**Сітовський Олег Пилипович. Підвищення техніко-експлуатаційних властивостей легкових автомобілів малого класу підвищеної прохідності шляхом оптимізації параметрів системи "двигун - трансмісія": Дис... канд. техн. наук: 05.22.02 / Національний транспортний ун-т. - К., 2001. - 145арк. - Бібліогр.: арк. 135-144.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Сітовський О.П. Підвищення техніко-експлуатаційних властивостей легкових автомобілів малого класу підвищеної прохідності шляхом оптимізації параметрів системи “двигун-трансмісія”. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – Автомобілі і трактори. – Національний транспортний університет, Київ, 2001 р.  Дисертацію присвячено вибору оптимальних параметрів системи “двигун-трансмісія” з метою підвищення техніко-експлуатаційних властивостей легкових автомобілів малого класу підвищеної прохідності.  Розроблені комплекс показників та методика аналізу взаємозв'язків між базовими конструктивними параметрами автомобілів і їх техніко-експлуатаційними властивостями, за допомогою яких проаналізовано вплив передаточних чисел трансмісії на показники тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності автомобіля.  Розроблена методика визначення передаточних чисел трансмісії автомобілів малого класу підвищеної прохідності, в основу якої покладена багатокритеріальна оптимізація ряду передаточних чисел трансмісії. При цьому передаточні числа коробок передач підібрані таким чином, що забезпечуються необхідні показники як розгону на нижчих передачах, так і паливної економічності на вищих передачах.  З використанням математичних моделей, адекватність яких підтверджена експериментальними дослідженнями, проведена оцінка економічних і екологічних показниківавтомобілів малого класу підвищеної прохідності з різними типами двигунів з рекомендованими передаточними числами коробок передач при русі за міським та магістральним їздовими циклами. | |
| |  | | --- | | 1. Практика світового автомобілебудування свідчить про те, що подальший розвиток будь-якого виробництва пов’язаний з освоєнням і випуском автомобілів різного призначення, які відрізняються між собою не тільки конструкцією кузова (кабіни), а і типом і літражем його двигуна, передаточними відношеннями трансмісії, конструкцією підвіски, гальмівної системи і других вузлів і систем. Це стосується і Луцького автомобільного заводу, в типаж автомобілів якого входить стандартний вантажопасажирський автомобіль, вантажний, вантажний з подовженою кабіною, поштовий фургон, “швидка допомога”, модифікації з дизелем тощо. На сьогодні ці автомобілі комплектуються двигунами від “Таврії”, у перспективі дизелями ВАЗ-345 та Ломбардіні, а також бензиновими двигунами ВАЗ. Проте, як показали проведені раніше дослідження, передаточні відношення коробок передач автомобілів ЛуАЗ навіть з двигуном МеМЗ-245 не є оптимальними, а із розширенням функціональних можливостей автомобіля і обладнання його різними типами двигунів ця проблема ще більш ускладнюються.   2. Розроблені комплекс показників та методика аналізу взаємозв'язків між базовими конструктивними параметрами легкових автомобілів малого класу підвищеної прохідності і його техніко-експлуатаційними властивостями, за допомогою яких проаналізовано вплив передаточних чисел трансмісії як на показники тягово-швидкісних властивостей, так і паливної економічності автомобіля. Показано, що ні один із законів, і ні одна із методик не забезпечують одночасно кращі показники як тягово-швидкісних властивостей, так і паливної економічності.  3. Показано, що оптимальні передаточні відношення або закон вибору передаточних відношень трансмісії визначаються як умовами експлуатації автомобіля, так і показниками тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності. Оскільки названі характеристики оцінюють за багатьма критеріями, то було встановлено перелік таких критеріїв для кожної з модифікацій розглянутих машин та ступінь важливості кожного із них. При цьому було враховано, що абсолютні значення критеріїв повинні бути одного порядку, бо в противному випадку один із критеріїв може перевищити всі останні, а це, в свою чергу, не забезпечить оптимальних показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності автомобіля.  4. Розроблена методика визначення передаточних чисел трансмісії автомобілів малого класу підвищеної прохідності різного призначення, в основу якої покладена багатокритеріальна оптимізація ряду передаточних чисел трансмісії. За допомогою розробленої методики показано, що одним із шляхів підвищення показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності автомобілів із різними типами двигунів є встановлення в їх трансмісіях коробок передач, передаточні числа яких підібрані таким чином, що забезпечуються необхідні показники як розгону на нижчих передачах, так і паливної економічності на вищих передачах. Так, для вантажопасажирського автомобіля передаточні числа оптимального ряду склали: =6,331; =3,991; =1,727;=1,267;=1,0. Ці передаточні числа забезпечують високі показники тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності автомобіля як з двигуном МеМЗ-245, так і двигунами ВАЗ і дизелем Ломбардіні.  5. При моделюванні руху автомобіля ЛуАЗ з базовим двигуном МеМЗ-245 у міському циклі показано, що рекомендовані передаточні числа коробки передач зменшують час виконання їздових циклів та підвищують середні швидкості руху автомобіля. Як в міському, так і в магістральному циклах дещо зменшується питома витрата палива, але питомі викиди шкідливих речовин змінюються неоднозначно. В міському циклі оптимальний ряд передаточних чисел веде до незначного зменшення питомих викидів всіх шкідливих компонентів і сумарної токсичності *SCO* в цілому, а в магістральному циклі - зменшуються викиди продуктів неповного згоряння *СО* і *СmHn*, але при цьому зростають викиди *NOx* і, як наслідок, збільшується сумарна токсичність.  Оснащення автомобіля, що розглядається, двигуном МеМЗ-246 з системами впорскування та нейтралізації відпрацьованих газів збільшує витрату палива автомобіля в циклах на 9,0..9,1%, але при цьому зменшуються викиди *СО* на 88,7…89,8%, *СmHn*- на 74,2…78,9%, *NOx* – на 68,5…69,8%.  6. Співставленням результатів експериментальних досліджень і розрахунків за різними математичними моделями доведено, що диференціальне рівняння руху, рівняння витрати палива і математичну модель неусталеного руху доцільно використовувати при визначенні показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності автомобілів на міських маршрутах (похибки розрахунків для різних передаточних чисел коробок передач не перевищують відповідно для показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності 12,4 і 11,1%). При визначенні середньої швидкості руху і середньої витрати палива у позаміських умовах доцільно використовувати модель, для якої опір дороги задається ймовірнісним законом розподілу (похибка у розрахунках не перевищує відповідно 10,2% і 12,5% при значному скороченні машинного часу у порівнянні з іншими моделями).  7. Розроблена методика експериментальних досліджень економічних та екологічних показників для оцінки впливу різних двигунів на тягово-швидкісні, економічні та екологічні показники автомобіля з перевіркою їх експлуатаційних властивостей. Наведеними результатами експериментів доведена доцільність модернізації трансмісії легкових автомобілів малого класу підвищеної прохідності шляхом використання для них коробок передач з оптимальними передаточними числами згідно з наведеними у дисертації рекомендаціями.  8. Результати досліджень впливу передаточних чисел трансмісії на показники тягово-швидкісних властивостей та паливної економічності, а також методика визначення оптимальних передаточних чисел трансмісії автомобіля прийняті до впровадження Луцьким автомобільним заводом для створюваного ряду автомобілів різного призначення. | |