Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001747

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-05-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Павлова Катерина Сергіївна
2. Kateryna Pavlova

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 134

Назва наукової спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Дата захисту: 28-05-2025

Спеціальність за освітою: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 8489

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:

Сектор науки: Університетський

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:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 30.17, 55.30.29.31, 29.27.25

Тема дисертації:

1. Моделювання фізичних процесів в системах керування авіаційної та ракетно-космічної техніки
2. Modeling of physical processes in control systems of aviation and rocket and space technology

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вивченню нестаціонарних процесів руху рідини в гідравлічній системі літаків і вертольотів, а також процесів керування випуском та прибирання шасі літака та його закрилками. Отримали подальший розвиток існуючі моделі нестаціонарної течії рідини та процесів керування літаком, а також розроблені принципово нові моделі щодо нестаціонарної течії бульбашкової рідини та взаємодії цієї течії зі структурою. У першому розділі наведено критичний огляд літературних джерел згідно із тематикою роботи У другому розділі розглянуто математичну модель, що описує процес керування закрилками малих літаків. Представлено аналітичний розв’язок, що відповідає нелінійній динаміці взаємо пов’язаного руху

штоку електромеханічного приводу та закрилка літака. Порівняння із існуючими даними вказує на правильність отриманих результатів. Показано, що рух штоку гідроциліндру описується тим самим розв'язком, що має місце (один із) при гідроударі. Звідси випливає логічний висновок про важливість вивчення нестаціонарних течій типу гідравлічного імпульсу в гідравлічних системах літаків і вертольотів. У третьому розділі, першому підрозділі, розглянуті нестаціонарні течії рідини в трубопроводах. У даній роботі наведено нові здобутки, як для нев'язкого наближення, так і з урахуванням внутрішнього в'язкого тертя. Внутрішнє тертя є незначним усюди, окрім тонкого ударного шару. В той же час конвекція поля швидкості істотно впливає на розподіли характеристик у гідравлічному ударі. У другому підрозділі третього розділу розглянуто явище гідравлічного удару в бульбашковій рідини. Модель складається з двох диференціальних рівнянь відносно швидкості поширення ударної хвилі та збурень тиску, які виникають внаслідок цього. Ударний імпульс в бульбашковій рідині не такий концентрований у просторі як у однорідній. У четвертому розділі розроблена нелінійна модель взаємодії нестаціонарної течії рідини зі структурою та знайдені аналітичні розв'язки системи рівнянь, яка відповідає зазначеній моделі. Наведено окремі випадки моделей, де не враховується або конвекція, або в'язкість. Розглянуто узагальнену модель взаємодії бульбашкової течії рідини зі структурою. Результати порівнюються із більш простими моделями

2. The dissertation is devoted to the study of non-stationary processes of fluid motion in the hydraulic system of aircraft and helicopters, as well as the processes of controlling the release and retraction of the aircraft landing gear and its flaps. Using theoretical physical and mathematical methods, existing models of unsteady fluid flow and aircraft control processes have been further developed, and fundamentally new models of unsteady bubbling fluid flow and the interaction of this flow with the structure have been developed. The first chapter provides a critical review of the literature according to the topic of the work. In the second chapter a mathematical model describing the flap control process of small aircraft is elaborated. An analytical solution corresponding to the nonlinear dynamics of the interconnected motion of the electromechanical actuator rod and the aircraft flap. Comparison with existing data, which indicates the correctness of the obtained results. It is shown that the motion of the hydraulic cylinder rod is described by the (one of) same solution that occurs during hydraulic shock. That results into a logical conclusion about the importance of studying unsteady flows of the hydraulic impulse type in the hydraulic systems of aircrafts and helicopters In the third chapter, first section it is considered the unsteady flow of liquid in pipelines. This work presents achievements both for the inviscid approximation and taking into account internal viscous friction. Internal friction within is insignificant almost everywhere except for thin shock layer. At the same time, the convection of the velocity field significantly affects the distribution of characteristics in the hydraulic shock. In the second section of third chapter the phenomenon of hydraulic shock in a bubble liquid is considered. The model consists of two differential equations regarding the speed of shock wave propagation and pressure disturbances that arise as a result. The shock pulse in a bubbly liquid is not as concentrated in space as in a homogeneous one. In the fourth chapter it is developed a nonlinear model of the interaction of unsteady fluid flow with a structure and analytical solutions of the system of equations that corresponds to the specified model are fond. A generalized model of the interaction of the bubbly flow of liquid with the structure is considered. The obtained results are compared with simpler models

