

Затверджую
Проректор з наукової роботи
Національного університету
кораблебудування
імені адмірала Макарова
д-р техн. наук, професор



Г.В. Павлов

“ 10 ” 26 2026 р.

ВИСНОВОК

міжкафедрального семінару Машинобудівного навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова щодо наукової новизни, теоретичного та практичного значення результатів дисертаційної роботи Шмаркова Олександра Андрійовича “Ефективність камери згоряння газотурбінного агрегату контактного типу, що працює на водні”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 142 – Енергетичне машинобудування, галузь знань 14 - Електрична інженерія

Витяг

з протоколу № 1 засідання міжкафедрального семінару Машинобудівного навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

від «8» червня 2026 року

ПРИСУТНІ:

1. Гогоренко Олексій Анатолійович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри двигунів внутрішнього згоряння, установок та технічної експлуатації.
2. Козловський Артем Вікторович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри турбін.
3. Коробко Володимир Владиславович, д-р техн. наук, професор, професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики.
4. Кузнецов Валерій Валерійович, д-р техн. наук, доцент, завідувач кафедри технічної теплофізики і суднових паровиробних установок.
5. Митрофанов Олександр Сергійович, д-р техн. наук, професор, професор кафедри двигунів внутрішнього згоряння, установок та технічної експлуатації.
6. Патлайчук Володимир Миколайович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри турбін.

7. Радченко Микола Іванович, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри кондиціонування і рефрижерації.

8. Сербін Сергій Іванович, д-р техн. наук, професор, директор Машинобудівного навчально-наукового інституту НУК.

9. Тимошевський Борис Георгійович, д-р техн. наук, професор, професор кафедри двигунів внутрішнього згоряння, установок та технічної експлуатації.

10. Ткач Михайло Романович, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інженерної механіки та технології машинобудування.

11. Чередніченко Олександр Костянтинович, д-р техн. наук, професор, професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики.

12. Шевцов Анатолій Павлович, д-р техн. наук, професор, професор навчально-наукового центру морської інфраструктури МННІ НУК.

З присутніх: 9 докторів наук та 3 кандидати наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Голова засідання – Патлайчук В.М., канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри турбін.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

Обговорення дисертації аспіранта кафедри турбін Шмаркова Олександра Андрійовича “Ефективність камери згоряння газотурбінного агрегату контактного типу, що працює на водні”, представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 142 - Енергетичне машинобудування, галузь знань 14 - Електрична інженерія.

Науковий керівник - Сербін С.І., д-р техн. наук, професор, директор Машинобудівного навчально-наукового інституту НУК.

Тему дисертації затверджено 28.10.2022 р. на засіданні Вченої ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, протокол № 9. Роботу виконано на кафедрі турбін Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

СЛУХАЛИ: доповідь аспіранта кафедри турбін Шмаркова Олександра Андрійовича за матеріалами дисертації: “Ефективність камери згоряння газотурбінного агрегату контактного типу, що працює на водні”.

По доповіді було задано 12 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали: д-р техн. наук, професор Ткач М.Р., д-р техн. наук, професор Коробко В.В.; д-р техн. наук, професор Радченко М.І.; д-р техн. наук; д-р техн. наук, професор Тимошевський Б.Г.; д-р техн. наук, професор Шевцов А.П.; д-р техн. наук, професор Митрофанов О.С.; канд. техн. наук, доцент Гогоренко О.А.

ВИСТУПИ ПРИСУТНІХ.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник - д-р техн. наук, професор Сербін С.І. В своєму виступі він відмітив успішне виконання аспірантом індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи. Дисертація є результатом самостійного дослідження та завершеною науковою працею, містить наукову новизну та виконана на належному науковому рівні.

