# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0414U004500

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 31-10-2014

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ляшок Аліна Вікторівна

2. Liashok Alina

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.02.02

**Назва наукової спеціальності:** Машинознавство

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 28-10-2014

**Спеціальність за освітою:** 8.090209

**Місце роботи здобувача:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.002.11

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

**Код за ЄДРПОУ:** 247571500

**Місцезнаходження:** вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 55.03.01

**Тема дисертації:**

1. Пристрої ультразвукового розпилення рідини в системах мехатроніки

2. Ultrasonic liquid spraying devices in mechatronics systems.

**Реферат/анотація:**

1. Дисертація присвячена вирішенню проблем розширення діапазону експлуатаційних параметрів ультразвукових диспергаторів для отримання дрібнодисперсного аерозолю в системах мехатроніки, містить теоретичні та практичні результати дослідження процесу ультразвукового розпилення. У роботі представлений аналіз відомих способів розпилення рідини та засоби їх реалізації в технологічних процесах у машинобудуванні, двигунобудуванні, приладобудуванні, хімічній промисловості, медицині та сільському господарстві. Запропонована уточнена фізична модель процесу ультразвукового роз-пилення в тонкому шарі, яка за рахунок результатів останніх експериментальних досліджень більш реально відображує його механізм, що дозволяє розширити можливості регулювання процесу ультразвукового розпилення з метою отримання рідинного аерозолю з наперед заданими характеристиками. Представлено рівняння балансу енергій процесу ультразвукового розпилення в тонкому шарі, яке дозволяє оцінити вагомість впливу

окремих параметрів процесу на характеристики рідинного дрібнодисперсного аерозолю. Розроблена інженерна методика розрахунку ультразвукового диспергатора, яка дозволяє отримати акустичні розміри поверхні розпилення диспергатора та його конструктивних елементів, які забезпечують наперед задану продуктивність та дисперсність аерозолю при необхідній формі факелу розпилення. А також, експериментально підтверджено існування та періодичність стоячих капілярних хвиль на нормально вібруючій поверхні, яка вкрита тонким шаром рідини, що дозволило підтвердити адекватність відомої аналітичної залежності для їх розрахунку. У роботі виконано планування багатофакторного експерименту. Застосування нечіткої логіки дало можливість отримати квадратичне рівняння регресії, за допомогою якого адекватно описана залежність цільової функції - "продуктивність" від основних параметрів впливу - статичного тиску, дисперсності аерозолю та кінематичної в'язкості рідини. Експериментально доведено, що при ультразвуковому розпиленні в камеру з надлишковим тиском дисперсність аерозолю не залежить від надлишкового тиску, а продуктивність зменшується за лінійним законом, що підтверджує результати аналітичного дослідження. Представлено порівняльну характеристику залежності продуктивності процесу ультразвукового розпилення від надлишкового тиску для різних умов розташування диспергатора. Запропоновано використання ШІМ в електронній системі збудження ультразвукового перетворювача для регулювання продуктивності диспергатора, що реалізує ультразвуковий спосіб розпилення в фонтані. Це дозволило розширити можливості застосування ультразвукового розпилення в фонтані у технологічних процесах у складі мехатронних систем. Обґрунтовані та експериментально підтверджені переваги регулювання за допомогою ШІМ. Отриманні результати теоретичних та експериментальних досліджень дозволили застосувати ультразвукове розпилення в різноманітних системах мехатроніки, що підтверджено актами впровадження і свідчить про високий рівень досягнутих результатів.

2. The thesis is devoted to solving problems of expanding the operating parameters range of ultrasonic dispersers to produce a fine aerosol in mechatronics systems. The analysis of the known spraying methods and their use in various technological processes is represented in the paper. There is refined physical model of ultrasonic spraying in a thin layer that applies the latest results of modern experimental researches in the field. In the paper it is represented the energy balance that shows the influence of separate parameters on the final product - liquid spray. Also was developed the engineering method for ultrasonic disperser calculation that originally allows to set up the required performance, dispersivity and shape of the spraying surface. It was experimentally proved that capillary waves influence on the spraying surface and helped to confirm the adequacy of analytical dependencies for aerosol dispersion calculation. The process of the experiment planning included the use of the possibility theory. It is experimentally proved that the overpressure does not depend on the aerosol dispersion and the performance linearly decreasing by ultrasound spraying in the pressurized chamber, thus, it confirms the results of the analytical study. In the thesis was proposed the use of pulse width modulation in the electronic excitation system of the ultrasonic transducer to regulate the disperser productivity by ultrasonic spraying in a fountain, thus, it is experimentally proved the feasibility of such regulation. Also, there was represented a set of technological processes that incorporate ultrasonic liquid spraying in modern mechatronic systems.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

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

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Луговський Олександр Федорович

2. Lugovskiy Alexander

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.05.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бочаров Віктор Пантелійович

2. Бочаров Віктор Пантелійович

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.02.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Веретільник Тимофій Іванович

2. Веретільник Тимофій Іванович

**Кваліфікація:** к.т.н., 01.02.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Равська Наталя Сергіївна

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

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.