

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001115

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-03-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Столярник Тимур Олександрович

2. Tymur Stoliaryk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 271

Назва наукової спеціальності: Морський та внутрішній водний транспорт\*\*\*\*

Галузь / галузі знань: транспорт

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства

Дата захисту: 16-04-2024

Спеціальність за освітою: 271

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Одеська морська академія"

**Код за ЄДРПОУ:** 01127799

**Місцезнаходження:** вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Одеська морська академія"

**Код за ЄДРПОУ:** 01127799

**Місцезнаходження:** вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 73.01.61

**Тема дисертації:**

1. Забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту
2. Ensuring the lubrication regimes of diesel engines of river and sea transport vessels

**Реферат:**

1. Дисертаційне дослідження спрямоване на розв'язання науково-прикладного завдання – забезпечення процесів мащення циліндрової групи та підшипників ковзання дизелів суден річкового та морського транспорту. Головною мотивацією досліджень є сьогоденна наявність запитів практики: • підтримання енергетичних показників дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту відповідно до вимог інструкції з технічної експлуатації та гарантованих значень фірм-виробників; • зниження енергетичних втрат під час отримання корисної роботи; • виконання вимог класифікаційних товариств щодо технічного стану судових двигунів внутрішнього згорання. Головне завдання наукового дослідження полягає в удосконаленні процесів мащення циліндрової групи та підшипників ковзання дизелів суден річкового та морського транспорту шляхом керованого впливу на структурні характеристики моторного мастила, що розділяє контактні поверхні. Для розв'язання головного завдання дослідження розв'язані наступні допоміжні завдання: 1) визначення якісного та кількісного критеріїв оцінки структурних характеристик моторних мастил, що використовуються в системах мащення дизелів морського та внутрішнього водного транспорту;

2) визначення способів та технологічних рішень, які сприяють підвищенню структурних характеристик тонких мастильних плівок, що поділяють контактуючі поверхні судових дизелів під час процесів гідродинамічного та граничного мащення; 3) визначення впливу структурних характеристик моторних мастил на роботу циркуляційних систем мащення дизелів морського та внутрішнього водного транспорту; 4) визначення впливу структурних характеристик моторних мастил на роботу циліндрових систем мащення дизелів морського та внутрішнього водного транспорту. У результаті розв'язання головного та допоміжних завдань сформульовано наукове положення: забезпечення режимів мащення дизелів суден річкового та морського транспорту досягається шляхом керованого впливу на структурні характеристики моторного мастила, що розділяє контактні поверхні (а саме на крайові кути змочування та товщину мастильної плівки). Підтримання крайових кутів змочування, товщини мастильної плівки забезпечується комплексною дією шляхом активації внутрішніх міжмолекулярних взаємодій моторного мастила та зовнішньої дії з боку металевих поверхонь, які воно розділяє, що сприяє зменшенню енергетичних втрат та підвищенню енергетичної ефективності дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту. Наукове положення обґрунтоване науковими результатами, 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 розділяє 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 мастил, що використовуються в системах мащення дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту. Практичне значення отриманих результатів полягає у наступному: • технологія визначення механічних втрат у дизелях суден морського та внутрішнього водного транспорту; • технологія вимірювання загального лужного числа моторних мастил, що використовуються в системах мащення дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту. Ключові слова: вкладиш підшипника, діагностування, експлуатаційні показники, енергетична ефективність, знос, морських транспорт, моторне мастило, надійність, підшипник ковзання, поршень, поршневе кільце, система мащення, система циліндрового мащення, система циркуляційного мащення, структурні характеристики, судовий дизель, циліндрова втулка.

