

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПАЛИВНО-ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДИЗЕЛЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КАТАЛІТИЧНИХ ПОКРИТТІВ

Хижняк В.О., Парсаданов І.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Представлені результати комплексної оцінки паливно-екологічних показників одноциліндрового дизеля при використанні на поверхні камери згоряння (КЗ) поршня каталітичних покриттів на основі оксидів перехідних металів.

Комплексна оцінка паливно-екологічних показників дизеля за даними експериментальних досліджень передбачена при використанні моделей експлуатації, але також можлива і для кожного режиму. Розрахунок комплексного паливно-екологічного критерію проводять з використанням ефективного ККД та коефіцієнту відносних експлуатаційних втрат, який в свою чергу враховує витрати на відшкодування екологічного збитку та витрати на паливо:

$$K_{n.e.} = \eta_e \cdot \beta$$

В якості вихідних даних використовувалися результати проведених попередніх досліджень одноциліндрового дизеля з оцінки ефективності внутрішньоциліндрової нейтралізації токсичних речовин з відпрацьованими газами (ВГ), які показали позитивні результати по зниженню викидів оксидів азоту (NO_x) при одночасному підвищенню паливної економічності. Отримані дані дозволили вперше провести порівняльну комплексну оцінку паливної економічності та токсичності ВГ дизеля з поршнем серійної комплектації та дизеля з нанесеними каталітичними покриттями на поверхні КЗ поршня.

Результати розрахунків показали, що для варіанту дизеля з поршнем серійної комплектації, комплексний паливно-екологічний критерій складає 0,142, для дизеля з поршнем з нанесеним каталітичним покриттям на основі оксиду марганцю – 0,137. Максимальне значення критерію має дизель з поршнем з каталітичним покриттям на основі оксиду кобальту – 0,147.

На основі проведених досліджень можна прийти до висновку, що внаслідок збільшення концентрацій NO_x та монооксиду вуглецю (СО) у ВГ, комплексні показники дизеля з поршнем з каталітичним покриттям на основі оксиду марганцю погіршуються. В той же час, за рахунок покращення паливної економічності та зниження концентрації NO_x у ВГ дизеля, каталітичне покриття на основі оксиду кобальту забезпечує найбільший ефект.

Література:

1. Zeng W. Numerical investigation on the application of catalytic combustion to HCCI engines / Wen Zeng, Maozhao Xie, Ming Jia // Chemical Engineering Journal. – 2007. – № 127. – р. 81-93. 2. Парсаданов І.В. Підвищення якості і конкурентоспроможності дизелів на основі комплексного паливно-екологічного критерію [Текст]: монографія / І.В. Парсаданов. – Х.: Видавничий центр НТУ «ХПІ», 2003. – 244с. – Російською мовою.