

Михалевич Микола Григорович, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Щербинка Артем Володимирович, пошукач

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ РОЗГОНУ ШВИДКІСНОГО АВТОМОБІЛЯ КЛАСУ Е-8, ЩО ОСНАЩЕНО РІЗНИМИ ВАРІАНТАМИ ТРАНСМІСІЇ

Сьогодні, одним з напрямків покращення динаміки розгону швидкісного автомобіля є застосування трансмісії без розриву потоку потужності. Традиційно, на швидкісних автомобілях класу вільної формули не застосовувались гідромеханічні передачі в силу відомих недоліків [1]. Тому, досить тривалий час, механічна та роботизована трансмісія з розривом потоку потужності залишалась єдиним варіантом у конструкції зазначених автомобілів. З появою двопоточних коробок передач під час розгону більше не має часу розриву потужності за який здійснюється перемикання, але й зростають маси, що обертаються. Таким чином питання скорочення часу розгону не є однозначним.

Сьогодні відомо дві конструкції механічних трансмісій без розриву потоку потужності:

- двопоточна трансмісія, що має два первинних вала та два зчеплення на кожному з них;
- механічна однопоточна трансмісія без розриву потоку потужності з кулачковими муфтами.

Кожна з трансмісій має свої недоліки та переваги.

Метою даної роботи є порівняльний аналіз динаміки розгону швидкісного автомобіля класу Е-8 з трьома типами трансмісій: однопоточна з розривом потоку потужності; двопоточна без розриву потоку потужності; однопоточна без розриву потоку потужності. Для уточнення розрахованих тягово-швидкісних характеристик автомобіля класу Е-8 F-1600, було визначено різницю у інерційних характеристиках автомобілів з одно- та двопоточною трансмісією. До них відносять масу автомобіля та моменти інерції деталей, що рухаються обертово. Для цього, за допомогою програмного забезпечення Autodesk Inventor, було виконано об'ємні моделі деталей з максимальною деталізацією та, враховуючи матеріали виготовлення і геометричні розміри, розраховані їх маси та моменти інерції.

Для порівняльного аналізу створено наступні пари: однопоточна трансмісія без розриву потоку потужності та однопоточна традиційна трансмісія; двопоточна трансмісія без розриву потоку потужності та однопоточна традиційна трансмісія; однопоточна трансмісія без розриву потоку потужності та двопоточна трансмісія без розриву потоку потужності. За результатами розрахунку отримано графіки розгону (рис. 1) та різницю у шляху розгону у різних комбінаціях трансмісії (рис. 2).

Отримані результати свідчать про те, що автомобіль, оснащений двопоточною трансмісією має перевагу перед традиційною механічною трансмісією в кінці розгону на 1,119 с. за часом та 20 м. за шляхом.

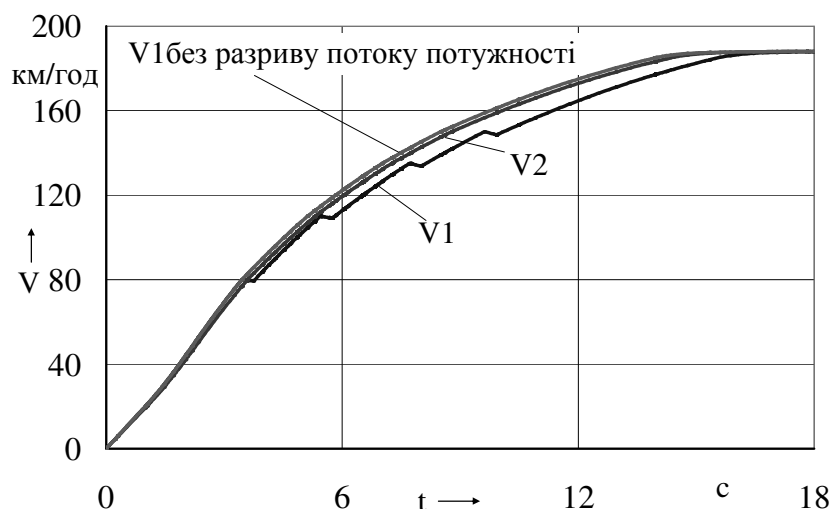


Рисунок 1– Процес розгону автомобіля з одно- та двопоточною трансмісією

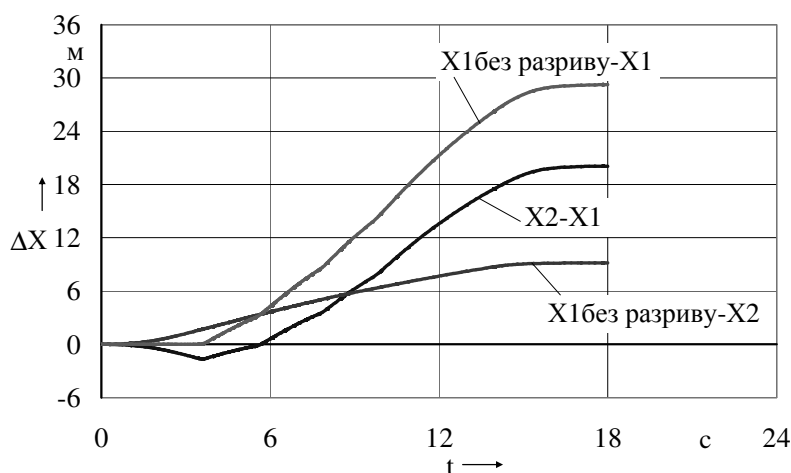


Рисунок 2 – Шлях розгону автомобіля з одно- та двопоточною трансмісією

В той же час порівнявши однопоточні трансмісії (традиційну та без розриву потужності) відзначимо значну перевагу другої за часом 1,523 с. та за шляхом 29 м. Під час порівняння обох трансмісій без розриву потоку потужності спостерігається не така явна, але впевнена перевага однопоточної трансмісії, за часом 0,404 с., за шляхом 9 м. Для порівняння, такий показник можна асоціювати якщо виразити цю відстань як два корпуси автомобіля. Слід зазначити що розглянуто лише один розгін з місця, старт автомобілів, який часто має вирішальне значення, під час перегонів. Якщо провести подібний аналіз у продовж всієї гонки, де розгін має місце після кожного повороту, то перевага виявиться значно суттєвішою.

Література

1. Харитонов С.А. Автоматические коробки передач / Харитонов С.А. – М.: Астрель АСТ, 2003. – 331с