

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук професора кафедри автомобілів і транспортних технологій Луцького національного технічного університету Захарчука Віктора Івановича
на дисертаційну роботу
Ричка Сергія Олексійовича
на тему: "Поліпшення показників двигуна з іскровим запалюванням удосконаленням комбінованого методу регулювання потужності"
поданої на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 142 "Енергетичне машинобудування"

Актуальність теми дисертації

Основними джерелами енергії на автомобілях є двигуни внутрішнього згоряння - двигуни з іскровим запалюванням та дизелі.

Зважаючи на постійне збільшення кількості автомобілів, зокрема легкових, однією з гострих проблем є зменшення споживання палива нафтового походження. Оскільки основним видом пального двигунів легкових автомобілів є бензин, питання поліпшення показників паливної економічності двигунів з іскровим запалюванням актуальне. Особливо актуальне це питання для тих режимів роботи двигунів, які широко використовують в умовах експлуатації. Такими режимами є часткові швидкісні і навантажувальні режими і режими холостого ходу. Саме в цих режимах паливна економічність двигунів з іскровим запалюванням значно погіршується.

Одним з напрямів поліпшення паливної економічності двигунів з іскровим запалюванням в названих режимах є застосування комбінованого методу регулювання потужності: дроселювання всіх циліндрів за роботи з великим навантаженням і відключенням групи циліндрів і дроселюванням працюючих циліндрів в режимах малих навантажень і холостого ходу.

У даній роботі автор вирішує питання удосконалення комбінованого методу регулювання потужності вибором найбільш доцільного способу відключення циліндрів з точки зору впливу його на паливну економічність і викиди забруднюючих речовин. Це є актуальною задачею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Робота виконана згідно плану наукових робіт НТУ на 2020 — 2021 роки за темою "Зниження витрати палива і шкідливих викидів двигунами



дорожніх транспортних засобів оптимізацією конструктивних і експлуатаційних факторів” державна реєстрація № 0119U100692, на 2022 рік за темою “Поліпшення екологічних показників та економічності двигунів транспортних засобів удосконалення систем та використанням альтернативних палив” державна реєстрація № 0122U000514.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, результатів, висновків і рекомендацій, що сформульовано у дисертації

Автор розглядає актуальне питання, а саме поліпшення паливної економічності та екологічних показників двигунів з іскровим запалюванням в режимах малих навантажень і холостого ходу.

Для досягнення поставленої мети автором проведено аналіз попередніх робіт, які велися у цьому напрямі, як в Україні, так і за кордоном. Проведено дослідження з визначенням режимів роботи багатоциліндрового двигуна сучасного автомобіля у русі по м. Києву, що підтвердило актуальність теми.

У роботі запропоновано методику для оцінки ефективності різних способів відключення групи циліндрів та подано результати розрахунків. Достовірність методики та отриманих результатів автор підтвердив експериментально.

До кожного з розділів сформульовано логічні висновки, в яких висвітлено основні положення. У загальних висновках автором наведені найбільш значимі результати роботи, вони є змістовними, подані послідовно і характеризують практичну цінність роботи.

Основні положення, що визначають наукову новизну дисертаційної роботи, полягають у наступному

Основний результат дисертаційної роботи полягає у визначенні найбільш доцільного, з точки зору реалізації, способу відключення групи циліндрів для бензинових двигунів з системою впорскування, каталітичним нейтралізатором та зворотним зв'язком.

У роботі розроблено методику розрахункових досліджень впливу різних способів відключення групи циліндрів на паливну економічність і викиди забруднюючих речовин. Запропоновано та отримано залежності параметрів двигуна при відключенні групи циліндрів.

Результати теоретичних та експериментальних досліджень паливної економічності і екологічних показників при використанні різних способів відключення групи циліндрів.

Значення отриманих результатів для теорії і практики

Практична цінність роботи полягає у розробленій методиці оцінки ефективності способів відключення групи циліндрів з точки зору паливної економічності і викидів забруднюючих речовин, а також розрахункових та експериментальних даних по витраті палива, викидах шкідливих речовин в залежності від зовнішнього навантаження та способу відключення групи циліндрів.

Результати дослідження прийняті до використання Інститутом Газу АН України.

