

УДК 629.013.001

Слюсаров О.С.¹, Маковський Д.В.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² маг. НУ «Запорізька політехніка»

**ВПЛИВ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДВИГУНА З
БЕЗПОСЕРЕДНІМ ВПОРСКУВАННЯМ БЕНЗИНУ В
ЦИЛІНДРИ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ
АВТОМОБІЛЯ КАТЕГОРІЇ М1**

В ході виконання кафедральної НДР проводилося дослідження впливу конструктивних особливостей легкових автомобілів категорії М1 на реалізацію їх властивостей в експлуатаційних умовах.

Актуальність роботи викликана тим, що закладені при розробці легкових автомобілів окремі експлуатаційні властивості не в повній мірі

можуть реалізовуватися при експлуатації в реальних експлуатаційних умовах. Це виникає внаслідок намагання створити автомобілі універсальні за призначенням по прохідності, тягово-динамічним і швидкісним властивостям, екологічності та економічності. В конкретних умовах експлуатації потенціал окремих властивостей таких автомобілів не проявляється, і, з точки зору користувачів, є невиправданим ускладненням конструкцій, які ведуть до їх удорожчання. Необхідно також враховувати вплив на експлуатаційні властивості автомобілів зміни їх технічного стану, що потребують збільшення експлуатаційних витрат не технічне обслуговування і поточні ремонти складних систем.

Мета роботи полягає в узагальненні проведених досліджень робочих процесів та змін технічного стану при експлуатації бензинових двигунів з впорскуванням в циліндри з прогнозуванням впливу їх показників на реалізацію експлуатаційних властивостей легкових автомобілів в експлуатаційних умовах.

Аналіз опублікованих результатів теоретичних і експериментальних досліджень робочих процесів сучасних типових систем живлення бензинових двигунів виявив недостатнє висвітлення впливу на експлуатаційні характеристики транспортних засобів систем із впорскуванням бензину безпосередньо в циліндри двигуна. Такі системи живлення пропонуються рядом виробників для легкових автомобілів, але рекламна інформація не надає можливості оцінити їх ефективність в експлуатаційних умовах. Вірогідністю реальних експлуатаційних навантажень автомобіля, при яких проявляються переваги системи паливopодачі, визначають її доцільність застосування на конкретних типах автомобілів, особливо зважаючи на складність таких систем і зростання експлуатаційних витрат на підтримку стабільності характеристик роботи.

В роботі застосовано оцінку впливу конструктивних особливостей, експлуатаційних умов і технічного стану системи на тягово-динамічні властивості, паливно-економічні та екологічні характеристики за критерієм працездатності у робочому діапазоні частот двигуна.

Сучасні системи бортової діагностики та керування системами двигунів забезпечують стабільність їх показників роботи в усьому діапазоні експлуатаційних навантажень.

На рисунку 1 приведено залежності відносної потужності від складу сумішей бензину та повітря, які можуть забезпечуватися системами живлення двигунів різного типу в діапазонах: 0,60...1,15 – для карбюраторних; 0,45...1,50 – для впорскування суміші у впускний тракт; 0,45...3,00 – для систем впорскування змішаних із можливістю впорскування безпосередньо в циліндри.

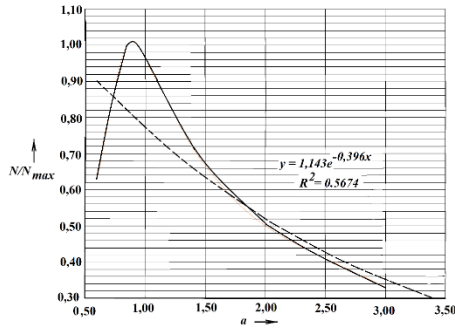


Рисунок 1 – Залежність відносної потужності двигуна від коефіцієнта надлишку повітря бензоповітряної суміші
 _____ – залежність відносної потужності; - - - лінія тренду

Робочий діапазон за складом робочої суміші двигунів із впорскуванням у циліндри вдвічі ширше діапазону двигунів із впорскуванням у впускний тракт, при цьому діапазони зміни відносної потужності цих двигунів при повному навантаженні становлять 0,33...1,00 та 0,67...1,00 відповідно. Тобто, переваги перших типів двигунів реалізуються тільки при менших навантаженнях і вони проявляються в поліпшенні екологічних властивостей і паливної економічності при низькій відносній потужності в діапазоні 0,33...0,67.

Враховуючи складність систем впорскування в циліндри, жорсткі умови роботи форсунок і підвищення в наслідок цього трудовитрат на обслуговування, застосування таких системи живлення доцільне на автомобілях вищого цінового сегменту. Крім того, такі системи живлення двигунів ефективні при роботі двигунів на високих оборотах, коли час сумішоутворення скорочується.