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 високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Lukianov P.V., Pavlova K.S. Unsteady flow of droplet liquid in hydraulic systems of aircrafts and helicopters: models and analytical solutions. Aerospace technics and technology. 2024. №. 1. P. 32-42. DOI: 10.32620/aktt.2024.1.03.
- 2. Lukianov P.V., Pavlova K.S. Unsteady flow in bubble liquid in hydraulic system of aircraft snd helicopters. Aerospace technics and technology. 2024. №. 2. P. 4-14. DOI: 10.32620/aktt.2024.2.01.
- 3. П.В. Лук'янов, К.С. Павлова. Нелінійна динаміка в системі первинного контролю польотом. Механіка гіроскопічних систем. 2024. Випуск 47. С. 17-27.
- 4. Lukianov P.V., Pavlova K.S. Nonlinear model of interaction of unsteady fluid flow with structure in hydraulic systems of aircraft and helicopters. Aerospace technics and technology. 2024. №.4, P. 4-14. DOI: 10.32620/aktt.2024.4.01.
- 5. Лук'янов П.В, Бадах В.М., Бутько В.С., Павлова К.С. Рух поршня гідроциліндру під час гідроудару. Промислова гідравліка і пневматика: матеріали XXII міжнародної наук.-техн. конф. АС ПГП, м. Київ, 17-18 листопада 2021 р. Київ, 2021. С. 48-50.
- 6. Лук'янов П.В, Бадах В.М., Павлова К.С., Рубанович А.Ю. Кінематика та динаміка випуску передньої шасі літака в складних погодних умовах. Промислова гідравліка і пневматика: матеріали XXIII міжнародної наук.-техн. конф. АС ПГП, м. Київ, 15-16 грудня 2022 р. Київ, 2022. С. 36-38.
- 7. Лук'янов П.В, Павлова К.С. Поширення ударної хвилі у бульбашковій рідині. Сучасні технології у промисловому виробництві (СТПВ-2024): матеріали XI Всеукраїнської наук.-техн. конф., м. Суми, 23-26 квітня 2024 р. Суми, 2024. С. 303-304
- 8. Павлова К.С. Урахування в моделі гідравлічного удару конвекції поля швидкості. ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ: тези доповідей XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Київ, 2—5 квітня 2024 р. Київ, 2024. С. 181-182
- 9. Лук'янов П.В, Бадах В.М., Павлова К.С. Нелінійна модель системи первинного контролю політом «ЕМП-закрилки». Гідромеханіка в інженерній практиці: матеріали XXVII міжнародної наук. техн. конф., м. Київ, 31 травня – 2 червня 2023 р. Київ, 2023. С. 66-68.
- 10. Lukianov Pavlo, Pavlova K. Use of self-similarity to determine the initial distributions of the inknown values on the example of the flow-structure interaction problem. Computer Hydromechanscs: materials of IX Intern. Conf. Kyiv, October 1—2, 2024. Kyiv, 2024. P. 107-108.
- 11. Павлова К.С. , Лук'янов П.В. Формування ударного імпульсу в системі бульбашкова рідина-структура. Гідромеханіка в інженерній практиці: матеріали XXVIII міжнародної наук. техн. конф., м. Київ, 28 – 29 листопада 2024 р. Київ, 2024. С. 38-41.

Наукова (науково-технічна) продукція: методичні документи; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U201453

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лук'янов Павло Володимирович

2. Pavlo Lukianov

Кваліфікація: к. ф.-м. н., с.н.с., 01.02.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-5043-6182

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:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Панченко Анатолій Іванович
2. Anatolii Panchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.17

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1230-1463

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Роговий Андрій Сергійович
2. Andrii Rogovyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.17

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6057-4845

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Карускевич Михайло Віталійович
2. Mykhailo Karuskevych

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.07.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-1698-0296

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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мікосянчик Оксана Олександрівна
2. Oksana Mikosianchyk

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

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-2438-1333

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:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ігнатович Сергій Ромуальдович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Ігнатович Сергій Ромуальдович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Довженко Олена Андріївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна