

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВТОМОБІЛІВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.

Таценко О. В., ст. викладач

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Важливим фактором раціонального і ефективного використання автотранспортних засобів в транспортних технологіях являється дотримання оптимальних значень параметрів експлуатаційних властивостей [1].

Основний вплив на тягово-швидкісні властивості та паливну економічність автомобіля мають такі конструктивні фактори, як питома вантажопідйомність; обтічність; характеристики двигуна; питома потужність; параметри шин; передавальні числа механізмів трансмісії; кількість ступенів у коробці передач; тип трансмісії [2].

Питома вантажопідйомність автомобіля. Питома вантажопідйомність автомобіля визначається ставленням його вантажопідйомності до маси збільшенням вантажопідйомності зростає, оскільки значення власної маси збільшується меншою мірою, ніж маса вантажу. Збільшення повної маси автомобіля рівносильне підвищенню коефіцієнту сумарного дорожнього опору, тому зростають опори коченню, підйому і розгону та збільшується шляхова витрата палива. Проте питома витрата палива автомобіля - зменшується. У зв'язку з цим перевезення значних обсягів вантажів автомобілями великої вантажопідйомності економічно доцільніше.

Обтічність автомобіля. Потужність, що витрачається на подолання сили опору повітря, пропорційна кубу швидкості автомобіля. При цьому вона може досягати 45...55% потужності двигуна. Найбільша увага приділяється досконалості форми кузовів легкових автомобілів. Для поліпшення обтічності їм надають суворі контури з плавними переходами, що знижують завихрення повітря та забезпечують хороше обтікання потоками повітря. Особливе значення має форма передньої частини кузова, оскільки вона створює найбільші обурення повітряного середовища та формує повітряні потоки, що взаємодіють з кузовом автомобіля. У вантажних автомобілів зниження аеродинамічного опору досягається установкою обтічників, заокругленням передніх кутів вантажної платформи, затягуванням тентом платформи та простору між тягачом та напівпричепом. Установка обтічника на даху кабіни тягача може знизити опір повітря на 12...30%. Обтічник, закріплений під переднім буфером перед колесами, знижує аеродинамічний опір на 8...14%.

Наддув і охолодження повітря, що нагнітається, у дизельних і бензинових двигунів підвищує економічність до 11%. Поліпшення характеристик сучасних двигунів внутрішнього згорання досягається застосуванням електронних систем, що забезпечують оптимальне управління паливоподачею та сумішоутворенням, запаленням, газорозподілом. В результаті значно поліпшуються потужнісні характеристики двигунів, які забезпечують підвищення паливної економічності двигунів на швидкісних режимах при малому коефіцієнті використання потужності.

Легкові автомобілі мають набагато більшу *питому потужність*, ніж вантажні. Це зумовлено високими значеннями максимальної швидкості та значним збільшенням опору повітря. Автомобілі особливо малого класу характеризуються питомою потужністю до 40 кВт/т, максимальною швидкістю до 140 км/год та часом розгону до 100 км/год 20...25 с. Ці ж показники у легкових автомобілів середнього та великого класів досягають наступних значень: $N_{\text{ном}} = 90$ кВт/т; $v_{\text{max}} = 220$ км/год; $t_v = 8 \dots 10$ с.

Параметри шин. Опір коченню значно впливає на паливну економічність. Залежно від конструкції та застосовуваних матеріалів коефіцієнти опору коченню сучасних шин різняться

майже вдвічі. Так, на асфальтобетонній дорозі у хорошому стані $f = 0,007...0,015$. Зменшення кількості шарів корду, товщини протектора, застосування широкопрофільних шин, шин з радіальними нитками корду, використання синтетичних матеріалів з малими гістерезисними втратами або натурального каучуку призводить до зниження та зменшення витрати палива.

