

ДО ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Шушляпін С.В. канд техн. наук, доцент, Черкасов Б.М. студент

Державний біотехнологічний університет

Розглядається напрямок екологічного вдосконалення дизельних двигунів на прикладі проектно-конструкторського рішення електричного сажового фільтра з пристроєм регенерації

Постійне збільшення кількості транспортних засобів з ДВЗ вимагає гострої необхідності запобігти безперервній екологічній небезпеці [1].

Зниження викидів шкідливих речовин (токсидів) з відпрацьованими газами (ВГ) ДВЗ можливо як безпосередньо в процесі їх утворення, тобто в ході робочого процесу, так і шляхом впливу на зазначені речовини, що містяться у ВГ.

Дослідження свідчать [2], що за рахунок оптимального керування робочим процесом ДВЗ можна кардинально знизити рівень їх токсичності. Такий напрям екологізації називають внутрішньою нейтралізацією токсидів.

Однак норми токсичності ДВЗ стають все жорсткішими, що вимагає приділяти увагу й зовнішній нейтралізації ВГ шляхом їх окислення (оновлення) у присутності каталізаторів. Також ставиться задача забезпечити вловлювання твердих часток (ТЧ).

В обох напрямках екологізації ДВЗ (внутрішньої та зовнішньої) вагому роль відіграють комп'ютерні системи керування. Доцільність та ефективність використання комп'ютерних засобів для зниження токсичності ДВЗ за рахунок оптимізації робочого процесу висвітлена в літературних джерелах досить ґрунтовно. Особливої уваги заслуговує вирішення складних проблем зовнішньої нейтралізації ВГ з використанням комп'ютерних технологій керування.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що єдиного універсального рішення для забезпечення перспективних екологічних вимог щодо дизелів немає. Наприклад, методи впливу на робочий процес, що сприяють зниженню кількості NO_x у ВГ, як відомо, викликають збільшення викиду ТЧ (сажі), CO , C_nH_m , і навпаки. Аналогічні проблеми виникають і при установці у системі випуску дизелів засобів очищення ВГ. Звідси висновок: технічні рішення слід приймати комплексно з урахуванням особливостей двигуна, засобів очищення ВГ та фізико-хімічних властивостей палива.

Такий висновок покладено в основу програм розвинених країн (комплексна система зниження токсичності ДВЗ). Основою програми служить базова система зниження токсичності та димності ВГ, що складається з каталітичного нейтралізатора-глушника та сажового фільтра, встановлених послідовно у випускній системі дизеля. Така схема ґрунтується на особливостях ВГ дизеля. Наприклад, на тому, що до складу ТЧ входять аерозолі палива й моторного масла (за деякими оцінками – до 50 %), а також сажа, на поверхні та

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 усередині якої сорбуються основні маси канцерогенних речовин (бенз-а-пірен). Тому й потрібний каталітичний нейтралізатор, оскільки саме у ньому будуть доокислюватися (допалюватися) продукти неповного згоряння палива (CO , C_nH_m , альдегіди), краплі палива та масла у складі ВГ дизеля. Тверді частинки сажі повинен вловлювати фільтр. Функції фільтра та нейтралізатора можуть бути суміщені.

Розробка сажового фільтра з пристроєм регенерації виявилася більш складною задачею, яку можна вирішувати як розробкою електрофільтрів, так і застосуванням фільтрувальних матеріалів. Випробування засвідчили ефективність застосування електрофільтрів в залежності від режиму роботи дизеля на рівні 30...80 %. Однак, питання регенерації електрофільтрів залишаються і потребують подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови: навч. посіб. / Ю.Ф. Гутаревич та ін. К.: НТУ, 2015. 244 с.
2. Двигуни внутрішнього згоряння: в 6 т. / за ред. проф. А.П. Марченка, проф. А.Ф. Шеховцова. Харків: Видавничий центр НТУ "ХПІ", 2004. Т.5. Екологізація ДВЗ. 464 с.
3. Maus, W. Elektrostatischer Partikelfil ter zur Reduktion der Nanopartikel / W. Maus, R. Brück, Jan. Hodgson, Ch. Vorsmann // Motortechnische Zeitschrift. 2011 (72). Nr. 02. S. 117 – 121.

УДК 921.1

ТЕПЛОНАСОСНІ СИСТЕМИ

Єсіпов О.В., к.т.н., доцент, Марченко Карина, здобувач вищої освіти

(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

Теплонасосні системи (ТН) широко використовуються в Швейцарії для опалення та охолодження будівель. Ця технологія стала особливо популярною завдяки своїй енергоефективності та здатності скоротити викиди CO_2 . Використання теплонасосів відповідає амбітним цілям країни в рамках "Енергетичної стратегії 2050", спрямованої на зниження залежності від викопних джерел енергії та досягнення вуглецевої нейтральності.

Теплонасосні системи переносять тепло з одного середовища до іншого, використовуючи електроенергію для підвищення або зниження температури. Існує кілька типів теплонасосів, які широко використовуються у Швейцарії:

1. Повітря-повітря та повітря-вода: Ці системи використовують тепло з навколишнього повітря і можуть бути встановлені з мінімальними витратами на буріння або викопні роботи. Вони підходять для більш помірних регіонів і популярні у багатоквартирних будинках і офісах.

2. Вода-вода: Ці системи використовують тепло підземних вод або