

## ПЕРЕВІРКА АДЕКВАТНОСТІ МЕТОДУ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ АВТОМОБІЛІВ КОНТРОЛЕМ РОЗСІЮВАННЯ ВИТРАТ БЕНЗИНІВ З ДОМІШКАМИ БІОЕТАНОЛУ

Метод розрахунку показників паливної економічності автомобілів контролем розсіювання витрат рідких біопалив, розроблений автором, полягає в розрахунку значення запропонованого коефіцієнта зміни витрат біопалив, який враховує зміну густини, нижчої теплоти згорання та теоретично необхідної кількості повітря для згорання 1 кг біодомішок різних об'ємних концентрацій в паливах на основі бензину (дизельного палива) та подальшого його використання як коефіцієнта пропорційності між витратою палива автомобіля, що працює на традиційному нафтовому рідкому паливі та витратою палива автомобіля, що працює на біопаливі з відомою об'ємною концентрацією відомої за фізико-хімічними властивостями біодомішкою.

Для реалізації вказаного методу запропоновано ввести наступні нові категорії: відносна густина  $\Delta\rho$ , відносна нижча теплота згорання біодомішки  $\Delta H_u$  та відносна теоретично необхідна кількість повітря для згорання 1 кг біодомішки в паливі  $\Delta L_0$ . Використання вказаних категорій дає можливість сформулювати умову зменшення витрат біопалив двигуном автомобіля, порівнювати та обирати біопалива з різними біодомішками різних об'ємних концентрацій та контролювати розсіювання витрат рідких біопалив.

Також розроблено структурно-логічну схему реалізації даного методу, використання якої дозволяє в процесі експлуатації автомобілів визначати та контролювати розсіювання витрат біопалив з урахуванням умов їх руху в системі «водій-автомобіль-дорога-середовище».

На даному етапі виникла необхідність перевірити адекватність запропонованого методу розрахунку показників паливної економічності автомобілів значенням витрат бензинів з домішками біоетанолу, що отримано експериментальним шляхом.

В [1] автори наводять результати стендових випробувань двигуна VW BBU (4C 7,65/7,56) з іскровим запалюванням потужністю 55 кВт за використання бензину та палива E50, що має в своєму складі домішку біоетанолу 50 % за об'ємом. Результати випробувань показують, що при практично незмінній витраті повітря і коефіцієнта наповнення циліндрів двигуна за роботи на біопаливі E50 його витрата більша в середньому на 21,6 % у порівнянні з витратою бензину. Автори стверджують, що це пов'язано з відмінністю теплоти згорання використаних палив, з чим можна погоджуватись, але одночасно необхідно враховувати зміну теоретично необхідної кількості повітря для згорання даного біопалива, що потенційно може скоригувати система керування подачею палива двигуна, задача якої є забезпечення стабільного значення коефіцієнта надлишку повітря паливо-повітряної суміші. Густина бензину та біоетанолу прак-

тично однакова та має однаковий характер зміни в залежності від температури. Тому домішки біоетанолу до бензину фактично не впливають на кінцеве значення густини біопалив з різним об'ємним вмістом біоетанолу або цей вплив можна вважати несуттєвим.

Розрахунок за методом, що розроблено, з використанням таких категорій як відносна густина домішки, відносна нижча теплота згорання та відносна теоретично необхідна кількість повітря для згорання 1 кг біодомішки до нафтового рідкого палива показує, що з урахуванням об'ємної концентрації біоетанолу в паливі Е50 його витрата буде збільшуватись на 24,2 %.

Необхідно зазначити, що великі об'ємні концентрації біоетанолу в паливі суттєво впливають на процес сумішоутворення, який в даному випадку потребуватиме корегування для зменшення втрат енергії палива, що згоряє.

За отриманими експериментальними та розрахунковими даними неважко встановити значення їх абсолютної різниці або відносної похибки.

Отримано значення відносної похибки результатів експериментальних досліджень витрати біопалива двигуна VW BBU (4Ч 7,65/7,56) з іскровим запалюванням потужністю 55 кВт за використання біопалива Е50 та теоретичних розрахунків витрати вказаного біопалива розробленим методом розрахунку показників паливної економічності автомобілів контролем розсіювання витрат рідких біопалив, яке складає 11,6 %, що свідчить про задовільну адекватність запропонованого методу результатам експериментальних досліджень.

### **Перелік посилань**

1. Добровольський О.С., Цюман М.П., Ступак Н.С., Сосіда С.В. Вплив добавки спирту до бензину на викиди забруднюючих речовин з відпрацьованими газами двигуна з іскровим запалюванням. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки» – К.: НТУ, 2021. – № 3(50). – С. 57 – 66.

Нікорчук Андрій Іванович, канд. техн. наук, доцент, докторант Національної академії Національної гвардії України, nikorchuk@ukr.net

## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОЛОН БЕЗПІЛОТНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ**

Ведення активних бойових дій із захисту державного суверенітету України вимагає шукати шляхи для оперативного-тактичної переваги над противником. Одним з таких напрямків є здатність швидкого і безперешкодного переміщення військ, техніки та матеріально-технічних засобів в район зосередження або виконання завдань. Впровадження безпілотних транспортних засобів, що здатні рухатись у автоматизованих колонах, відкриває нові можли-