

УДК 629.113

ПОЛІПШЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Славін¹ В.В., Фірман² П.І., Гоферюк¹ В.В.

1 - Чернівецький Національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна

2 - Чернівецький факультет, Національний технічний університет «ХПІ»

Анотація: У роботі наведено переваги сучасних систем живлення бензинового двигуна паливом над карбюратором. Представлені результати досліджень паливної економічності колісного транспортного засобу категорії М в умовах експлуатації з штатною карбюраторною системою живлення та електронною розподіленою системою впорскування бензину із зворотнім зв'язком та системою зниження токсичності відпрацьованих газів. Головна ідея дорожніх випробувань полягає у визначенні експлуатаційних витрат палива розповсюдженим представником колісних транспортних засобів категорії М з карбюраторними двигунами для обґрунтування доцільності встановлення системи впорскування. Автори провели дорожні випробування для визначення динамічних якостей обраного колісного транспортного засобу з карбюраторною системою та системою впорскування, яка підтримує екологічні норми рівня «Євро-2».

Ключові слова: динаміка, паливна економічність, система впорскування бензину, карбюраторна система живлення, колісний транспортний засіб.

Одним із шляхів поліпшення основних показників автомобілів з карбюраторними двигунами в умовах експлуатації є заміна їх на системи впорскування бензину. Автомобілі з карбюраторними системами живлення є споживачем світлих нафтопродуктів та основним джерелом викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище. Переваги систем впорскування бензину над карбюраторами однозначні, завдяки дозованому впорскуванню палива в залежності від навантаження двигуна та змінних величин (поточне положення дроселя, температура охолодної рідини і впускного повітря, тиск навколишнього середовища) можна значно покращити основні експлуатаційні показники автомобіля: збільшується потужність на 15-25%; зростає паливна економічність двигуна на 10-15%; знижується токсичність відпрацьованих газів [1].



Карбюраторна система живлення



Система розподіленого впорскування бензину

Рис. 1. Обладнання легкового автомобіля сучасною системою впорскування в умовах експлуатації

Доцільність конструктивних змін щодо переобладнання легкового автомобіля з карбюраторним двигуном на сучасну систему впорскування бензину із зворотнім зв'язком та

трикомпонентним каталітичним нейтралізатором і системою вловлювання випарів бензину (рис. 1) перевірено експериментальним методом.

У роботі досліджується електронна система розподіленого впорскування бензину типу LH-Motronic, яка підтримує зворотній зв'язок по датчику кисню, а також у своєму складі містить систему забезпечення чистоти повітря навколо автомобіля - система вловлювання випарів бензину [2].

Спочатку проводилися дорожні випробування автомобіля з карбюраторною системою живлення та електронною розподіленою системою впорскування бензину. Для визначення експлуатаційної витрати палива проведено дорожні випробування автомобіля з різними системами живлення в міських умовах.

Для обох систем живлення проведено 7 заїздів в один і той же час протягом двох днів. Результати дорожніх випробувань наведено в табл. 1.

З таблиці видно, що система впорскування забезпечує зниження витрати палива в середньому на 7,3%. Результати міських випробувань показують, що система впорскування ефективно працює в перехідних режимах роботи двигуна.

Таблиця 1

Результати дорожніх випробувань легкового автомобіля в умовах міста

№ п/п заїзду	Система впорскування			Карбюратор			Q _s , %
	Q _s , л/100км	V _a , км/год	t _{ср} , с	Q _s , л/100км	V _a , км/год	t _{ср} , с	
1	7,948	27,238	793	7,292	33,23	650	
2	7,380	29,916	722	8,579	28,761	751	
3	7,065	32,238	670	8,440	31,395	688	
4	7,544	31,718	681	8,037	33,23	650	
5	7,204	29,15	741	8,049	29,875	723	
6	7,443	31	697	7,683	32,628	662	
7	7,002	33,282	649	7,570	32,628	662	
Серед.	7,37	30,65	707,571	7,95	31,678	683,714	-7,3%
σ_x	±0,122	±0,773	±18,441	±0,176	±0,663	±14,884	
ρ_x	±0,082	±0,522	±12,438	±0,118	±0,447	±10,039	
σ_{макс}	0,366	2,321	55,324	0,528	1,989	44,654	
δ	±1,117*10 ⁻²	±1,7*10 ⁻²	±1,75*10 ⁻²	±1,49*10 ⁻²	±1,41*10 ⁻²	±1,468*10 ⁻²	

Відомо, що система живлення впливає на потужність двигуна, і як наслідок характеризує динамічні властивості автомобіля. Для перевірки цього проведено порівняльні випробування для визначення динаміки розгону автомобіля до швидкості 90 км/год з карбюратором і системою впорскування бензину при проміжному положенні дросельної заслінки (φ=70%), яке широко використовується в умовах експлуатації. Визначено, що перехід до системи впорскування забезпечує зниження часу розгону на 4,81%, при цьому витрата палива за розгін знижується на 7,75%.

Список літератури:

1. Славін В. В. Вплив типу системи живлення на показники паливної економічності автомобілів / В. В. Славін // Проблеми транспорту: збір. наук праць. – 2012. - Випуск 9. – с. 198-201.
2. Гунько А. В. Шляхи зниження шкідливих викидів легковими автомобілями в умовах експлуатації / А. В. Гунько, В. В. Славін, І. В. Манько // Вісник НТУ. – 2011. – №22. – с. 118– 126.