2. The dissertation study is aimed at solving the scientific and applied task – ensuring the processes of lubrication of the cylinder group and sliding bearings of diesel engines of river and sea vessels. The main motivation for research is the current availability of practice requests: • maintenance of energy indicators of diesel engines of marine and inland water transport vessels in accordance with the requirements of technical operation instructions and guaranteed values of manufacturers; • reduction of energy losses during obtaining useful work; • fulfillment of the requirements of classification societies regarding the technical condition of marine internal combustion engines. The main task of scientific research is to improve the processes of lubrication of the cylinder group and sliding bearings of diesel engines of river and sea transport vessels by means of a controlled influence on the structural characteristics of the motor lubricant that divides the contact surfaces. To solve the main task of the research, the following auxiliary tasks were solved: 1) determining qualitative and quantitative criteria for evaluating the structural characteristics of motor lubricants used in diesel lubrication systems of marine and inland water transport; 2) determining methods and technological solutions that contribute to the improvement of

the structural characteristics of thin lubricating films separating the contacting surfaces of marine diesel engines during the processes of hydrodynamic and boundary lubrication; 3) determining the impact of structural characteristics of motor lubricants on the operation of circulation systems for lubrication of marine and inland water transport diesel engines; 4) determining the impact of structural characteristics of motor lubricants on the operation of cylinder lubrication systems of marine and inland water transport diesels. As a result of solving the main and auxiliary tasks, a scientific position was formulated: ensuring the lubrication regimes of diesel engines of river and sea transport vessels is achieved by controlled influence on the structural characteristics of the motor lubricant that divides the contact surfaces (namely, on the marginal wetting angles and the thickness of the lubricating film). The maintenance of the marginal wetting angles, the thickness of the lubricating film, as well as the rate of change of the alkaline number of the motor lubricant are ensured by a complex action by activating the internal intermolecular interactions of the motor lubricant and the external action from the side of the metal surfaces that it separates, which contributes to reducing energy losses and increasing the energy efficiency of diesel engines of sea and inland water transport ships. The scientific position is based on scientific results, for the first time: • it is proposed to accept the thickness of the lubricating film dividing the contacting surfaces as a qualitative criterion for the structural characteristics of motor lubricants used in the lubrication systems of diesel engines of sea and inland water transport, as a qualitative criterion - the marginal wetting angles that are formed by the lubricant; • it is proposed to evaluate the motor lubricant's ability to ensure the lubrication process by the value of the marginal wetting angles formed by these lubricants on the contacting surfaces; • the influence of the structural characteristics of motor lubricants on the dynamic characteristics of marine diesel engines during start-up modes and sudden load changes is determined; • the concept of "rate of change of the total alkaline number" was introduced and using this value was proposed to evaluate the quality of the lubrication process and the probability of an emergency situation. Improved: • the technology of applying organic coatings on the surface of diesel engine parts of marine and inland water transport vessels; • method of determining the optimal concentration of surface-active substances in engine oil; • the technology of determining the marginal angles of wetting and the thickness of the lubricating film. Received further development: • technology for determining mechanical losses in diesel engines of sea and inland water transport vessels; • technology for measuring the total alkaline number of motor lubricants used in diesel lubrication systems of marine and inland water transport vessels. The practical significance of the obtained results is as follows: • technology for measuring the total alkaline number of motor lubricants used in diesel lubrication systems of marine and inland water transport vessels. Key words: bearing bushing, diagnostics, performance indicators, energy efficiency, wear, marine transport, motor lubricant, reliability, plain bearing, piston, piston ring, lubrication system, cylinder lubrication system, circulating lubrication system, structural characteristics, marine diesel, cylinder liner.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Енергетика та енергоефективність

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- 1. Sagin S. Analysis of mechanical energy losses in marine diesels / S. Sagin, V. Madey, T. Stoliaryk // Technology Audit and Production Reserves. – 2021. – № 5 (2 (61)). – P. 26-32. doi: <http://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239698>.
- 2. Сагін С.В. Аналіз експлуатаційних характеристик моторних мастил суднових дизелів / С.В. Сагін, Т.О. Столярик // Суднові енергетичні установки: науково-технічний збірник. – 2021. – Вип. 43. – Одеса: НУ «ОМА». – С. 69 - 80. doi: 10.31653/smf343.2021.69-80.

