

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ З ДИЗЕЛЬНИМ ДВИГУНОМ, ОБЛАДНАНИХ ФІЛЬТРОМ ТВЕРДИХ ЧАСТИНОК, ЗА ДОПОМОГОЮ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ФУНКЦІЇ БАЖАНОСТІ

Борисенко Ю.Д., Кульченко Є.Р., НУЦЗУ

НК – Кондратенко О.М., д.т.н., доц., Колосков В.Ю., к.т.н., доц., НУЦЗУ

Автомобілі з дизельними двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ) різноманітного призначення являють собою небезпечне джерело масових викидів поллютантів з потоком їх відпрацьованих газів (ВГ). Елементи системи нейтралізації законодавчо нормованих поллютантів у потоці ВГ дизелів мають не ідеальну ефективність роботи, а також значний і змінний у часі гідравлічний опір. У представленій роботі вперше на основі порівняльного розрахункового дослідження обґрунтовано вибір раціональних меж зміни значень складових узагальненої функції бажаності Харрінгтона для оцінювання паливно-екологічної ефективності заходів щодо підвищення рівня екологічної безпеки (ЕБ) дизеля шляхом обладнання його фільтром твердих частинок (ФТЧ). Вперше на основі порівняльного розрахункового дослідження обґрунтовано вибір раціонального виду складових узагальненої функції бажаності Харрінгтона для оцінювання паливно-екологічної ефективності заходів щодо підвищення рівня ЕБ дизеля шляхом обладнання його ФТЧ. Вдосконалені математичний апарат і методика застосування узагальненої функції бажаності Харрінгтона придатні для використання при еколого-економічному оцінюванні ефективності забезпечення ЕБ при експлуатації енергоустановок з дизельними поршневіми ДВЗ. Отримані рекомендації актуальні також для випадків застосування критерію на основі узагальненої функції бажаності Харрінгтона для такого оцінювання інших типів поршневих ДВЗ у поєднанні з будь-якими агрегатами системи нейтралізації нормованих поллютантів у їх ВГ.

Згідно з результатами аналізу встановлено, що найбільш перспективним є критерій на базі узагальненої функції бажаності Харрінгтона. Проведено аналіз особливостей його математичного апарату і методики використання. Відповідно до результатів аналізу виявлено переваги і недоліки даного критерію у порівнянні з комплексним паливно-екологічним критерієм професора Ігоря Парсаданова.

Встановлено, що під час використання меж зміни відгуків функції за глобальною шкалою можливо оцінити паливно-екологічну ефективність використання дизеля під час порівняння зі зразками, здатними до конкуренції. Під час використання меж зміни відгуків функції за локальною шкалою можливо значно збільшити наочність результатів та чутливість методу у разі порівняння паливно-екологічної ефективності використання базового і модернізованого варіантів дизеля без зміни режимів.

Встановлено, що підхід, який використано, для створення вихідних даних оцінювання з гіпотезою про ненульове значення ефективної потужності на режимах холостого ходу дає можливість виконати оцінювання порежимно, при цьому режими холостого ходу і малої потужності характеризуються невеликими значеннями узагальненої функції бажаності Харрінгтона. Встановлено, що використання питомих індикаторних показників роботи дизеля у розрахунках замість питомих ефективних дає можливість виконати подібне оцінювання і для «проблемних» режимів роботи.