З оцінкою дисертації Шмаркова О.А. виступив д-р техн. наук, професор Чередніченко О.К. В своєму виступі він відмітив, що концепція застосування водню в газотурбінних агрегатах контактного типу відповідає основним тенденціям розвитку сучасних енергетичних систем і є актуальною. У представленій дисертаційній роботі здобувачем розв'язано актуальне науково-прикладне завдання, а саме дослідження особливостей роботи камери згоряння зі ступінчастим підведенням пари з метою розробки підходів до використання водневого палива в контактних газотурбінних установках. В роботі вперше обґрунтовано ефективність спалювання чистого водню в гібридних газопаротурбінних установках контактного типу вітчизняного виробництва на основі вдосконаленої тривимірної математичної моделі процесів турбулентного горіння, яка відрізняється від відомих наявністю детального кінетичного механізму окиснення водню. Достовірність та обґрунтованість результатів забезпечені використанням сучасних методів і засобів комп'ютерного моделювання та адекватністю застосованих математичних моделей реальним процесам горіння різних палив. Винесені на захист результати дисертації повністю пройшли апробацію. Основні положення та результати досліджень відображено у 14 друкованих наукових праць у фахових журналах і матеріалах конференцій, з них 7 в основних публікацій, у тому числі 4 - у наукових фахових виданнях України (з них 1 без співавторів) та 3 публікації - в іноземних фахових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus (квартиль Q4); 5 матеріалів доповідей на міжнародних конференціях (з них 1 без співавторів). В цілому, дисертаційна робота Шмаркова Олександра Андрійовича відповідає національним вимогам до наукових кваліфікаційних праць.

З оцінкою дисертації Шмаркова О.А. виступив канд. техн. наук, доцент Гогоренко О.А. На початку виступу він, як експерт, доповів результати перевірки дисертації здобувача на оригінальність. Дисертація є оригінальною роботою та не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Далі він відмітив, що створення вискоефективних ГТД наземного та морського призначення, які відповідають вимогам до енергетичних модулів нового покоління та працюють на альтернативних видах палива, в тому числі водні, є вельми актуальною проблемою з огляду росту цін на енергоносії та запит практики щодо екологічних характеристик теплових двигунів. Вперше отримано фізико-хімічні закономірності реагування водню в високофорсованій камері згоряння газотурбінного двигуна при підведенні екологічної і енергетичної пари відповідно в первинну зону камери та зону

розбавлення для зменшення викидів оксидів азоту і підвищення питомої потужності енергетичної системи. Дисертаційна робота Шмаркова О.А. відповідає вимогам до наукових кваліфікаційних праць на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

З оцінкою дисертації також виступили: д-р техн. наук, професор Ткач М.Р., д-р техн. наук, професор Коробко В.В., д-р техн. наук, професор Тимошевський Б.Г., д-р техн. наук, професор Радченко М.І., д-р техн. наук, професор Шевцов А.П., які зазначили високий науковий рівень дисертації, ретельність опрацювання складного і актуального науково-прикладного завдання створення високоефективних камер згоряння КГТА зі ступінчастим підведенням пари, що працюють на водні. У роботі отримано нові науково-практичні результати, що відповідають поставленій меті дослідження, а також необхідному рівню дисертаційних досліджень на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 142 – Енергетичне машинобудування. Дисертація оформлена якісно та пройшла перевірку на відсутність академічного плагіату. Здобувач отримав достатню освітню підготовку в університеті та оволодів необхідними для виконання досліджень методами, підходами та сучасними програмними комплексами. У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо суті самої роботи. В цілому, дисертаційна робота Шмаркова О.А. відповідає вимогам до наукових кваліфікаційних праць на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

УХВАЛИЛИ: прийняти такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження Шмаркова Олександра Андрійовича “Ефективність камери згоряння газотурбінного агрегату контактного типу, що працює на водні”:

1. Актуальність вибраної теми досліджень.

Актуальність дисертаційного дослідження визначається необхідністю підвищення ефективності та екологічності енергетичних систем суднових та стаціонарних газотурбінних та комбінованих енергетичних установок, що працюють на екологічно чистих видах палива, таких як водень, потребою в розширенні знань про фізико-хімічні процеси в камерах згоряння газотурбінних агрегатів контактного типу з впорскуванням пари, що працюють на чистому водні, відсутністю даних про роботу газотурбінних агрегатів контактного типу при використанні водневого палива та ступінчастому підведенні водяної пари в жарову трубу камери згоряння, а також запитом на вдосконалення існуючої вітчизняної газопаротурбінної установки з впорскуванням пари типу «Водолій» та переведення її на чистий водень.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямками університету та кафедри. Тема дисертації відповідає науковому напрямку кафедри турбін та спеціальності 142 - Енергетичне машинобудування. Основні результати дисертаційної роботи отримано в рамках пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки в Україні: напрям 3 “Енергетика та енергоефективність” відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова: № ДР

0123U101952 “Гібридна суднова енергетична система твердооксидних паливних елементів і газової турбіни з перерозширенням” (2022-2023 рр.), № ДР 0125U001716 “Науково-технічні основи використання аміаку в якості палива в гібридних енергетичних системах з газотурбінними двигунами” (2025-2026 рр.), в яких автор приймав участь в якості виконавця.

3. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій забезпечено застосуванням сучасних розрахункових методів і засобів, адекватністю математичних моделей реальним процесам горіння різних за фазовим станом палив, задовільним узгодженням результатів розрахунків з експериментальними даними інших авторів, логікою отриманих результатів, які не суперечать практиці проектування сучасних газотурбінних установок.

4. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру.

1. Вперше обґрунтовано ефективність спалювання чистого водню в газотурбінних агрегатах контактного типу вітчизняного виробництва з впорскуванням перегрітої пари в камеру згоряння на основі вдосконаленої тривимірної математичної моделі процесів турбулентного горіння, яка відрізняється від відомих наявністю детального кінетичного механізму окиснення водню з урахуванням ступінчастого підведення пари по довжині жарової труби.

2. Вперше отримано фізико-хімічні закономірності реагування водню в високофорсованій камері згоряння ГТД при підведенні екологічної і енергетичної пари відповідно в первинну зону камери та зону розбавлення для зменшення викидів оксидів азоту і підвищення питомої потужності енергетичної системи.

3. Вперше теоретичним шляхом отримано, що в камері згоряння газотурбінного агрегату контактного типу зі ступінчастим впорскуванням пари раціональні значення відношення масових витрат первинного та вторинного повітря при сталій їх сумарній витраті становлять 0.8-0.9, а відношення масових витрат екологічної та енергетичної пари при сталій їх сумарній витраті становлять 1.0-1.1, що забезпечує емісію оксидів азоту менше 25 ppmvd у перерахунку на суху суміш з 15 % вмістом кисню та відповідає Європейським нормам на викиди токсичних компонентів газотурбінними двигунами.

4. Вдосконалено підхід до аналізу основних параметрів, які впливають на характеристики вигорання сумішей водню з повітрям і перегрітою парою, який ґрунтується на використанні реакторної моделі камери згоряння ГТД, що являє собою сукупність реакторів ідеального змішування, проточних реакторів та адіабатичних змішувачів та враховує основні кінетичні фактори, які обумовлюють процеси згоряння палива.

5. Подальшого розвитку набув метод числового тривимірного прогнозування енергетичних і екологічних характеристик камер згоряння ГТД, що працюють на водні, на основі детальних хімічних механізмів реагування, які враховують утворення проміжних нестабільних з'єднань, а також утворення і розкладання оксидів азоту.

5. Перелік наукових праць, які відображають основні наукові результати дисертації.

Публікації, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Сербін С. І., Шмарков О. А. Параметри гібридної газопарової установки, що працює на водневому паливі. *Збірник наукових праць НУК*. Миколаїв: НУК, 2023. № 1 (490). С. 103–110. DOI: [https://doi.org/10.15589/znp2023.1\(490\).13](https://doi.org/10.15589/znp2023.1(490).13) (входить до переліку наукових фахових видань України, кат. Б).

2. Сербін С. І., Шмарков О. А. Характеристики камери згоряння гібридної газопарової установки, що працює на водневому паливі, для судна FPSO. *Shipbuilding and Marine Infrastructure*. Миколаїв: НУК, 2023. № 1 (17). С. 22–30. DOI: [https://doi.org/10.15589/smi2022.1\(17\).03](https://doi.org/10.15589/smi2022.1(17).03) (входить до переліку наукових фахових видань України, кат. Б).

3. Shmarkov O., Serbin S., Bondarenko M. Utilizing CFD technology in the design of the combustion chamber for the hydrogen-powered hybrid energy system. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham: Springer, 2024. Vol. 1008. P. 409–419. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-61415-6_35 (індексується у наукометричних базах Scopus та Web of Science, квартиль Q4, E-ISSN 2367-3389).

4. Шмарков О. А. Використання детальних кінетичних моделей горіння водню при CFD-моделюванні процесів у газотурбінних установках офшорних суден. *Shipbuilding and Marine Infrastructure*. Миколаїв: НУК, 2024. № 1 (18). С. 18–26. DOI: [https://doi.org/10.15589/smi2024.1\(18\).03](https://doi.org/10.15589/smi2024.1(18).03) (входить до переліку наукових фахових видань України, кат. Б).

5. Serbin S., Shmarkov O. Hybrid Gas and Steam Turbine Power Plant for FPSO Vessel. *IET Conference Proceedings*. 2023. Vol. 2023. Issue 31. P. 533–536. DOI: <https://doi.org/10.1049/icp.2024.0271> (індексується у наукометричній базі Scopus, квартиль Q4, ISSN 2732-4494).

6. Shmarkov O., Serbin S., Korobko V. Using Detailed Kinetic Schemes for CFD Calculations of Hydrogen-Fueled Gas Turbine Combustion Chamber Processes. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham : Springer, 2025. Vol. 1474. P. 205–214. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-94852-7_17 (індексується у наукометричних базах Scopus та Web of Science, квартиль Q4, E-ISSN 2367-3389).

7. Сербін С. І., Шмарков О. А. Оптимізація екологічних параметрів камери згоряння контактного газотурбінного двигуна, що працює на водні, з використанням реакторної моделі. *Збірник наукових праць НУК*. Миколаїв : НУК, 2025. № 2 (500). С. 119–125. DOI: [https://doi.org/10.15589/znp2025.2\(500\).17](https://doi.org/10.15589/znp2025.2(500).17) (входить до переліку наукових фахових видань України, кат. Б).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Сербін С. І., Діасамідзе Б. Т., Шмарков О. А. Можливості застосування водневого палива при роботі камери згоряння гібридної газотурбінної установки. *Суднова енергетика: стан і проблеми: Матеріали XI Міжн. наук.-техн. конференції*. Миколаїв : Торубара В.В., 2023. С. 41–44.

9. Діасамідзе Б. Т., Шмарков О. А. Можливості використання газотурбінних двигунів у морському транспорті. *Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали Міжн. наук.-техн. конференції*. Миколаїв : Торубара В.В., 2023. С. 44–49.

10. Сербін С. І., Шмарков О. А. Обґрунтування можливостей використання водню в якості палива для ГТД контактного типу. *Сучасний стан та проблеми двигунобудування: Матеріали Міжн. наук.-техн. конференції*. Миколаїв : Торубара В.В., 2022. С. 130–132.

11. Shmarkov O. Possibilities of using hydrogen fuel in hybrid gas-steam units. *Innovative Approaches to Solving Scientific Problems: Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference*. Tokyo, Japan, 16–19 May 2023. С. 421–423.

12. Сербін С. І., Шмарков О. А., Daifen Chen., Jianming Zhang. Підвищення якості розрахунків роботи камери згоряння з впорскуванням пари шляхом застосування багаторівневих механізмів окиснення палива. *Сучасний стан та проблеми двигунобудування: Матеріали Міжн. наук.-техн. конференції*. Миколаїв : Іліон, 2024. С. 144–146.

13. Сербін С. І., Шмарков О. А. Використання реакторної моделі для прогнозування екологічних параметрів камери згоряння з впорскуванням пари, що працює на водні. *Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : Матеріали Міжн. наук.-техн. конференції*. Миколаїв : НУК, 2025. С. 382–386.

14. S. Serbin, O. Shmarkov, O. Cherednichenko, B. Lychko, N. Korobyeynikova, K. Burunsuz. Hydrogen-Powered Combined Gas and Steam Energy System. *Proceedings of 29th International Scientific Conference. Transport Means 2025*. Klaipeda: TECHNOLOGIJA, 2025. pp. 41-46. DOI: <https://drive.google.com/file/d/13aqjL0IOWO85vJ2FMylfPtZf4xFQCHnM/view?usp=sharing> (ISSN 1822-296 X (print); ISSN 2351-7034 (on-line)).

6. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.

Основні наукові результати, висновки та рекомендації, які наведені у дисертації та виносяться на захист, отримані автором самостійно та опубліковані у 14 наукових працях. У роботах опублікованих здобувачем у співавторстві: обґрунтовано можливість використання водню в якості палива для ГТД контактного типу [1-3, 5-13]; розроблено математичну модель роботи гібридної газо-паротурбінної установки, що працює на водні [1, 3, 5, 14]; розглянуто питання підвищення екологічності газотурбінних агрегатів контактного типу з впорскуванням пари в камеру згоряння [2-4, 6, 7, 9-13]; доведено можливість застосування гібридних установок на суднах типу FPSO [2-6]; розглянуто можливість застосування детальних кінетичних моделей горіння водневого палива з урахуваннями утворення оксидів азоту для моделювання робочого процесу у газотурбінній камері згоряння, що працює на водні, з двоступінчастим підведенням пари [4, 6, 12]; розроблено реакторну модель камери згоряння ГТД контактного типу, що працює на водні, розглянуто можливості оптимізації робочого процесу у камері згоряння з впорскуванням пари, що працює на водні, з метою покращення її екологічних

показників для відповідності Європейським нормам на викиди токсичних компонентів [7, 13].

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах, тощо.

Основні положення і результати досліджень обговорювалися і отримали позитивні відгуки на таких заходах: VII-VIII Міжнародних науково-технічних конференціях «Сучасний стан та проблеми двигунобудування» (Миколаїв, 2022, 2024); XI Міжнародній науково-технічній конференції «Суднова енергетика: стан і проблеми» (Миколаїв, 2023); XIX International Scientific and Practical Conference «Innovative Approaches to Solving Scientific Problems» (Tokyo, 2023); XVI Міжнародній науково-технічній конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2025), 29th International Scientific Conference «Transport Means 2025» (Klaipeda, 2025).

8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати.

Наукове значення роботи полягає у розширенні знань про фізико-хімічні процеси в камерах згоряння газотурбінних агрегатів контактного типу, що працюють на чистому водні з урахуванням ступінчастого підведення екологічної і енергетичної пари по довжині жарової труби. Результати дисертаційного дослідження використовуються в навчальному процесі при підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» (142 “Енергетичне машинобудування”), освітньо-професійна програма “Газотурбінні установки і компресорні станції” в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв.

9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані.

Практична цінність полягає в розробці рекомендацій з використання водневого палива в газотурбінних установках вітчизняного виробництва, на підставі яких розроблено конструктивну схему камери згоряння контактного газотурбінного агрегату зі ступінчастим підведенням перегрітої пари по довжині жарової труби. Результати дисертаційного дослідження використовуються при проєктуванні декарбонізованих енергетичних систем для об’єктів морської інфраструктури («Zaliv Ship Design», м. Миколаїв), модернізації перспективних судових комбінованих установок з низькими викидами шкідливих компонентів («P&O Maritime Ukraine LLC», м. Одеса).

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладання.

Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел із 118 найменувань та додатків. Загальний обсяг роботи становить 157 сторінок, у тому числі 42 рисунки і 8 таблиць. Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам до оформлення дисертацій.

11. Дотримання принципів академічної доброчесності.

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Шмаркова О.А. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

УХВАЛИЛИ:

1. Дисертація Шмаркова Олександра Андрійовича “Ефективність камери згоряння газотурбінного агрегату контактного типу, що працює на водні” є завершеною науковою працею, в якій розв’язано конкретне наукове завдання - розроблення високоефективної камери згоряння контактного газотурбінного агрегату з впорскуванням водяної пари, що працює на водні і відповідає міжнародним нормам на викиди токсичних компонентів. Вона має важливе значення для галузі знань 14 - Електрична інженерія та спеціальності 142 - Енергетичне машинобудування:

а) основні результати дисертації відображено у 14 друкованих наукових працях у фахових журналах і матеріалах конференцій, з них 7 в основних публікацій, у тому числі 4 - у наукових фахових виданнях України (з них 1 без співавторів) та 3 публікації - в іноземних фахових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus (квартиль Q4); 7 матеріалів доповідей на міжнародних конференціях (з них 1 без співавторів).

б) дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. “Про затвердження вимог до оформлення дисертації”, Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. “Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії”;

в) з урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Шмаркова Олександра Андрійовича дисертація “Ефективність камери згоряння газотурбінного агрегату контактного типу, що працює на водні” рекомендується до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Пропонувати Вченій раді НУК імені адмірала Макарова утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова: д-р техн. наук, професор Митрофанов Олександр Сергійович, професор кафедри двигунів внутрішнього згоряння, установок та технічної експлуатації.

Члени:

Рецензенти:

- канд. техн. наук, доцент Гогоренко Олексій Анатолійович, завідувач кафедри двигунів внутрішнього згоряння, установок та технічної експлуатації НУК;

- д-р техн. наук, доцент Кузнецов Валерій Валерійович, завідувач кафедри технічної теплофізики і суднових паровиробних установок.

Опоненти:

- д-р техн. наук, професор Білоусов Євген Вікторович, професор кафедри суднових технічних систем і комплексів Одеського національного морського університету;

- д-р техн. наук, професор Сагін Сергій Вікторович, завідувач кафедри суднових енергетичних установок Національного університету "Одеська морська академія".

За ухвалу проголосували:

"За" – 12

"Проти" – немає

"Утримались" – немає.

Головуючий на засіданні
міжкафедрального семінару,
канд. техн. наук, доцент,
завідувач кафедри турбін

Володимир ПАТЛАЙЧУК

Гарант освітньої програми
"Енергетичне машинобудування"
рівня вищої освіти "Доктор філософії",
д-р техн. наук, професор

Сергій СЕРБІН