- 3. Сагін С.В. Динаміка судових дизелів під час використання моторних мастил з різними структурними характеристиками / С.В. Сагін, Т.О. Столярик // Автоматизація судових технічних засобів : наук. - техн. зб. – 2021. – Вип. 27. – Одеса : НУ «ОМА». – С. 108 - 119. DOI: 10.31653/1819-3293-2021-1-27-108-119.
- 4. Stoliaryk T. Analysis of the operation of marine diesel engines when using engine oils with different structural characteristics / T. Stoliaryk // Technology Audit and Production Reserves. – 2022. № 5(1(67)). – С. 22–32. doi: <http://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.265868>.
- 5. Столярик Т.О. Прогнозування механічних втрат в судових дизелях / Т.О. Столярик // Суднові енергетичні установки : науково-технічний збірник. – 2022. – Вип. 44. – Одеса : НУ «ОМА». – С. 142-156. doi: 10.31653/smf44.2022.142-156.
- 6. Столярик Т.О. Вдосконалення процесів мащення дизелів суден морського та внутрішнього водного транспорту / Т.О. Столярик // Суднові енергетичні установки : науково-технічний збірник. – 2022. – Вип. 45. – Одеса : НУ «ОМА». – С. 57-69. doi: 10.31653/smf45.2022.57-69.
- 7. Столярик Т.О. Забезпечення режимів мащення чотиритактних судових дизелів / Т.О. Столярик // Автоматизація судових технічних засобів : наук.-техн. зб. – 2023. – Вип. 28. – Одеса: НУ «ОМА». – С. 90 – 105. DOI: 10.31653/1819-3293-2023-1-28-90-105.
- 8. Столярик Т.О. Прогнозування якісних характеристик роботи систем циліндрового мащення судових дизелів / Т.О. Столярик // Суднові енергетичні установки : науково-технічний збірник. – 2023. – Вип. 46. – Одеса : НУ «ОМА». – С. 132-141. doi: 10.31653/smf46.2023.132-141.
- 9. Сагін С.В. Оцінка безвідмовності судових дизелів за технічним станом моторного мастила циркуляційних систем мащення / С.В. Сагін, С.А. Бондар, Т.О. Столярик // Водний транспорт. – 2023. – № 1(37). – 59-70. doi.org/10.33298/2226-8553.2023.1.37.06.
- 10. Столярик Т.О. Використання системного підходу під час розв'язання завдань з підвищення ефективності експлуатації систем мащення судових дизелів / Т.О. Столярик // Суднові енергетичні установки : науково-технічний збірник. – 2023. – Вип. 47. – Одеса : НУ «ОМА». – С. 132-141. doi: 10.31653/smf47.2023.197-205.
- 11. Sagin S. Ensuring Reliable and Safe Operation of Trunk Diesel Engines of Marine Transport Vessels / S. Sagin, V. Madey, A. Sagin, T. Stoliaryk, O. Fomin, P. Kuřcera // Journal of Marine Science and Engineering. – 2022. – Vol. 10(10). – P/ 1373. <https://doi.org/10.3390/jmse10101373>.
- 12. Sagin S. Impact of Biofuel on the Environmental and Economic Performance of Marine Diesel Engines / S. Sagin, S. Karianskyi, V. Madey, A. Sagin, T. Stoliaryk, I. Tkachenko // Journal of Marine Science and Engineering. – 2023. – Vol. 11(1). – P. 120. <https://doi.org/10.3390/jmse11010120>.
- 13. Sagin S.V. Comparative assessment of marine diesel engine oils / S.V. Sagin, T.O. Stoliaryk // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. Scientific journal. – 2021. – № 7-8 (July – August). – P. 29-35. <https://doi.org/10.29013/AJT-21-7.8-29-35>.
- 14. Сагін С.В. Зниження енергетичних втрат під час експлуатації довгоходових дизелів морських суден / С.В. Сагін, Т.О. Столярик // Матеріали 11-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування», 08-10 вересня 2020 р. – Херсон : Херсонська державна морська академія. – 2020. – С. 174-176.
- 15. Столярик Т.А. Управление механическими потерями судовых дизелей во время их эксплуатации / Т.О. Столярик // Матеріали 12-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування», 06-08 вересня 2021 р. – Херсон : Херсонська державна морська академія. – 2021. – С. 166-169.
- 16. Сагін С.В. Визначення характеристик змочувальних плівок судових моторних мастил / С.В. Сагін, Т.О. Столярик // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та річковий флот : експлуатація і ремонт», 25.03.2021 -26.03.2021. – Одеса : Національний університет «Одеська морська академія», 2021. – С. 93-97.
- 17. Столярик Т.О. Аналіз особливостей систем циліндрового мащення судових дизелів / Т.О. Столярик // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт»,

