

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового інституту
інженерії Національного університету

«Одеська морська академія»,

к-т техн. наук, професор

Михайло КОЛЕГАЄВ



«27» лютого 2024 р.

ПРОТОКОЛ

засідання Навчально-наукового інституту інженерії (ННІ) Національного університету «Одеська морська академія» (НУ«ОМА») від 26.02.2024 р. за результатами проведення публічної презентації дисертації здобувача ступеню доктора філософії Столярика Тимура Олександровича на тему «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – Морський та внутрішній водний транспорт

Присутні: директор ННІ, к-т техн. наук, професор Колегаєв М.О.; заступник директора ННІ, к-т юр. наук Даниленко Д.В.; заступник директора ННІ, к-т техн. наук Обертюр К.Л.; заступник директора ННІ, к-т техн. наук Стукаленко О.М.

Запрошені:

Аболешкін С.Е. – к-т техн. наук, доцент;

Богач В.М. – завідувач кафедри технології матеріалів та судноремонту НУ «ОМА», к-т техн. наук, доцент;

Веретенник О.М. – д-р техн. наук, доцент;

Волков О.М. – гарант освітньо-наукової програми «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства», завідувач відділу аспірантури та докторантури НУ «ОМА», к-т техн. наук, доцент;

Голіков В.А. – заслужений працівник народної освіти України, завідувач кафедри технічної експлуатації флоту НУ «ОМА», д-р техн. наук, професор;

Довіденко Ю.М. – к-т техн. наук, доцент;

Заблоцький Ю.В. – к-т техн. наук, доцент;

Кар'янський С.А. – к-т техн. наук, доцент, судновий механік I-го розряду

Кіріс О.В. – завідувач кафедри суднової теплоенергетики, к-т техн. наук, доцент;

Козицький С.В. – завідувач кафедри теоретичної механіки НУ «ОМА», д-р фіз.-мат. наук, професор;

Козьмініх М.А. – завідувач кафедри суднових допоміжних механізмів та холодильної техніки НУ «ОМА», к-т техн. наук, доцент;

Нікольський В.В. – відповідальна особа для здійснення організаційного супроводу діяльності разових спеціалізованих вчених рад НУ «ОМА», д-р техн. наук, професор;

Онищенко О.А. – д-р техн. наук, професор;

Парменова Д.Г. – завідувач кафедри безпеки життєдіяльності НУ «ОМА», к-т техн. наук, доцент;

Половинка Е.М. – д-р техн. наук, професор;

Поповський О.Ю. – к-т фіз.-мат. наук, доцент;

Сагін А.С. – здобувач вищої освіти, судновий механік I-го розряду;

Сагін С.В. – завідувач кафедри суднових енергетичних установок НУ «ОМА», д-р техн. наук, професор;

Хлієва О.Я. – д-р техн. наук, професор;

Шестопапов К.О. – к-т техн. наук, доцент.

З присутніх – 8 докторів наук, 14 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Порядок денний: проведення публічної презентації дисертації Столярика Тимура Олександровича на тему «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту», що подається на здобуття

наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт.

Слухали: директора ННП, к-т техн. наук, професор Колегаєва М.О.; який запропонував як головуючого засідання обрати Голікова В.А., заслуженого працівника народної освіти України, завідувача кафедри технічної експлуатації флоту НУ «ОМА», д-ра техн. наук, професора; як секретаря засідання – к-та техн. наука Обертюра К.Л.

Всі присутні погодились з цією пропозицією.

Слухали: заслуженого працівника народної освіти України, завідувача кафедри технічної експлуатації флоту НУ «ОМА» Голікова В.А. (що був обраний головуючим), який запропонував здобувачеві – Столярику Тимуру Олександровичу, доповісти присутнім основні результати дисертаційного дослідження.

Слухали: доповідь Столярика Т.О. за дисертаційною роботою на тему «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту» (науковий керівник – д-р техн. наук, професор Сагін С.В.).

Дисертаційна робота виконана в Національному університеті «Одеська морська академія». Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради НУ «ОМА» (протокол № 6 від 31.01.2021 р.).

