



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»

Андрій МАРЧЕНКО

11 грудня 2023 р.

## **ВИТЯГ**

з протоколу № 14 від «30» листопада 2023 р.

засідання кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки»

Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут»

**Висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення  
результатів дисертації**

**Шелестова Максима Сергійовича «Вибір та обґрунтування параметрів  
системи наддуву повітря високофорсованого двотактного дизеля  
спеціального призначення», яка представлена на здобуття наукового ступеня  
доктора філософії зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

### **ГОЛОВУЮЧИЙ НА ЗАСІДАННІ:**

Завідувач кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки», доц.  
Кравченко С.С.

### **ПРИСУТНІ:**

співробітники кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки»: зав.  
каф., к.т.н., доц. Кравченко С.С., д.т.н., проф., Пильов В.О.; д.т.н., проф.  
Парсаданов І.В.; к.т.н., проф. Триньов В.О., к.т.н., доц. Лінков О.Ю.; к.т.н., доц.  
Мешков Д.В.; к.т.н., доц. Білик С.Ю., к.т.н., ст.в. Савченко А.В.; ас. Лал Амір Гул;  
ас. Шелестов М.С.; к.т.н., ст.н.сп. Рикова І.В.; інж. Свежинцева О.І., аспірант  
Міщенко М.Т.; аспірант Ликов С.В.

### **ЕКСПЕРТИ:**

Професор кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки», д.т.н.,  
проф. Пильов В.О.; Доцент кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні  
установки», к.т.н., доц. Мешков Д.В.

### **ЗАПРОШЕНІ:**

Проректор НТУ «ХПІ» з наукової роботи, д.т.н., проф. Марченко А.П.

### **СЛУХАЛИ:**

Доповідь здобувача кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки»  
НТУ «ХПІ» Шелестова Максима Сергійовича щодо дисертаційної роботи: «Вибір  
та обґрунтування параметрів системи наддуву повітря високофорсованого двотакт-  
ного дизеля спеціального призначення», що подана на здобуття наукового ступеня

доктора філософії за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування.

Тема дисертації затверджена вченою радою «Інституту енергетики, електроніки та електромеханіки» НТУ «ХПІ» «27» листопада 2018 року, протокол № 4, та остаточно затверджена вченою радою факультету/інституту «Інституту енергетики, електроніки та електромеханіки» НТУ «ХПІ» «24» жовтня 2023 року, протокол № 2.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі «Двигуни та гібридні енергетичні установки» у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут».

Науковий керівник:

Завідувач кафедри к.т.н., доц. Кравченко С.С.

У доповіді Шелестов Максим Сергійович обґрунтував мету роботи; гіпотези, покладені в основу дослідження; виклав основний зміст, сформулював наукову новизну одержаних результатів, підкреслив наукову та практичну значущість здобутків.

**ПИТАННЯ ЗАДАВАЛИ:** д.т.н., проф. Пильов В.О.; д.т.н., проф. Парсаданов І.В.; к.т.н., проф. Триньов О.В.; к.т.н., доц. Кравченко С.С., к.т.н., доц., Ліньков О.Ю.; к.т.н., доц. Мешков Д.В.;

Здобувач Шелестов Максим Сергійович дав вичерпні відповіді на поставлені питання.

### **З ОЦІНКОЮ РОБОТИ ВИСТУПИЛИ:**

– д.т.н., проф. Пильов В.О., відзначив актуальність, наукову новизну дисертаційної роботи, та практичну цінність, яка полягає у покращенні техніко-економічних показників вітчизняних двотактних дизелів;

– проректор НТУ «ХПІ» з наукової роботи, д.т.н., проф. Марченко А.П. відзначив, що дослідження виконані в роботі актуальні та мають важливе практичне значення для вітчизняного двигунобудування;

– к.т.н., доц. Мешков Д.В. відзначив, наукову новизну результатів дослідження що дозволяють запропонувати концепцію формування основних параметрів і характеристик вітчизняного дизеля спеціального призначення;

– науковий керівник, завідувач кафедри, к.т.н., доц. Кравченко С.С. відзначив особистий внесок здобувача і те що здобувач проявив себе як наполегливий, відповідальний, науковець здатний самостійно виконувати наукові дослідження.