Тип трансмісії. Ступінчаста зміна передавальних чисел трансмісії призводить до значного зменшення ефективності використання потужності двигуна. Якщо б трансмісія дозволяла безперервно (безступінчато) змінювати передавальне число і забезпечувати при цьому роботу двигуна на режимі максимальної потужності, то при однаковому коефіцієнті корисної дії зі ступінчастою механічною трансмісією вона мала іншу динамічну характеристику. Показники тягово-швидкісних властивостей автомобіля з такою трансмісією були б значно вищими, ніж зі ступінчастою коробкою передач. Безперервна гіперболічна зміна динамічного фактору дозволяє використовувати додатково створені резерви показника та за рахунок цього збільшити середню швидкість автомобіля і підвищити ефективність розгону. Переваги безступінчастої трансмісії особливо сильно виявляються у важких дорожніх умовах, при роботі автомобіля в міських умовах та в горбистій місцевості. Тому на легкових автомобілях високого та частково середнього класу, міських автобусах, кар'єрних самоскидах застосовують безступінчасті трансмісії (гідромеханічні, електричні, фрикційні). Такі трансмісії забезпечують легкість керування, плавність розгону, зменшення динамічних навантажень, високу прохідність завдяки плавній зміні моменту на провідних колесах та можливості руху з невеликою швидкістю. Однак коефіцієнт корисної дії у існуючих безступеневих трансмісій істотно нижчий, ніж у механічних, а їх конструкції набагато складніші і вартість набагато вища. Для підвищення коефіцієнту корисної дії такої трансмісії гідротрансформатор використовують лише на режимах початку руху, перемикання передач та у важких дорожніх умовах. В інших режимах він блокується.

Істотне поліпшення показників тягово-швидкісних властивостей та паливної економічності досягається автоматизацією управління перемиканням передач. При цьому одночасно підвищується безпека руху та полегшуються умови праці водія.

Експлуатаційні фактори. На показники паливної економічності і тягово-швидкісних властивостей впливають практично одні й ті самі чинники. Однак режими руху автомобіля впливають на ці показники по-різному. Якщо основне значення має паливна економічність, слід рекомендувати рух автомобіля зі швидкістю, при якій досягається мінімальне значення дорожньої витрати палива. Цю швидкість визначають за паливною характеристикою автомобіля.

Для зменшення витрати палива магістральних автопоїздів при їх порожніх пробігах трансмісію виконують з передачею, що підвищує, яка дозволяє збільшити і знизити кутову швидкість колінчастого валу.

Внаслідок недотримання рекомендацій по експлуатації автотранспортних засобів при:

- зниженні тиску повітря в шинах в 1,5 рази нижче рекомендованого заводом-виробником, це підвищує витрату палива до 20%;
- зниженні температури охолоджуючої рідини двигуна з 95 до 75 °C збільшує витрату палива на 5...8 %, а зниження її до 65 °C - майже на 20 %, оскільки в цьому випадку зростають теплові втрати та зменшується індикаторний коефіцієнт корисної дії двигуна;
- неправильному регулюванні приладів системи живлення та запалювання також значно погіршує показники паливної економічності. Витрата палива може збільшитися на 12 ... 15 %;
- відхиленні рівня палива від нормального також супроводжується погіршенням паливної економічності, особливо при малій швидкості руху;
- непрацюючій свічці запалювання призводить до збільшення витрати палива на 18...24%;
- неправильному встановленні запалювання може спричинити підвищення витрат палива до 8...12%.

Таким чином, можна зробити висновок, що несправності двигуна, механізмів трансмісії та ходової частини, неправильні їх регулювання, що є результатом неякісного проведення

технічного обслуговування, можуть значно погіршити показники тягово-швидкісних властивостей та паливної економічності автомобіля при виконанні транспортних робіт по перевезенню вантажів і пасажирів.

Список використаних джерел.

1. Соларьов, О. О., Таценко, О. В., Волошко, Т. П. Критерії вибору транспортних засобів для перевезення вантажів. *Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура*. Харків, 2022. Том 6 № 173. С. 189–194.
2. Таценко О.В. Шляхи підвищення ефективності використання транспортних засобів в транспортних технологіях для аграрного виробництва на основі їх експлуатаційних властивостей. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (м. Мелітополь, 01-26 листопада 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Складар [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 472-476.*