Доповідач визначив актуальність теми дисертаційного дослідження; підкреслив актуальне наукове-прикладне завдання, розв'язанню якого присвячена дисертаційне дослідження; оголосив головне, а також допоміжні завдання дослідження; доповів про методи досягнення основних наукових результатів; сформулював наукову та практичну значимість роботи; обґрунтував використання теоретичних і прикладних методів дисертаційного дослідження, основні результати дослідження; зробив висновки до роботи; визначив перспективи подальших досліджень.

Доповідачу задавали питання:

Аболешкін С.Е. – к-т техн. наук, доцент;

Богач В.М. – завідувач кафедри технології матеріалів та судноремонту
НУ «ОМА», к-т техн. наук, доцент;

Веретенник О.М. – д-р техн. наук, доцент;

Голіков В.А. – завідувач кафедри технічної експлуатації флоту
НУ «ОМА», д-р техн. наук, професор;

Довіденко Ю.М. – к-т техн. наук, доцент;

Заблоцький Ю.В. – к-т техн. наук, доцент;

Кар'янський С.А. – к-т техн. наук, доцент, судновий механік І-го розряду

Козицький С.В. – завідувач кафедри теоретичної механіки НУ «ОМА»,
д-р фіз.-мат. наук, професор;

Нікольський В.В. – відповідальна особа для здійснення організаційного
супроводу діяльності разових спеціалізованих вчених рад НУ «ОМА», д-р
техн. наук, професор;

Онищенко О.А. – д-р техн. наук, професор;

Половинка Е.М. – д-р техн. наук, професор;

Хлієва О.Я. – д-р техн. наук, професор.

Здобувач Столярик Т.О. дав вичерпні правильні та ґрунтовані відповіді
на всі поставлені питання присутніх.

В обговоренні дисертаційної роботи взяли участь:

Богач В.М., к-т техн. наук, доцент – визначив всі основні наукові ознаки
дисертації, а саме актуальність, наукову новизну, практичну цінність, а також
цілісність та завершеність наукового дослідження; запропонував присутнім
надати здобувачеві позитивний висновок щодо наукової новизни,
теоретичного та практичного значення результатів дисертації;

Веретенник О.М., д-р техн. наук, доцент – підкреслив велику кількість
проведених досліджень; висловив думку, що дисертація являє собою
завершену наукову працю, характеризується актуальністю, має наукову
новизну та практичну цінність, тому є всі підстави для її рекомендації до
захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Волков О.М., к-т техн. наук, доцент – вказав, що дисертація є завершеною науковою працею; звернув увагу, що термін її виконання відповідає навчальному плану освітньо-наукової програми «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства»; підкреслив наукову активність здобувача; висловив думку про доцільність рекомендації дисертації до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Голіков В.А., д-р техн. наук, професор – вказав на те, що немає сумнівів у самостійності отримання наукових результатів; визначив відповідність дисертації вимогам Міністерства освіти і науки України щодо наукової новизни, актуальності та практичного використання її результатів; підкреслив якісне виконання здобувачем основного критерію, що висувається до здобувачів наукового ступеня доктора філософії, а саме «навчання через дослідження»; підкреслив, що дисертаційна робота відповідає спеціальності 271 – морський та внутрішній водний транспорт; запропонував надати здобувачеві позитивний висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації, визначив, що дисертація може бути рекомендована до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

Заблоцький Ю.В., к-т техн. наук, доцент – визначив високий рівень роботи, підкреслив якісно виконаний з боку здобувача інформаційний пошук з науково-прикладного завдання, на розв'язання якого спрямоване дисертаційне дослідження; визначив принципові відмінності дисертації від попередніх досліджень, що виконувались іншими науковцями в цьому напрямку, підкреслив актуальність проведених досліджень; визначив велику кількість якісно проведених експериментальних досліджень; запропонував надати позитивний висновок здобувачеві про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації; погодився з пропозицією рекомендувати дисертацію до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Козицький С.В., д-р фіз.-мат. наук, професор – відзначив збіг результатів математичного моделювання процесів, що розглянути в дисертаційному

