

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0825U001908

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 22-05-2025

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:** Наказ від 20.06.2025 № 1118/ст



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Леусенко Дар'я Володимирівна

2. Daria Leusenko

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 131

**Назва наукової спеціальності:** Прикладна механіка

**Галузь / галузі знань:** механічна інженерія

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Прикладна механіка

**Дата захисту:** 04-06-2025

**Спеціальність за освітою:** Якість, стандартизація та сертифікація

**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):** PhD 8484

**Повне найменування юридичної особи:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 45853942

**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, 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:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 45853942

**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 55.03.11, 55.03.11.15, 55.03.11.05, 61.51.35

**Тема дисертації:**

1. Фізико хімічні процеси підвищення змащувальної дії мастильних матеріалів з багатофункціональними присадками в умовах роботи зубчастих передач
2. Physico-chemical processes of increasing the lubricating effect of lubricants with multifunctional additives under the conditions of operation of gears

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі дослідженню фізико-хімічних процесів підвищення змащувальної дії мастильних матеріалів з багатофункціональними присадками в умовах роботи зубчастих передач. У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету та задачі дослідження, описано методи дослідження, надана інформація про наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. У першому розділі виконаний огляд літературних джерел в області теорії й практики формування змащувальних шарів в локальному контакті зубчастих передач. Розроблені у другому розділі методики оцінки триботехнічних показників мастильних матеріалів на етапі лабораторних досліджень дозволяють аналізувати спектр необхідних експлуатаційних параметрів

трибоконтакту. Проведення оцінки якості мастильних матеріалів за антифрикційними, змащувальними, протизношувальними показниками з урахуванням типу базової основи, наявності функціональних присадок дозволяє встановити взаємозв'язок між трибологічними показниками контакту, складом мастильного матеріалу та активованими поверхневими шарами контактних поверхонь та визначити механізми структурної пристосованості трибосистеми та оптимізувати вибір редукторних оливо за трибологічними та фізико-хімічними характеристиками. У третьому розділі наведено результати дослідження змащувальної дії мастильних матеріалів з поверхнево та хімічно активними присадками в умовах роботи зубчастих передач. В розділі наведено результати дослідження впливу багатофункціональних поверхнево та хімічно активних присадок до мастильних матеріалів на: змащувальний шар в локальному контакті зубчастих передач; якість припрацювання зубчастих передач; втомне зношування і якість поверхонь тертя зубчастих передач; несучу спроможність змащувального шару редукторних масел з присадками; процеси формування мастильного шару при терті сталі по несталевим металевим поверхням. Четвертий розділ присвячений дослідженню фізико-хімічних процесів еволюції граничних змащувальних шарів, сформованих мастильними матеріалами з карбонофторидними присадками та їх вплив на антифрикційні та протизносні властивості пар тертя з локальним контактом. Запропонована адсорбційно-хімічна модель механізму змащувальної дії карбонофторидних присадок до мастильних матеріалів, яка одночасно враховує особливості формування граничних змащувальних шарів та їх хімічну активність по відношенню до поверхні пар тертя при стаціонарних та нестаціонарних режимах роботи зубчастих передач. Результати випробувань реальних вузлів тертя аерокосмічної техніки утворенням на поверхнях тертя фторвмісних нано - мікро - розмірних антифрикційних протизносних структур показали, що інтенсивність зносу при реалізації технології утворення фторвмісних захисних плівок на поверхнях тертя зменшується не менше ніж на 25-30%; число циклів навантаження до настання викришування в підшипниках зростає в 1,2-1,5 рази; навантажувальна здатність мастильного шару підвищується на 35...40%; навантаження заїдання збільшується до 2 разів. Розроблені методики оцінки ефективності застосування мастильних матеріалів з присадками для зубчастих передач, працюючих в різних режимах роботи (від припрацювання до екстремальних), використовуються при проведенні наукових досліджень, виборі складу, структури та технологій нанесення зносостійких покриттів і удосконаленні мастильних матеріалів різного експлуатаційного призначення. Ключові слова: товщина мастильного шару, поверхнево та хімічно активні присадки, карбонофторидні присадки, інтенсивність зношування, коефіцієнт тертя, адсорбційно-хімічна модель механізму змащувальної дії, стаціонарні та нестаціонарні процеси, технології поверхневого зміцнення та модифікування, формування граничних змащувальних шарів, тертя ковзання, гідродинамічні втрати потужності, зачеплення, авіаційні масла, антифрикційні властивості, режим змащування, мікротвердість, методика, змащувальний шар, знос, ефективна в'язкість, визначення експериментальних індикаторів зносостійкості, характеристики зносостійкості, втомна довговічність, підшипникові вузли, еластогідродинамічне (ЕГД) змащування, мастильний матеріал (мастило), реологічні та триботехнічні властивості, масло, температура, в'язкість, олива, підшипники кочення, пара тертя.

2. The dissertation is devoted to solving the current scientific and technical problem of studying the physicochemical processes of increasing the lubricating effect of lubricants with multifunctional additives in the operating conditions of gear transmissions. The introduction substantiates the relevance of the dissertation topic, formulates the goal and objectives of the study, describes the research methods, provides information on the scientific novelty and practical significance of the results obtained. Based on the results of the literature analysis, the goal and objectives of the research were formulated. The methods developed in the second section for assessing the tribotechnical indicators of lubricants at the stage of laboratory research allow analyzing the spectrum of necessary operational parameters of tribocontact. Assessing the quality of lubricants by antifriction, lubricating, antiwear indicators taking into account the type of base, the presence of functional additives allows establishing the relationship between the tribological indicators of contact, the composition of the lubricant and the activated surface layers of the contact surfaces and determining the mechanisms of structural adaptability of the tribosystem and optimizing the choice of gear oils by tribological and physicochemical characteristics. The third

section presents the results of the study of the lubricating action of lubricants with surface and chemically active additives in the operating conditions of gear transmissions. The section presents the results of the study of the influence of multifunctional surface and chemically active additives to lubricants on: the lubricating layer in the local contact of gears; the quality of running-in of gears; fatigue wear and the quality of friction surfaces of gears; the bearing capacity of the lubricating layer of gear oils with additives; the processes of formation of the lubricating layer when steel rubs on non-steel metal surfaces. Also, in section 3, the mechanisms of action of surface and chemically active additives are considered, recommendations for the selection of gear oils with additives are developed. The fourth section is devoted to the study of the physicochemical processes of the evolution of boundary lubricating layers formed by lubricants with carbonofluoro additives and their influence on the antifriction and antiwear properties of friction pairs with local contact. An adsorption-chemical model of the mechanism of lubricating action of carbonofluoro additives to lubricants is proposed, which simultaneously takes into account the features of the formation of boundary lubricating layers and their chemical activity in relation to the surface of friction pairs during stationary and non-stationary modes of operation of gear transmissions. The results of testing real friction units of aerospace technology with the formation of fluorine-containing nano-micro-sized antifriction antiwear structures on friction surfaces showed that the intensity of wear when implementing the technology of forming fluorine-containing protective films on friction surfaces is reduced by at least 25-30%; the number of load cycles before chipping in bearings increases by 1.2-1.5 times; the load capacity of the lubricating layer increases by 35..40%; the seizure load increases by up to 2 times. Developed methods for assessing the effectiveness of the use of lubricants with additives for gear transmissions operating in various operating modes (from running-in to extreme), are used in conducting scientific research, choosing the composition, structure and technologies for applying wear-resistant coatings and improving lubricants for various operational purposes. Keywords: lubricating layer thickness, surface and chemically active additives, carbonofluoro additives, wear intensity, friction coefficient, adsorption-chemical model of the mechanism of lubricating action, stationary and non-stationary processes, surface hardening and modification technologies, formation of boundary lubricating layers, sliding friction, hydrodynamic power losses, engagement, aviation oils, antifriction properties, lubrication regime, microhardness, methodology, lubricating layer, wear, effective viscosity, determination of experimental wear resistance indicators, wear resistance characteristics, fatigue life, bearing assemblies, elastohydrodynamic (EGD) lubrication, lubricant (grease), rheological and tribotechnical properties, oil, temperature, viscosity, oil, rolling bearings, friction pair.

### **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

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

### **Публікації:**

- 1. Леусенко Д. В. Вплив фторвуглецевих сполук на антифрікційні та протизносні властивості трибосполучень Проблеми тертя та зношування, 2024. №1(102),84-90. ISSN: 0370-2197. DOI: 10.18372/0370-2197.1(102).18432
- 2. Мельник В.Б., Леусенко Д.В., Мамай Б.М. Оцінка ефективності масляної дії олів з карбон фторидними присадками при нестационарних режимах тертя Проблеми тертя та зношування, 2023. No. 4(101). С. 29-41. DOI: [https://doi.org/10.18372/0370-2197.4\(101\).18077](https://doi.org/10.18372/0370-2197.4(101).18077)



**Соціально-економічна спрямованість:** зменшення зносу обладнання

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0125U001009, 0123U101532

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кіндрачук Мирослав Васильович

2. Myroslav Kindrachuk

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 45853942

**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, 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. Шимчук Сергій Петрович

2. Serhiy Shymchuk

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.02.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1293-560X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Луцький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05477296

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, буд. 75, Луцьк, Луцький р-н., 43018, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Савчук Анатолій Миколайович
2. Anatoliy Savchuk

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.02.04**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5460-4879**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний транспортний університет**Код за ЄДРПОУ:** 02070915**Місцезнаходження:** вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мнацаканов Рудольф Георгійович
2. Rudolf Mnatsakanov

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.04**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5035-2432**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"**Код за ЄДРПОУ:** 45853942**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Корнієнко Анатолій Олександрович
2. Anatolii Kornienko

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., с.н.с., 05.02.04**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7108-3152**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 45853942

**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## **VIII. Заключні відомості**

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

Носко Павло Леонідович

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

Носко Павло Леонідович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Довженко Олена Андріївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна