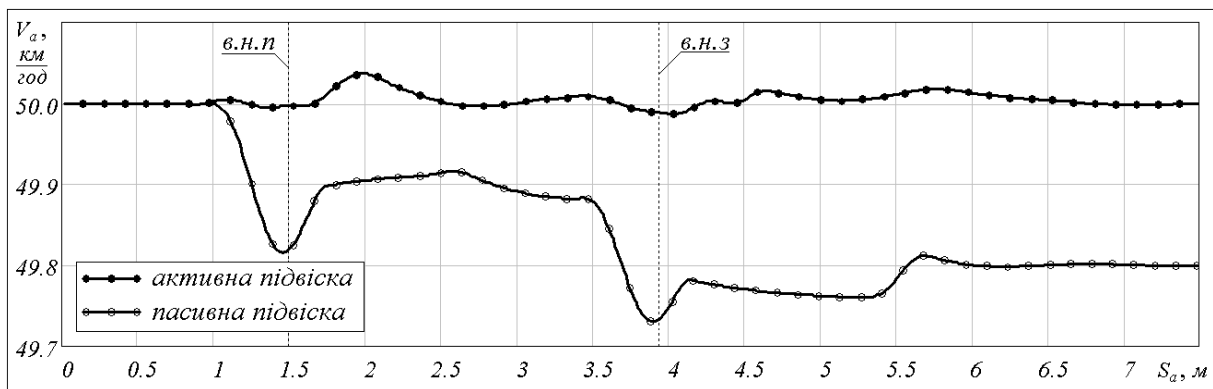


Рисунок – Залежності зміни швидкості автомобіля  $V_a$  від пройденого шляху  $S_a$

Аналіз графіків показує, що при доданні вершин нерівностей передніми (вертикаль «в.н.п.») та задніми (вертикаль «в.н.з.») колесами автомобіля з пасивними підвісками його швидкість зменшується (на 0,2 км/год за сім метрів пройденого шляху). Зрозуміло, що для відновлення швидкісного режиму руху автомобіля необхідні додаткові витрати енергії. При доданні вершин нерівностей передніми та задніми колесами автомобіля з активними підвісками його швидкість руху майже не змінюється. Слід зазначити, що з використанням активної підвіски динамічне навантаження на шину та ходову систему зменшується, що сприяє збільшенню терміну роботи зазначених елементів конструкції автомобіля, і, як наслідок, підвищенню його екологічної безпеки.