дослідженні, з результатами експериментальних випробувань, що виконані на різних морських суднах; звернув увагу на актуальність виконаних досліджень; підкреслив, що дисертація є завершеною науковою працею, в якій досягнути всі поставлені завдання, запропонував надати здобувачеві позитивний висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації та рекомендувати дисертацію до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Онищенко О.А., д-р техн. наук, професор – підкреслив, що здобувач підтвердив свій кваліфікаційний рівень; висловив думку, що дисертація відповідає вимогам, що висуваються з боку Міністерства освіти і науки України до подібних наукових робіт, а також відповідає спеціальності 271 – морський та внутрішній водний транспорт;

Половинка Е.М., д-р техн. наук, професор – зазначив належний рівень роботи, вказав на глибину отриманих результатів, та висловив думку, що дисертація є закінченою науковою роботою та може бути рекомендована до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

Поповський О.Ю., к-т фіз.-мат. наук, доцент; визначив коректність проведення експериментальних досліджень, що виконувались в науковій лабораторії, запропонував присутнім надати здобувачеві позитивний висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації;

Хлієва О.Я., д-р техн. наук, професор – підкреслила велику кількість наукових публікації здобувача в яких відображені результати дисертації, визначила актуальність досліджень та перспективи їх проведення.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник – д-р техн. наук, професор Сагін С.В., який оголосив відгук наукового керівника, де відзначив, що Столярик Тимур Олександрович є сформованим науковцем з високим рівнем науковий зрілості (який підтверджується самостійністю виконання дисертаційного дослідження та

отриманням наукових результатів), навчання якого в аспірантурі НУ «ОМА» завершилось всебічним виконанням індивідуального плану наукової роботи та індивідуального навчального плану, що свідчить про формування здобувача як фахівця, здібного до самостійної наукової, дослідницької та педагогічної роботи.

Слухали: заслуженого працівника народної освіти України, завідувача кафедри технічної експлуатації флоту НУ «ОМА» Голікова В.А., який на підставі обговорення результатів дисертації Столярика Т.О. «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту» звернувся до присутніх з пропозицією провести відкрите голосування щодо надання здобувачеві позитивного висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

В голосування взяли участі всі присутні на засіданні.

Слухали: заслуженого працівника народної освіти України, завідувача кафедри технічної експлуатації флоту НУ «ОМА» Голікова В.А., звернувся до присутніх з проханням щодо пропозицій відносно складу разової ради.

Присутні на засіданні запропонували наступний склад разової ради:

голова – д-р техн. наук, професор Голіков В.А., НУ «ОМА»;

рецензенти – к-т техн. наук, доцент Богач В.М. НУ «ОМА» та к-т техн. наук, доцент Заблоцький Ю.В. НУ «ОМА»;

опоненти – д-р техн. наук, професор Білоусов Є.В., Херсонська державна морська академія та д-р техн. наук, професор Варбанець Р.А. Одеський національний морський університет.

Заслухавши та обговоривши доповідь Столярика Тимура Олександровича прийнято наступний висновок щодо дисертації «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт.

ВИСНОВОК

засідання Навчально-наукового інституту інженерії Національного університету «Одеська морська академія» від 26.02.2024 р. за результатами проведення публічної презентації дисертації здобувача ступеню доктора філософії Столярика Тимура Олександровича на тему «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – Морський та внутрішній водний транспорт

1. Актуальність теми дослідження

Основним типом теплових двигунів, що встановлюються на судах морського та внутрішнього водного транспорту та використовуються для отримання корисної роботи та подальшого забезпечення руху або енергетичних потреб судна, є дизелі. Першочергову роль у забезпеченні їх функціонування та експлуатаційної надійності відіграють процеси мащення, які здійснюються між основними контактними елементами дизелів – поршневыми кільцями та циліндровою втулкою, а також вкладишем підшипника та колінчатим валом. Навіть короточасне порушення режимів мащення між вказаними елементами призводить до стрибкоподібного збільшення механічних втрат, підвищення динамічних та температурних навантажень та може стати причиною роботи дизеля в критичному або надкритичному експлуатаційному режимі та виникнення аварійних ситуацій, у тому числі призвести до знеструмлення судна або зупинки руху судна. Викладене підтверджує **актуальність** розв'язання науково-прикладного завдання з забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту.