24.03.2022 – 25.03.2022.– Одеса : НУ «ОМА», 2022. – С. 69-70.

- 18. Столярик Т.О. Зменшення втрат механічної енергії в суднових дизелях / Т.О. Столярик, С.В. Сагін, // Матеріали 14-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування», 16-18 березня 2023 р. – Херсон : Херсонська державна морська академія. – С. 197-200.
- 19. Сагін С.В. Діагностування якості процесу мащення суднових дизелів / С.В. Сагін, Т.О. Столярик // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт», 22.03.2023 – 23.03.2023.– Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С. 61-65.
- 20. Столярик Т.О. Аналіз зміни характеристик моторного мастила за різних умов експлуатації суднових дизелів / Т.О. Столярик // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2023)», 24-25 травня 2023 року. – Херсон : ХДМА. –2023. – С. 265-268.
- 21. Столярик Т.О. Визначення критерію для діагностування та прогнозування технічного стану циліндрової групи суднових малооберткових дизелів / Т.О. Столярик // Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Дніпровські читання-2023», 07 грудня 2023 р. – Київ : ДУІТ, 2023. – С. 36-40.
- 22. Столярик Т.О. Аналіз енергетичної ефективності методів, що забезпечують процес мащення суднових дизелів / Т.О. Столярик // Матеріали V міжнародної морської науково-практичної конференції кафедри СЕУ і ТЕ ОНМУ «Marine Power Plants & Operation MPP&O-2024», 05 березня 2024 р. – Одеса : ОНМУ, 2024. <https://2024.depas.od.ua>.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології

**Соціально-економічна спрямованість:** економія енергоресурсів; зменшення зносу обладнання

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сагін Сергій Вікторович

2. Sergii V. Sagin

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.22.20

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8742-2836

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Одеська морська академія"

**Код за ЄДРПОУ:** 01127799

**Місцезнаходження:** вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Варбанец Роман Анатолійович
2. Roman A. Varbanets

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.05.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6730-0380

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Одеський національний морський університет

**Код за ЄДРПОУ:** 01127777

**Місцезнаходження:** вул. Мечнікова, буд. 34, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білоусов Євген Вікторович
2. Eugene V. Belousov

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.05.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8185-8209

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Херсонська державна морська академія

**Код за ЄДРПОУ:** 35219930

**Місцезнаходження:** проспект Ушакова, буд. 20, Херсон, 73000, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### Рецензенти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. БОГАЧ Валентин Михайлович
2. Valentyn Bogach

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.08.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-0822-0003

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Одеська морська академія"

**Код за ЄДРПОУ:** 01127799

**Місцезнаходження:** вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Заблоцький Юрій Вікторович

2. Yurii V. Zablotskyi

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.08.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6207-8802

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Одеська морська академія"

**Код за ЄДРПОУ:** 01127799

**Місцезнаходження:** вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Голіков Володимир Антонович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Голіков Володимир Антонович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Столярик Тимур Олександрович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна