

**РІШЕННЯ**  
**разової спеціалізованої вченої ради ДФ 142.05.23 (26.059.016)**  
**про присудження ступеня доктора філософії**  
**Ричку Сергію Олексійовичу**

Разова спеціалізована вчена рада Національного транспортного університету  
(повне найменування закладу вищої освіти (наукової  
Міністерства освіти і науки України, місто Київ прийняла рішення  
установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)

про присудження ступеня доктора філософії галузі знань Електрична інженерія  
(галузь знань)

на підставі прилюдного захисту дисертації «Поліпшення показників двигуна з іскровим  
запалюванням удосконаленням комбінованого методу регулювання потужності»  
(назва дисертації)

за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»  
(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і  
спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

«27» червня 2023 року.

Ричок Сергій Олексійович 1985 року народження,  
(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності) здобувача)

громадянин України,  
(назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища: закінчив у 2008 році Національний транспортний університет  
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю 8.05050304 «Двигуни внутрішнього згорання»  
(за дипломом)

у 2022 році Аспірантуру Національного транспортного університету  
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»  
(за дипломом)

Працює провідним інженером (СВ ЛЕЕТ ВЦКТЗ)  
(посада)

Державне підприємство "Державний автотранспортний науково-дослідний і  
проектний інститут", місто Київ  
(місце основної роботи, відомче підпорядкування, місто)

з 2008 р. до цього часу.

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті  
(найменування закладу вищої освіти (наукової установи),  
Міністерства освіти і науки України, місто Київ  
підпорядкування, місто)

Науковий керівник (керівники) Гутаревич Юрій Феодосійович  
(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності),  
доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет,  
завідувач кафедри двигунів і теплотехніки  
науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Здобувач має 5 наукових публікацій за темою дисертації, з них 2 статті у  
періодичних наукових виданнях інших держав, 3 статті у наукових фахових виданнях  
України:

1. Ричок С.О. Напрями удосконалення комбінованого методу регулювання потужності  
двигуна з іскровим запалюванням / Вісник НТУ Серія "Технічні науки", Випуск 3 (50), 2021. с.  
180 – 187. DOI: 10.33744/2308-6645-2021-3-50-180-187.

2. Гутаревич Ю.Ф., Ричок С.О. Вплив способу реалізації комбінованого методу регулювання  
потужності двигуна з іскровим запалюванням на механічні втрати та паливну

*економічність / Вісник НТУ Серія "Технічні науки", Випуск 1 (51), 2022. с. 149 – 158. DOI: 10.33744/2308-6645-2022-1-51-149-158.*

*3. Гутаревич Ю.Ф., Ричок С.О. Поліпшення паливної економічності двигуна з іскровим запалюванням удосконаленням способу відключення групи циліндрів при регулюванні енергетичних показників комбінованим методом / Вісник НТУ Серія "Технічні науки", Випуск 3 (53), 2022. с. 118 – 126. DOI: 10.33744/2308-6645-2022-3-53-118-126.*

*4. Kovbasenko S., Yushchenko M., Rychok S. Вплив способу відключення групи циліндрів двигуна з іскровим запалюванням на показники роботи в режимах холостого ходу. Systemy i srodki transportu samochodowego. Monografia pod redakcja naukowa Kazimierza Lejdy – Pzeszow, 2019. – S. 25-33.*

*5. Gutarevych Y., D Rychok S. Influence of the way of realization of the combined power regulation method for the fuel efficiency of the engine with spark ignition. Transport means engineering. Monografia pod redakcja naukowa Kazimierza Lejdy – Pzeszow, 2022. – S. 45-52.*

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці.

**Голова ради Матейчик В.П.**, д-р техн. наук, Національний транспортний університет, професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища. Зауваження:

*1. Робота виграла б, якби було спрогнозовано ефективність запропонованого способу регулювання потужності двигуна у експлуатаційних умовах.*

*2. Сумнівні значення концентрацій шкідливих речовин після нейтралізатора.*

*3. Доцільно було б наводити порівняльні характеристики досліджуваних способів відключення зі стандартною системою живлення.*

**Рецензент Сахно В.П.**, д-р техн. наук, Національний транспортний університет, завідувач кафедри автомобілів. Зауваження:

*1. У вступі відмічено «В роботі провели теоретичні і експериментальні дослідження трьох способів відключення групи циліндрів, які можливо використати на двигунах, що знаходяться в експлуатації...», проте галузь використання цих двигунів чітко не окреслена. Крім того, наукову новизну роботи бажано подавати у форматі «вперше», «удосконалено», «отримало подальший розвиток».*

*2. У першому розділі (1.1), в якому аналізуються режими роботи автомобільних двигунів показано, що «...паливна економічність і екологічні показники двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) зокрема двигунів з іскровим запалюванням (ДзІЗ) в значній мірі залежать від навантажувального і швидкісного режимів їх роботи. Режими роботи автомобільних двигунів в умовах експлуатації в містах і населених пунктах в значній мірі залежать від характеристики транспортного потоку, інтенсивності дорожнього руху, дорожніх умов та інших факторів». Бажано було б пов'язати режими роботи двигуна з режимами руху автомобіля не тільки в м. Києві, а і в інших експлуатаційних умовах. Крім того, перелік літературних джерел включає роботи з публікацією у 60-х роках минулого століття.*

*3. У другому розділі, по суті, продовжується аналіз літературних джерел, в якому в основному розглядаються способи регулювання потужності бензинових карбюраторних двигунів, які на сьогодні мають обмежене застосування.*

*4. У третьому розділі, с. 100, наведена залежність питомої ефективної витрати палива двигуна  $b_{Ч9,5/6,98}$  від середнього індикаторного тиску  $P_i$ , ( $n= 1800 \text{ хв}^{-1}$ ), з якої видно, що починаючи з 0.5 ... 0.7 від номінального навантаження питома витрата палива інтенсивно зростає по мірі його зменшення. При цьому зростання витрати палива спостерігається тільки при зменшенні середнього індикаторного тиску від 0,5.*

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

5. На с. 111 цього ж розділу відмічено, що «...концентрації СО в інтервалі навантажень до включення збагачення за роботи на 3-х і 6-ти циліндрах співпадають. За результатами розрахунків співпадають і масові викиди, хоча видно, що годинна витрата палива за роботи на 3-х циліндрах менша, при однакових концентраціях мають бути меншими масові викиди, так як двигун працював на стехіометричній паливо-повітряній суміші, тобто і годинна витрата повітря була меншою». То чим це можна пояснити?!

6. На с. 119 відмічено, що «Однією з оцінок шкідливого впливу відпрацьованих газів (ВГ) на навколишнє середовище є масові викиди забруднюючих речовин (ЗР) в одиницю часу в залежності від зовнішнього навантаження двигуна. Таким навантаженням може бути середній ефективний тиск (ре)». Це твердження потребує уточнення, бо середній ефективний тиск є функцією від зовнішнього навантаження двигуна.

7. У четвертому розділі у таблиці 4.1 «Технічна характеристика двигуна 6Ч9.5/6.98» наведені параметри зчеплення і коробки передач, проте не вказано яке відношення ці параметри мають до двигуна (це параметри трансмісії автомобіля). Крім того, не має такого терміну як «коробка перемикання передач». Потребує також уточнення висновок 6 цього розділу.

8. У п'ятому розділі, с. 151, відмічено, що достовірність отриманих розрахунками величин механічного к.к.д. оцінювали достовірністю визначення добутку  $\eta_i \eta_m$ , який згідно залежності 3.1 визначає питому ефективну витрату палива, проте залежність питомої ефективної витрати палива від механічного ККД не наведена.

9. По тексту дисертації зустрічаються деякі неточності і похибки (с. 5, 89, 101, 104, 109, 121, 137, 147, 155, 162).

10. Потребує редакції 5 п. висновків «Експериментальними дослідженнями на двигуні 6Ч9,5/6,98 встановили, що найбільші механічні втрати при способі відключення групи циліндрів без внесення змін у систему газообміну, при інших двох способах механічні втрати значно нижчі і між собою відрізняються незначно».

11. Є деякі відхилення у Переліку посилань.

**Рецензент Сирота О.В.**, канд. техн. наук, Національний транспортний університет, доцент кафедри двигунів і теплотехніки. Зауваження:

1. В анотації та у розділі 1 (с. 41) йде мова про можливість удосконалити спосіб відключення циліндрів без зміни системи газообміну, а потім позначається, що проведено теоретичні і експериментальні дослідження способів відключення циліндрів з вільним впуском у відключену групу повітря, що по суті і є внесенням змін у систему газорозподілу.

2. На с. 40 не зовсім вірно передані дані по посиланню [6] «Встановлено зниження в цьому режимі концентрації ЗР у ВГ по СО - 0,2% ...» в оригіналі: «при цьому концентрація продуктів неповного згоряння не перевищує по СО-компоненту 0,2%».

3. Дуже велика увага у 2 розділі присвячена опису систем відключення циліндрів з карбюраторними системами живлення, які є неактуальними у сучасному світі.

4. Зустрічаються неточності у формулюваннях, наприклад: «системи з електронним керуванням впорскуванням» та «електронні системи розподіленого впорскування палива», що є одним і тим же. Доцільно було б визначитись з єдиною назвою.

5. Є посилання на роботи, які проводились в НТУ, коли його назва була КАДІ, бажано б було позначити, що роботи проводились в КАДІ (нині НТУ)

6. На с. 113 наведено показник - середній тиск механічних втрат  $p_{\Sigma m}$  і графічна залежність до нього, але знак  $\Sigma$  в індексі свідчить що це сумарний тиск механічних втрат. Більш коректно було б використати в індексі слово «сер.» - середнє. Далі по тексту взагалі використовується просто позначення  $p_m$ .

7. Деякі графічні залежності поганої якості (с. 116, 118), вірогідно як наслідок невідповідності версій office при перенесенні з одного файлу в інший.

8. Незрозуміло, чому на рис. 3.19, 3.20, 3.22 - 3.26 і на багатьох рисунках в 4 розділі графічні залежності до системи відключення циліндрів без зміни газообміну позначені як «штатна».

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

9. У висновках до розділу 5 (с. 179) частково відсутня нумерація. Там же, в останньому висновку незрозуміло: «Поліпшення паливної економічності дозволило зменшити викиди CO<sub>2</sub>» в порівнянні з чим?

10. По тексті дисертації зустрічаються орфографічні та технічні помилки: с. 91 - в назві розділу, с. 121 - в назві рисунка, с. 125 - перший абзац, помилки в посиланнях на залежності, наприклад (3.15) замість (3.13), с. 124 - пересування частини назви рис, на наступну сторінку, с. 142 б- відсутній номер таблиці та ін. Також є помилки в оформленні переліку посилань.

**Опонент Захарчук В.І.**, д-р техн. наук, Луцький національний технічний університет, професор кафедри автомобілів і транспортних технологій. Зауваження:

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. Деяко 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 деякі 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.

**Офіційний опонент Ільченко А.В.**, канд. техн. наук, Державний університет «Житомирська політехніка», доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій. Зауваження:

1. Назви розділів (підрозділів) дисертації потребують більш лаконічного формулювання (наприклад, розділ 2 має до 19 слів).

2. Розділи дисертації кількісно переобтяжено висновками, які логічно потребують об'єднання.

3. В дисертації наведено багато пояснень загальновідомих і/або загальноприйнятих понять, формул відомого характеру та повторень відомих підходів тощо.

4. Незрозуміло, саме в якій частині (і в якому сенсі) автор виносить в наукову новизну результати експериментальних досліджень. На наш погляд, формулювання наукової новизни необхідно більш конкретизувати відповідями на питання «чим саме досягнуто», «чим відрізняється від відомого», «який це дає позитивний результат» тощо. Потребує уточнення розроблена методика і саме чому автор її виносить в наукову новизну (за якими ознаками).

5. На наш погляд, результати розрахункових досліджень паливної економічності і екологічних показників при використанні різних способів відключення групи циліндрів відносяться до практичного значення роботи, ніж до її наукового значення.

6. Якщо автором розроблено нове удосконалення комбінованого методу регулювання потужності, не зрозуміло, чому запропонований спосіб не захищено патентом на винахід.

7. На жаль у висновку 6 розділу 3 не описано методика, про яку стверджує автор. Скоріше використаний підхід, а не розроблена методика. Методика – як сукупність взаємозв'язаних способів та прийомів доцільного проведення будь-якої роботи не наведена, оскільки методика повинна мати сформульовану передумову, обґрунтування, повинна мати опис недоліків/переваг тощо. Особлива мова, якщо це методика, – повинна бути інформація про її переваги стосовно точності, інформативності, об'єктивності.

8. Автором застосовано машинний переклад анотації на англійську мову. Це не впливає на наукову цінність роботи, але звертає на себе серйозну увагу.

9. Потребує уваги логіка викладання інформації та її послідовність. На наш погляд, не можна відправляти дослідника (читача, що вивчає даний матеріал) на розділи, які наведено попереду і/або позаду роботи. Ця інформація є однозначно зайвою, оскільки її наявність наведено в змісті роботи.

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

10. Потребує пояснення поведінки фізичних величин на графіках, оскільки при цьому виникають питання їх адекватності (наприклад, Твг роб на графіках рис. 3.15.) на рисунках 4.11., 4.15., 4.19., 5.14., 5.15. Не зрозуміло падіння її значень в зоні  $M_k=40$  Нм. Теж саме на рис. 3.16 в зоні 30 кПа. В роботі немає пояснень з цього приводу.

11. Підрозділ має незрозумілий зміст «5.1 Перевірка достовірності залежності індикаторного к.к.д. двигуна 6Ч9,5/6,98 від розрідження на впуску». Перевірка достовірності передбачає, як мінімум, наявність того що перевіряємо ( $\epsilon$  в заголовку) та наявність того відносно чого перевіряємо (еталону, зразка тощо). З наданого заголовку не зрозуміло, що передбачає робити автор в цьому розділі.

12. Звертає увагу на себе факт подачі не аргументованих чисельно висновків: «...Як видно з показаних графіків, залежності отримані розрахунками і результатами експерименту практично співпадають.», «...Розрахована і отримана в експерименті питома ефективні витрати палива показані на рис. 5.6 практично співпадають...», «...процес у працюючих циліндрах однаковий, тобто залежність середнього індикаторного тиску від розрідження  $p_i$  Дрк однакова.» (цитати автора), що не може бути прийнятним в наукових дискусіях. Не зрозуміло як чисельно оцінено в роботі достовірність отриманих висновків.

13. Мають місце технічні, орфографічні, стилістичні помилки та недоліки оформлення, використовуються в тексті скорочення, яких немає в переліку скорочень, в формулах відсутня нумерація та посилання на рисунки в тексті. Опис рисунків не завжди відповідає ним. Застосовуються некоректні фразеологізми: «економію витрат палива...», «...реалізацію можна здійснювати...», «...в містах і населених пунктах...», «...автомобілі мають значні викиди забруднюючих речовин...», «...частоти обертання автомобіля...», тощо.

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

### **Висновок разової спеціалізованої вченої ради ДФ 142.05.23 (26.059.016) щодо розгляду дисертаційної роботи:**

1. Дисертація відповідає освітньо-науковій програмі «Двигуни та енергетичні установки», спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».

2. Метою роботи є поліпшення паливної економічності і екологічних показників ДзІЗ в режимах малих навантажень і холостого ходу (ХХ) використанням найбільш доцільного способу відключення групи циліндрів при реалізації комбінованого методу регулювання потужності двигуна.

3. Наукова новизна результатів дослідження полягає:

- у визначенні закономірностей впливу способу відключення групи циліндрів на паливну економічність та екологічні показники багатоциліндрового двигуна з іскровим запалюванням в режимах малих навантажень і холостого ходу;

- в обґрунтуванні вибору найбільш доцільного способу відключення групи циліндрів при реалізації комбінованого методу регулювання потужності багатоциліндрового двигуна;

- отриманні аналітичних залежностей для визначення індикаторного к.к.д. працюючих циліндрів та механічного к.к.д. багатоциліндрового двигуна з врахуванням способу відключення групи циліндрів.

4. Практичне значення результатів дослідження складають:

- методика розрахункових та експериментальних досліджень впливу способу відключення групи циліндрів на паливну економічність та екологічні показники багатоциліндрового двигуна при регулюванні потужності комбінованим методом;

- кількісні значення індикаторних та ефективних показників, витрати палива, концентрацій та масових викидів забруднюючих речовин багатоциліндрового ДзІЗ ( $i = 6$ ) при регулюванні потужності відключенням групи циліндрів різними способами в режимах малих навантажень і ХХ.

5. Результати дослідження прийняті до використання Інститутом Газу АН України

6. Рада визначає високий науковий рівень дисертації, кваліфікує її як роботу, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, а також описано методика, що дозволяє провести оцінку ефективності різних способів відключення циліндрів. Достовірність результатів дослідження забезпечена коректним використанням існуючих математичних методів і основних положень теорії ДВЗ, застосуванням сучасних методів експериментальних досліджень і підтверджується задовільним збігом результатів розрахункових і експериментальних досліджень.

7. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням і разом з публікаціями здобувача відповідає положенням вимог до оформлення дисертації, затверджені Наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. (редакція від 12.07.2019 р.), та п. 6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. (редакція від 22.03.2022 р.).

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує / відмовляє у приєдженні Ричку Сергію Олексійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності) здобувача у давальному відмінку)

ступінь / ~~ступеня~~ доктора філософії з галузі знань Електрична інженерія

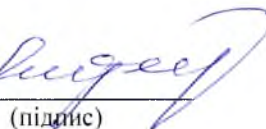
(галузь знань)

за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»

(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Голова разової  
спеціалізованої вченої ради  
ДФ 142.05.23 (26.059.016),  
д-р техн. наук, професор



  
(підпис)

Василь МАТЕЙЧИК  
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)