2. Наукова новизна роботи полягає в тому, що підтримання експлуатаційних характеристик дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту досягається підвищенням гідравлічної щільності в трибологічних системах вкладиш підшипника – мастильний шар –

колінчатий вал та поршневе кільце – мастильний шар – циліндрова втулка шляхом керованого впливу на структурні характеристики моторного мастила, що виявляється в збільшенні крайових кутів змочування та товщини мастильної плівки.

У результаті дослідження вперше:

- запропоновано як кількісний критерій структурних характеристик моторних мастил, що використовуються в системах мащення дизелів морського та внутрішнього водного транспорту прийняти товщину мастильної плівки, що поділяє контактуючі поверхні, як якісний – крайові кути змочування, що утворює мастило;

- запропоновано оцінювати здатність моторного мастила забезпечувати процес мащення за значенням крайових кутів змочування, які утворюють ці мастила на контактуючих поверхнях;

- визначено вплив структурних характеристик моторних мастил на динамічні характеристики судових дизелів під час режимів пуску та стрибкоподібної зміни навантаження;

- введено поняття «швидкість зміни загального лужного числа» та запропоновано використання цієї величини для оцінювання якості процесу мащення та вірогідності виникнення аварійної ситуації.

Удосконалено:

- технологію нанесення органічних покриттів на поверхні деталей дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту;

- технологію створення стійких сумішей моторного мастила та поверхнево-активних речовин;

- спосіб визначення оптимальної концентрації поверхнево-активних речовин у моторному мастилі;

- технологію визначення крайових кутів змочування та товщини мастильної плівки.

Отримала подальший розвиток:

- технологія визначення механічних втрат у дизелях суден морського та внутрішнього водного транспорту;

- технологія вимірювання загального лужного числа моторних мастила, що використовуються в системах мащення дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту.

3. Теоретичне та практичне значення отриманих результатів полягає в наступному:

- забезпечення режимів мащення суднових дизелів (через підтримання структурних характеристик моторного мастила) призводить до зменшення контактних напружень між контактуючими поверхнями (що відображається в зниженні в моторному мастилі часток, що характеризують зношування та забруднення), збільшення гідравлічної щільності між поршневими кільцями та циліндровою втулкою (що підтверджується уповільненням падіння загального лужного числа та більш тривалим підтриманням тиску стиснення та стабілізацією температури випускних газів), поліпшення екологічних показників роботи дизеля (про що свідчить зниження емісії оксидів азоту) та підвищує енергетичну ефективність дизеля, а саме – сприяє збільшенню механічного коефіцієнту корисної дії;

- технологія нанесення органічних покриттів на поверхні вкладишів підшипників та спосіб утворення стійких сумішей моторного мастила та поверхнево-активних речовин може використовуватися в системах мащення будь-яких дизелів, але більш ефективно його застосування для чотиритактних дизелів малої та середньої потужності (через менші розміри та менший обсяг моторного мастила, що знаходиться в системі мащення).

Результати дисертаційного дослідження впроваджені:

- блок дозування поверхнево-активної речовини до моторного мастила, що забезпечує утворення їх стійких сумішей, – у системі циркуляційного мащення дизеля 6EY18AL Yanmar судна дедвейтом 27540 тонн, що дозволило на 3,2 % підвищити механічний коефіцієнт корисної дії дизеля та

досягти 2,5 кратного зменшення відносного зниження загального лужного числа моторного мастила;

- технологія, що сприяє утворенню додаткового наношару органічного покриття на поверхнях вкладишів підшипників – на дизелі CatC18 судна дедвейтом 8340 тонн, що забезпечило перебіг динамічних перехідних процесів з меншим закидом частоти обертання та меншим часом виходу на новий сталий режим роботи та на дизелі 5L23/30 MAN-Diesel&Turbo судна класу Bulker Carrier дедвейтом 34630 тонн, при цьому забезпечується 2,2...4,5 кратне зменшення швидкості зниження загального лужного числа та 1,8...2,6 кратне зменшення кількості часток, що характеризують зношування контактуючих поверхонь та забруднення мастила, а також підтримуються енергетичні та покращуються екологічні показники роботи дизеля;

- удосконалена система циркуляційного мащення, яка дозволяє використовувати поверхнево-активні речовини, – на дизелі 6L16/24 MAN Diesel судна класу General Cargo дедвейтом 15600 тонн, що сприяло збільшенню на 3,2 % механічного ККД дизеля та 2,2-кратному зменшенню відносного зниження загального лужного числа моторного мастила, а також уповільненню на 6,19 % зниження тиску стиснення та на 5,34 % підвищення температури випускних газів під час 1000-годинної експлуатації дизеля;

- технологія комплексного керування структурними характеристиками моторних мастил, яка передбачає нанесення на контактуючі поверхні органічних покриттів та додавання до мастила поверхнево-активних речовин з оптимальною концентрацією, – у системі циркуляційного мащення дизеля 6L23/30 MAN-Diesel&Turbo судна класу Bulk Carrier дедвейтом 37620 тонн, при цьому було досягнуто 2,3-кратне зниження швидкості окислення моторного мастила, зниження на 4,4 % температури випускних газів; збільшення на 2,54 % механічного ККД дизеля; збільшення на 7,23 % тиску наприкінці стиснення;

- технологія керування структурними характеристиками мастил, що використовуються в системах циліндрового мащення, – на дизелі 6S60ME-C9

MAN-Diesel&Turbo судна класу Bulk Carrier дедвейтом 37620 тонн (при цьому було забезпечено 2,1 кратне збільшення відносного зниження загального лужного числа) та на дизелі 8K80ME MAN-Diesel & Turbo судна класу Container Ship дедвейтом 37620 тонн (при цьому було забезпечено 2,8...5,7 кратне збільшення відносного зниження загального лужного числа);

•у освітньому процесі Національного університету «Одеська морська академія», під час викладання освітнього компонента «Дослідницький практикум» (для здобувачів наукового ступеня доктор філософії); під час викладання освітніх компонентів «Енергоресурсозбереження на морському та внутрішньому водному транспорті» (для здобувачів наукового ступеня доктор філософії) та «Процеси перетворення енергії суднових силових установок» (для здобувачів наукового ступеня магістр); під час викладання освітніх компонентів «Екологічна безпека та альтернативні джерела енергії» (для здобувачів наукового ступеня магістр) та «Технологія використання робочих речовин» (для здобувачів наукового ступеня бакалавр).

4. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Дисертація є самостійною науковою працею, в якій висвітлені власні ідеї і розробки автора, що дозволили розв'язати поставлені завдання. Усі наукові та експериментальні результати дисертаційної роботи отримані автором особисто під час виконання наукового дослідження в Національному університеті «Одеська морська академія», а також на морських суднах, що належать іноземним судноплавним компаніям.

За темою дисертації опубліковано 22 наукові праці, з яких 10 – у наукових фахових виданнях України, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії; 2 – в іноземних виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science; 1 – в іноземному виданні країни ЄС (Австрія); 9 – у збірках доповідей Міжнародних наукових та науково-практичних конференцій.

5. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення - дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України, а саме: постанові Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії...»; постанові Кабінету Міністрів України № 502 від 19 травня 2023 р. «Зміни, що вносяться до постанов Кабінету Міністрів України з питань підготовки та атестації здобувачів наукових ступенів»; Наказу Міністерства освіти і науки № 40 від 12 січня 2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Столярика Тимура Олександровича дисертаційна робота «Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту» рекомендується для подання до розгляду та захисту в разовій спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за	— 24 (двадцять чотири);
проти	— немає;
утримались	— немає.

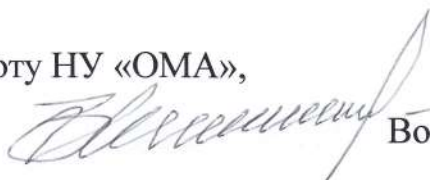
Головуючий засідання,

заслужений працівник народної освіти України,

завідувач кафедри

технічної експлуатації флоту НУ «ОМА»,

д-р техн. наук, професор



Володимир ГОЛКОВ

Секретар засідання,

к-т техн. наук



Костянтин ОБЕРТЮР

26 лютого 2024 р.