Повнота виконання наукових положень та отриманих результатів в опублікованих працях

Теоретичні, методичні та практичні положення дисертаційної роботи опубліковано у 5 наукових працях, з яких 3 у фахових виданнях України, 2 статті в іноземних періодичних виданнях та 6 тезах науково-технічних конференцій, а саме:

- LXXVI та LXXVII всеукраїнських наукових конференціях, професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та структурних підрозділів НТУ 2018 .. 2023 р.;
- “Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті і при підготовці фахівців” ХНАДУ, 2021 р.;
- “Третя міжнародна науково-технічна інтернет-конференція у співпраці з фондом intermarium. Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем” 2022 р.;
- “Поліпшення конструктивних та експлуатаційних показників автомобілів і машин” НТУ 2022 р.;
- “Перспективи розвитку автомобільного транспорту та інфраструктури: виклики воєнного часу” Київ, ДП “ДержавтотрансНДІпроект” 2022 р.

Структура та обсяг дисертації

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

Загальний обсяг дисертації становить 210 сторінок, включаючи 192 сторінки основного тексту, 92 рисунки, 72 використаних джерела та 8 додатків.

У *вступі* автор обґрунтував актуальність обраної теми, її зв'язок з науковими програмами, а також сформулював мету, завдання дослідження, наукову новизну і практичне значення результатів.

У *першому розділі* автор розглядає режими роботи автомобільних двигунів в експлуатаційних умовах. Описує недоліки найбільш характерних режимів роботи двигунів та пропонує методи зменшення впливу цих недоліків.

У *другому розділі* автор наводить результати аналізу попередніх досліджень, проведених в Україні та за кордоном. Описує використані технічні рішення та отримані результати.

У *третьому розділі* автором запропоновано методику оцінки способу відключення групи циліндрів за допомогою визначення залежностей індикаторного і механічного к.к.д. від розрідження на впуску. Проведено аналіз інших підходів до визначення цих параметрів та оцінено вплив способу відключення групи циліндрів на викиди забруднюючих речовин з відпрацьованими газами.

У *четвертому розділі* наведені програма випробувань, перелік випробувального обладнання та результати експериментальних досліджень.

У *п'ятому розділі* автором наведені порівняння розрахункових та експериментальних досліджень. Порівняння впливу різних способів відключення групи циліндрів на паливну економічність та екологічні показники. На підставі аналізу розрахункових та експериментальних досліджень визначено найбільш доцільний спосіб відключення циліндрів при використанні комбінованого методу регулювання потужності.

У *додатках* наведено результати розрахунків, паспорт якості на паливо та довідка про використання результатів кваліфікаційної наукової праці.

Дискусійні положення та зауваження по дисертації

1. Значна цінність роботи полягає у розробленій методиці оцінки ефективності способів відключення групи циліндрів, з точки зору

паливної економічності і викидів забруднюючих речовин, але чи доцільно було відносити цей пункт і до наукової новизни і до практичної цінності результатів питання дискусійне.

2. Незрозуміла структурна схема експериментальної установки та розташування точок, де вимірюють вказані параметри.
3. Дещо незвичним є подання інтервалу отриманих величин від максимального до мінімального значення (наприклад, 14,0...0,0% у п. 1 загальних висновків).
4. В тексті дисертації наведені посилання на дещо застарілі літературні джерела.
5. На графіках, зображених на рисунках 4.14 та 4.15, є по чотири лінії, але не вказано, що це за лінії.
6. Загальні висновки могли б бути лаконічнішими.
7. В роботі має місце певна кількість граматичних і орфографічних помилок.

Наведені зауваження не зменшують значимості отриманих наукових і практичних результатів, тому не можуть вплинути на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновки

Аналіз дисертації Ричка Сергія Олексійовича на тему: "Поліпшення показників двигуна з іскровим запалюванням удосконаленням комбінованого методу регулювання потужності" дає підстави зробити висновок, що робота за своїм змістом, науковою новизною та практичною цінністю результатів досліджень є завершеною науковою працею та відповідає вимогам п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 р. Тому, її автор Ричок Сергій Олексійович, заслуговує присвоєння ступеня доктора філософії у галузі знань за спеціальністю 142 "Енергетичне машинобудування"

Офіційний опонент
доктор технічних наук
професор кафедри автомобілів
і транспортних технологій
Луцького національного
технічного університету



Віктор ЗАХАРЧУК

ВІРНО:
Начальник відділу кадрів
"06" 06 2022



Григорук (Тривалий) державне ВК Тамара Р.Б.