### **УХВАЛИЛИ:**

**1.** Дисертація Шелестова Максима Сергійовича на тему «Вибір та обґрунтування параметрів системи наддуву повітря високофорсованого двотактного дизеля спеціального призначення», є завершеною науково-дослідною роботою, яка полягає у покращенні техніко-економічних показників вітчизняних двотактних дизелів.

**2.** Науковий рівень дисертації відповідає діючим вимогам до атестації здобувачів ступеня доктора філософії, а саме вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої

ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44, а саме:

щодо пунктів 6 і 7 – дисертація подана у вигляді спеціально підготовленого рукопису, виконана державною мовою, є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто здобувачем, характеризується єдністю змісту, має встановлену вимогами структуру: анотацію, вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел, додатки, містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для галузі енергетичного машинобудування.

### **3. Актуальність досліджень**

Для підвищення потужності двигуна, суттєвого поліпшення показників і характеристик дизеля реалізовані заходи з удосконалення робочого процесу, при використанні регульованого газотурбінного наддуву, електроннокерованої паливної апаратури, змінах в організації сумішоутворення. Разом, з підвищенням енергетичних показників енергетичної установки спеціального призначення, в першу чергу, потужності двигуна до 1100 кВт, концепцією визначені шляхи досягнення рекордних значень для таких двигунів питомої ефективної витрати палива, а саме 200...205 (г/кВт·год), в той час як сьогодні цей показник складає 211...231 (г/кВт·год).

Таким чином тема дисертації, що спрямована на модернізацію вітчизняних енергетичних установок спеціального призначення шляхом форсування до 1100 кВт та поліпшення експлуатаційних характеристик є критично актуальною задачею, яка обумовлена сьогоденною потребою як підвищення обороноздатності України, так і забезпечення підвищення експортного потенціалу вітчизняної бронетехніки.

Актуальність роботи підтверджується також її зв'язком з наступними науковими дослідженнями:

1. «Науково-технічні рішення з комплексного підвищення показників надійності, потужності та економічності енергетичних установок бронетехніки» (ДР № 0121U109545, 2021 – 2022 рр.), участь здобувача – виконавець окремих розділів.

2. «Забезпечення показників світового рівня і формування перспективних характеристик вітчизняних двигунів бронетехніки» (ДР № 0119U002573, 2019 – 2020 рр.), участь здобувача – виконавець окремих розділів.

### **4. Наукова новизна результатів, отриманих особисто здобувачем:**

За результатами виконання дослідження отримані нові знання і дані, що дозволили запропонувати концепцію формування основних параметрів і характеристик танкового дизеля потужністю 1100 кВт. В основу розробленої концепції покладено одержання ефекту від комплексного застосування регульованого газотурбінного наддуву та змін в організації робочого процесу.

Вперше запропоновано схему двоступеневого наддуву з проміжним охолодженням наддувного повітря, системи регулювання турбіни, компресора для

дизеля спеціального призначення 6ДН12/2·12, що забезпечує оптимальне повітропостачання і сумішоутворення у широкому діапазоні робочих режимів.

**5. Практична цінність роботи** полягає в наступному:

Підвищення техніко-економічних показників вітчизняних двотактних дизелів, зниження витрати палива, за рахунок впровадження двоступеневої системи наддуву з проміжним охолодженням наддувного повітря. Результати дослідження дизелів спеціального призначення можуть бути використані для модернізації й удосконалювання вітчизняних двигунів, що підвищить конкурентоспроможність України на ринку транспортного машинобудування.

Запропоновані заходи дозволять підвищити потужність дизеля, істотно розширять діапазон роботи, поліпшити паливну економічність, в тому числі на часткових режимах.

Дана робота присвячена математичному моделюванню робочого процесу двигуна та забезпеченню його параметрів шляхом впровадження двоступеневого наддуву з проміжним охолодженням наддувного повітря і відцентровим компресором другого ступеня, змінювання параметрів наддуву шляхом введення систем регулювання. Крім того, результати даної роботи можуть виступають в якості вихідних даних для формування вимог до застосування конструктивних матеріалів та конструкцій деталей та вузлів двигуна.

**6. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дисертаційну роботу виконано на кафедрі «Двигуни та гібридні енергетичні установки» НТУ "ХПІ" за планами науково-дослідних робіт відповідно до завдань держбюджетних тем МОН України: « Науково-технічні рішення з комплексного підвищення показників надійності, потужності та економічності енергетичних установок бронетехніки » (ДР № 0121U109545, 2021 – 2022 рр.), «Забезпечення показників світового рівня і формування перспективних характеристик вітчизняних двигунів бронетехніки» (ДР № 0119U002573, 2019 – 2020 рр.), в яких здобувач був виконавцем окремих етапів.

**7. Оформлення дисертації відповідає діючим вимогам**, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40. Робота виконана в науковому стилі, її зміст викладено в логічній послідовності розв'язування завдань дослідження.

**8. Структура й обсяг дисертації відповідають вимогам виконаної освітньо-наукової програми.** Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг дисертації складає 170 сторінку машинописного тексту (4,51 авт. арк.), з них 57 рисунки по тексту, 18 таблиці по тексту, 5 додатків на 29 сторінках, список використаних джерел з 87 найменувань на 9 сторінках. Обсяг основного тексту дисертації – 122 сторінок (3,41 авт. арк.).

**9. Перелік наукових праць за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача**

Всі наукові результати дисертації опубліковані, апробація результатів є достатньою, отже вимоги пунктів 8 і Постанови КМУ від 12.01.2022 р. №44 виконані.

За темою дисертації опубліковано 12 наукових праць, у тому числі: 6 статей у науковому виданні, включеного до переліку наукових фахових видань України, та 6 тез доповідей та матеріалів конференцій.

### **Публікації, що відтворюють наукові результати дисертації:**

*Статті у періодичних наукових виданнях, що увійшли до переліку наукових фахових видань України:*

1. Шелестов М.С. Розвиток системи наддуву високофорсованих дизелів / М.С. Шелестов // *Двигуни внутрішнього згоряння*. Харків, 2020. № 2. С. 20-27.(Б)

[URL:http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/214016](http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/214016)

(Наказ МОН № 409 від 17.03.2020, журнал категорії «Б», Україна).

*Особистий внесок здобувача: здобувач виконав пошук та аналіз літературних джерел, висунув аргументи на користь використання двоступеневої системи наддуву для двотактного дизеля, запропонував схему такої системи для двигуна 6ДН12/2-12. (Україна).*

2. Шелестов М.С. Математичне моделювання робочого процесу двотактного двигуна з зустрічно рухомими поршнями / С.С. Кравченко, О.Ю. Ліньков, М.С. Шелестов, О.М. Бекарюк, Е. Божко // *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування*. Харків, 2021. № 4. С. 22-28. DOI: 10.20998/2078-774X.2021.04.03. (Б).

[URL:https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/5484c191-d04e-4bdf-a041-b4de5ef21cc2/content](https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/5484c191-d04e-4bdf-a041-b4de5ef21cc2/content)

(Наказ МОН № 1188 від 24.09.2020, журнал категорії «Б», Україна).

*Особистий внесок здобувача: виконано пошук та аналіз літературних джерел аналіз літературних джерел, запропоновано та реалізована математична модель робочого процесу для двотактного високофорсованого дизеля спеціального призначення 6ДН12/2-12 з двоступеневою системою наддуву. (Україна).*

3. Шелестов М.С. Застосування ексергетичного методу для оцінки досконалості процесів в системі наддуву дизельного двигуна / А.П. Марченко, С.С. Кравченко, О.М. Бекарюк, М.С. Шелестов // *Двигуни внутрішнього згоряння*. Харків, 2021. № 2. С. 24-30. (Б)

[URL:https://repository.kpi.kharkov.ua/items/079738e7-d106-42b5-b388-feb0ad91022b](https://repository.kpi.kharkov.ua/items/079738e7-d106-42b5-b388-feb0ad91022b)

(Наказ МОН № 409 від 17.03.2020, журнал категорії «Б», Україна).

*Особистий внесок здобувача: виконано якісний аналіз вузлів системи наддуву, запропоновані методи оцінки рівня втрат ексергії та визначення ексергетичного ККД, запропоновані методи дозволяють обирати параметри конструкції, щоб найбільш ефективно покращити характеристики системи, що підлягає модернізації. (Україна).*

4. Шелестов М.С. Аналіз існуючих систем наддуву та перспективи застосування електричного приводу у агрегатах наддуву / М.С. Шелестов, А.Г. Лал // *Двигуни внутрішнього згоряння*. Харків, 2022. № 1. С. 21-26. (Б)

[URL: http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/264299](http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/264299)

(Наказ МОН № 409 від 17.03.2020, журнал категорії «Б», Україна).

*Особистий внесок здобувача: обґрунтовано основну технічну ідею щодо використання електричного приводу у агрегатах наддуву, розроблена та запропонована для вітчизняного двотактного двигуна ДН12/2-12 яка складається з турбіни, що приводить в дію електрогенератором, та компресора механічно незалежного від турбіни, який працює від електродвигуна. (Україна).*

5. Шелестов М.С. Особливості розподілу палива в об'ємі камери згоряння двотактного дизеля із зустрічним рухом поршнів / А.Г. Лал, М.С. Шелестов // *Двигуни внутрішнього згоряння*. Харків, 2022. № 2. С. 40-46. (Б)

[URL:http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/264791](http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/264791)

(Наказ МОН № 409 від 17.03.2020, журнал категорії «Б», Україна).

*Особистий внесок здобувача: сформульовано актуальність задачі щодо організації розподілу палива у камері високофорсованого дизеля спеціального призначення. (Україна).*

6. Шелестов М.С. Дослідження високоефективного охолоджувача наддувного повітря / А.В. Савченко, М.С. Шелестов // *Двигуни внутрішнього згоряння*. Харків, 2022. № 2. С. 33-40. (Б)

[URL:https://repository.kpi.kharkov.ua/items/57f58e09-1aa8-4a29-92de-80c0b8c18ff5](https://repository.kpi.kharkov.ua/items/57f58e09-1aa8-4a29-92de-80c0b8c18ff5)

(Наказ МОН № 409 від 17.03.2020, журнал категорії «Б», Україна).

*Особистий внесок здобувача: обґрунтована основна технічна ідея щодо використання охолоджувачів наддувного повітря для високофорсованого дизеля спеціального призначення з двоступеневою системою наддуву, проведені розрахункові дослідження з використанням математичної моделі, за результатами яких було визначено основні параметри охолоджувачів наддувного повітря для дизеля ДН12/2-12. (Україна).*

*Публікації за матеріалами конференцій:*

7. Шелестов М.С. Розробка системи двоступеневого наддуву з проміжним охолодженням наддувного повітря та системи регулювання турбіни і компресора для двотактного дизеля спеціального призначення / М.С. Шелестов, О.М. Бекарюк, С.С. Кравченко, А.О. Прохоренко // *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я*: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції МісгоСАД-2019 (м. Харків 15-17 травня 2019 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2019. – С. 185.

*Особистий внесок здобувача: обґрунтована доцільність використання двоступеневої системи наддуву для двотактного високофорсованого дизеля спеціального призначення. (Україна).*

льного призначення, та запропонував схему двоступеневого наддуву двотактного дизеля 6ДН12/2-12. (Україна).

8. Шелестов М.С. Узгодження роботи компресорів двоступеневої системи наддуву високофорсованого дизеля / М.С. Шелестов, С.С. Кравченко // *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я*: тези доповідей XXVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020 (м. Харків, 28-30 жовтня 2020 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2020. – С. 142.

*Особистий внесок здобувача: проведено якісний аналіз вузлів системи двоступеневого наддуву, за результати розрахункового дослідження можливо підібрати типорозмір лопаточних машин для двоступеневої системи наддуву двотактного високофорсованого дизеля спеціального призначення. (Україна).*

9. Шелестов М.С. Формування заданих характеристик і основних параметрів високофорсованого дизеля при впровадженні схеми двоступеневого наддуву / С.С. Кравченко, М.С. Шелестов // *III міжнародна науково-практична морська конференція кафедри СЕУ і ТЕ навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету (MPP&O-2021): тези доповідей* (м. Одеса, 29-30 квітня 2021 р.). – Одеса: Одеський національний морський університет, 2021. – С. 251-256.

*Особистий внесок здобувача: розроблена математична модель яка включає термодинамічні залежності для розрахунку температури і тиску після кожного елемента системи наддуву, представленні результати розрахунково експериментального дослідження на режимі максимального крутного моменту, за результатами якого визначені вимоги для забезпечення заданих характеристик високофорсованого двотактного двигуна ДН12/2-12. (Україна).*

10. Шелестов М.С. Особливості розподілу палива в об'ємі камери згоряння двотактного дизеля із зустрічним рухом поршнів / А.Г. Лал, М.С. Шелестов // *Поршневі двигуни внутрішнього згоряння*: тези доповідей XXVII Міжнародного конгресу двигунобудівників (м. Харків, 5-10 вересня 2022 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2022. – С. 24. *Особистий внесок здобувача: Здобувачем сформульовано актуальність задачі щодо організації розподілу палива у камері високофорсованого дизеля спеціального призначення. (Україна).*

11. Шелестов М.С. Аналіз існуючих систем наддуву та перспективи застосування електричного приводу в агрегатах наддуву / М.С. Шелестов, А.Г. Лал // *Поршневі двигуни внутрішнього згоряння*: тези доповідей XXVII Міжнародного конгресу двигунобудівників (м. Харків, 5-10 вересня 2022 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2022.– С. 21. *Здобувач обґрунтував основну технічну ідею щодо використання електричного приводу у агрегатах наддуву. (Україна).*

12. Савченко А.В., Вибір параметрів високоефективного охолоджувача наддувного повітря / А.В. Савченко, М.С. Шелестов // *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я*: тези доповідей XXVIII міжнародної

науково-практичної конференції MicroCAD-2022 (м. Харків, 19-21 жовтня 2022 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2022. – С. 108.

*Особистий внесок здобувача: виконаний аналіз літературних джерел, та обґрунтував основну технічну ідею щодо використання охолоджувачів наддувного повітря для високофорсованого дизеля спеціального призначення з двоступеневою системою наддуву. (Україна).*

Наведені публікації містять результати безпосередньої роботи здобувача на окремих етапах дослідження, повною мірою відображають основні положення та висновки роботи. Авторська участь здобувача в опублікованих наукових працях погоджена зі співавторами.

**10. Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на: XXVII Міжнародна науково-практична конференція "MicroCAD" (м. Харків, 2019 р.), XXVIII Міжнародна науково-практична конференція "MicroCAD" (м. Харків, 2020 р.), III Міжнародна науково-практична морська конференція "MPP&O" ( м. Одеса – м. Стамбул, 2021 р.), XXVII Міжнародний конгрес двигунобудівників "Поршневі двигуни внутрішнього згоряння" (м. Харків, 2022 р.), XXVII Міжнародна науково-практична конференції "MicroCAD" (м. Харків, 2022 р.), XVI Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів (м. Харків, 2022 р.)

**11. Дисертація «Вибір та обґрунтування параметрів системи наддуву повітря високофорсованого двотактного дизеля спеціального призначення» Шелестова М.С. виконана із дотриманням принципів академічної доброчесності.** Усі результати, які винесено здобувачем на захист, отримані самостійно і містяться в опублікованих роботах. У роботах, опублікованих у співавторстві, використані тільки ті ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових пошуків. Особистий внесок здобувача у колективні наукові роботи конкретизовано у списку праць, наведеному вище.

**12. Загальний висновок.** Дисертація Шелестова М.С. є завершеною кваліфікаційною науковою працею, має теоретичну та практичну цінність, в якій викладено авторський підхід до розробки теоретичних і методичних положень та практичних рекомендацій з покращення параметрів енергетичної установки спеціального призначення. Проведені дослідження характеризують Шелестова М.С., як кваліфікованого та зрілого наукового працівника, здатного проводити теоретичні та практичні дослідження в галузі електричної інженерії на високому рівні. Здобувач володіє методологією наукового пошуку, має широкий науковий кругозір.

Подана дисертаційна робота «Вибір та обґрунтування параметрів системи наддуву повітря високофорсованого двотактного дизеля спеціального призначення» Шелестов М.С., відповідає спеціальності 142 – «Енергетичне машинобудування», відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а саме вимогам пунктів 6, 7, 8 і 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової

спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44.

Враховуючи актуальність, теоретичну та практичну цінність роботи, наукову значущість результатів досліджень, рівень та самостійність досліджень здобувача, рекомендувати дисертацію Шелестова Максима Сергійовича «Вибір та обґрунтування параметрів системи наддуву повітря високофорсованого двотактного дизеля спеціального призначення», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування», до публічного захисту у разовій спеціалізованій вченій раді в галузі знань 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» після її утворення рішенням вченої ради НТУ «ХПІ» та введення в дію відповідного наказу.

Рішення про наукову і практичну цінність дисертації прийнято одногolosно.

### 13. Рекомендуємо наступний склад разової ради спеціалізованої ради:

#### Голова ради:

Прізвище ім'я по батькові	Ткачук Микола Анатолійович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 20.02.14 – Озброєння і військова техніка, 2004
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри «ТММ і САПР», 2007 р.
Місце основної роботи, посада	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри «ТММ і САПР».

#### Перший рецензент:

Прізвище ім'я по батькові	Пильов Володимир Олександрович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 05.05.03 – теплові двигуни (двигуни та енергетичні установки), 2002 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри двигунів внутрішнього згорання, 2005 р.
Місце основної роботи, посада	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки»

#### Другий рецензент:

Прізвище ім'я по батькові	Мешков Денис Вікторович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Кандидат технічних наук, 05.05.03 – Двигуни та енергетичні установки, 2011 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Доцент кафедри двигунів внутрішнього згорання, 2014 р.
Місце основної роботи, посада	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри «Двигуни та

	гібридні енергетичні установки»
<b>Офіційний опонент:</b>	
Прізвище ім'я по батькові	Тимошевський Борис Георгійович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 05.05.03 – теплові двигуни (двигуни та енергетичні установки), 1992 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри суднових енергетичних установок, 1994 р.
Місце основної роботи, посада	Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, професор кафедри «Двигуни внутрішнього згоряння, установки та технічна експлуатація»
<b>Офіційний опонент:</b>	
Прізвище ім'я по батькові	Левтеров Антон Михайлович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Кандидат технічних наук, 05.05.03 – теплові двигуни (двигуни та енергетичні установки), 1991 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Старший науковий співробітник за спеціальністю технічна теплофізика та промислова теплоенергетика, 2003 р.
Місце основної роботи, посада	Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, старший науковий співробітник відділу термогазодинаміки енергетичних машин

Головуючий на засіданні:  
Завідувач кафедри «Двигуни та  
гібридні енергетичні установки»,  
к.т.н., доцент

*посада, науковий ступінь, вчене звання*

*підпис*



Сергій КРАВЧЕНКО  
*ПІБ*

Секретар кафедри «Двигуни та  
гібридні енергетичні установки»,  
к.т.н., доцент

*посада, науковий ступінь, вчене звання*

*підпис*



Олег ЛІНЬКОВ  
*ПІБ*