МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ФІЛЬТРА В МОТОРНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАХ

Триньов О.В., Сівих Д.Г.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Впускна система дизеля призначена для підведення очищеного повітря до циліндрів. Незважаючи на значні відмінності в конструкції фільтрів, які використовуються на автотракторних дизелях, досконалість фільтрів оцінюють за такими характеристиками [1]: коефіцієнт пропускання пилу $К_п$ гідравлічний опір повітряного фільтра, гарантований час роботи до технічного обслуговування (очищення) або ж заміни фільтрувальних елементів. В сучасних комбінованих повітряних фільтрах значення $К_п$ досягає 0,01 % . Гідравлічний опір повітряного фільтра визначається за різницю тисків Δp до фільтра та за фільтром. Допустимі значення Δp для окремих типів автотракторних ДВЗ складають: автомобільні бензинові – 5 кПа; автомобільні дизелі – 3,5–4,5 кПа; автомобільні дизелі з наддувом – 4,5–5,0 кПа; тракторні – до 7 кПа.

В проведених моторних випробуваннях з дослідження впливу гідравлічного опору фільтра на показники двигуна експеримент побудований за зовнішньою або ж близькою до неї частковою швидкісною характеристиками. Саме на цих експлуатаційних режимах дизеля спостерігається зниження коефіцієнта надлишку повітря до значень α=1,4–1,6, при яких найбільшою мірою проявляється вплив достатньої подачі повітря на процеси згоряння, погіршується паливна економічність. При чому, як показали ці ж випробування, на режимах з більш високими α (1,8–2,5) економічність дизеля внаслідок дроселювання повітряного заряду навіть помітно поліпшується, що можна пояснити зниженням насосних витрат.

Дроселювання заряду на вході в дизель, як засіб оптимізації процесу повітреподачі, наддуву і паливоподачі головним чином на часткових режимах використовується на дизелях зарубіжного виробництва з комп'ютерними системами керування [2]. Проведення моторного експерименту дає змогу на практиці пересвідчитись в ефективності заходу для покращення ефективних показників ДВЗ.

Подальший розвиток цього напрямку дослідження передбачає більш детальний аналіз впливу дроселювання на всіх експлуатаційних режимах автотранспортного дизеля, створення певної математичної моделі, яка б враховувала фактор дроселювання, його оптимізацію. Передбачається також аналіз відомих схем дроселювання, які працюють в автоматизованому режимі та по можливості їх удосконалення.

Література:

1. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт за курсом «Особливості експлуатації і ремонту сучасних ДВЗ» для студентів спеціальності 7.090210 «Двигуни внутрішнього згоряння» / уклад.: О. В. Триньов, Д. Г. Сівих, В. А. Кокуш, С. В. Обозний. – Х. : Вид-во «Підручник НТУ "ХПІ"», 2014. – 32 с.

2. Марченко А. П. Двигуни внутрішнього згоряння : підручник : у 6-ти т. – Т. 3 : Комп'ютерні системи керування ДВЗ / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов. – Х. : Прапор, 2004. – 344 с.