

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0424U000158

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-06-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заклінський Сергій Олександрович

2. Serhii O. Zaklinskii

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3287-5795

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.07

Назва наукової спеціальності: Процеси фізико-технічної обробки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 21-06-2024

Спеціальність за освітою: Технологія літако- та вертольотобудування

Місце роботи здобувача: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.062.04

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, 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 аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.17.15.05, 81.09

Тема дисертації:

1. Удосконалення методу критичних отворів для генерації газових сумішей у процесах фізико-технічної обробки
2. Improvement of the Critical Orifice Method for Generating Gas Mixtures in Physical and Technical Treatment Processes

Реферат:

1. Заклінський Сергій Олександрович. Удосконалення методу критичних отворів для генерації газових сумішей у процесах фізико-технічної обробки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.07 – процеси фізико-технічної обробки. – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України, Харків, 2024. Дисертаційну роботу присвячено розробці вдосконаленого методу отворів із критичним перерізом для генерації газових сумішей у процесах фізико-технічної обробки. У роботі наведено результати теоретичних та експериментальних досліджень. На основі проведених досліджень запропоновано вдосконалений метод отворів із критичним перерізом для

генерації багатокомпонентних газових сумішей, що полягає в подачі компонентів з посудин, що передбачають регулювання об'єму, згідно з виконанням умови забезпечення рівності температур газів у посудинах під час їхнього перетікання, що дозволяє забезпечувати задане масове співвідношення компонентів у робочій посудині із сумішшю без додаткового регулювання. Спроековано змішувач з інтегрованими соплами які можна замінити через технологічні корки, з можливістю встановлювати додаткові датчики вимірювань і запропоновано спосіб зменшення нетехнологічних витрат газів при продувці посудин через зміну їх об'єму до мінімального. Розроблено аналітичну модель удосконаленого методу генерації двокомпонентної суміші за заданим співвідношенням масових концентрацій компонентів для наповнення робочої камери термоімпульсного устаткування, за якою визначаються об'єм та початковий тиск у посудинах з компонентами газової суміші. Розроблені числові моделі елементів вдосконаленого генератора газових сумішей. Для забезпечення заданої точності запропоновані методики визначення характеристик системи генерації газової суміші. Запропоновано метод швидкісного визначення об'єму посудини довільної форми, що включає заповнення вимірюваної посудини газом та його дренажу при надкритичному витіканні із сопла, для якого попередньо визначено коефіцієнт витрати, з багаторазовим вимірюванням тиску в посудині, яке проводять у діапазоні від 0,5 до 1 секунди. Запропоновано спосіб вимірювання об'єму посудини, при якому її об'єм змінюється на відому величину, а вимірювання тиску та температури виконуються в проміжку часу коли відношення тиску P до температури T не змінюється (). Вимірювання виконуються до початку змінення об'єму на відому величину та після його змінення. Розроблено методику визначення площини критичного перерізу в отворі, за якою вимірюються мінімальні та максимальні розміри отвору, після чого будується його профіль та визначається його площа. Запропоновано методику визначення коефіцієнту витрати сопла. Розроблено прецизійний генератор газових сумішей на основі технічних рішень вдосконаленого методу отворів із критичним перерізом, у якому компоненти суміші подають із попередньо наповнених до початкового тиску проміжних посудин, які передбачають регулювання об'єму, що дозволяє забезпечити похибку дозування компонентів паливної суміші на рівні до 0,1 % за масою. Розроблено алгоритм керування генерацією газової суміші на термоімпульсному устаткуванні. Передбачено контроль виконання умов перепаду тиску для забезпечення критичного перетікання газів через відповідні сопла упродовж усього періоду генерації паливної суміші, а також можливість корекції режиму наповнення робочої камери. Вихідні дані для генерації суміші які вносяться до бази даних системи ЧПК є характеристики компонентів суміші, об'єми проміжних посудин, паразитні об'єми та значення коефіцієнтів витрат отворів з критичним перерізом. Показано необхідність керування швидкістю відкриття та закриття клапанів подачі газів з урахуванням необхідного значення співвідношення площин критичних перерізів отворів. Сформовано науково-технічну базу, яка використовується під час виконання науково-дослідних робіт та навчання здобувачів вищої освіти в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Ключові слова: генерація газових сумішей, точність дозування компонентів газової суміші, гомогенність газової суміші, математична модель газодинамічного процесу, числове моделювання, критичне перетікання, термоімпульсна обробка.

2. Zaklinskyi Serhii. Improvement of the Critical Orifice Method for Generating Gas Mixtures in Physical and Technical Treatment Processes. – Qualification scientific work as a manuscript. Thesis for the degree of Candidate of Technical Sciences in the specialty 05.03.07 – Processes of Physical and Technical Treatment. – National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2024. The thesis is dedicated to the development of an improved method of critical orifices for generating gas mixtures in physical and technical treatment processes. An improved method of generating multicomponent gas mixtures has been developed. in which the supply of components is carried out through critical holes from vessels of adjustable volumes, the values of which are calculated based on the condition of ensuring the equality of gas temperatures in the vessels during flow. A scientific and technical base has been formed, which is used in the performance of scientific research works and training of higher education seekers at the National Aerospace University named after M. E. Zhukovsky «Kharkiv Aviation Institute». Keywords: gas mixture generation; accuracy

of gas mixture component dosing; homogeneity of gas mixture; mathematical model of gas dynamic process; numerical simulation; critical flow; thermo-impulse processing.

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. Розробка генератора паливної суміші для прецизійного термоімпульсного оброблення / С. О. Заклінський та ін. // Розроблення автоматизованого комплексу для прецизійного термоімпульсного оброблення детонувальними газовими сумішами наукові матеріали : монографія / С. І. Планковський, та ін. ; ред. С. І. Планковський. – Харків, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». – 2020. – С. 134–171.
2. Планковський С.І. Перспективи застосування сучасних методів генерації газових сумішей для прецизійної термоімпульсної обробки / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2017. – № 3 (138). – С. 85–93. – Режим доступу: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/download/aktt.2017.3.06/552>
3. Алгоритм управління системою генерації суміші для прецизійної термоімпульсної обробки / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, О. В. Трифонов, С. О. Заклінський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2018. – № 5 (149). – С. 58–66. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32620/aktt.2018.5.09>
4. Планковський С. І. Застосування сопел надкритичного витікання для швидкісного вимірювання об'єму посудин / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2020. – № 4 (164). – С. 66–73. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32620/aktt.2020.4.08>
5. Числове дослідження змішування в системі генерації газової суміші / В. Є. Гайдачук, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, В. О. Гарін, О. В. Трифонов, С. І. Планковський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2021. – № 6 (176). – С. 39–47. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32620/aktt.2021.6.05>
6. Числове та еспериментальне дослідження наповнення резервуару компонентом газової суміші / О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, В. В. Комбаров, О. А. Павленко, В. О. Гарін // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2021. – № 4 (172). – С. 63–72. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32620/aktt.2021.4.09>
7. Розробка цифрового близнюка наповнення резервуару газовою сумішшю / В. О. Гарін, Д. А. Ткаченко, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, О. В. Трифонов, С. І. Планковський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2022. – № 5 (183). – С. 40–50. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32620/aktt.2022.5.03>
8. Dynamic method of gas mixtures creation for plasma technologies / Plankovskyy S., Shypul O., Zaklinsky S., Tryfonov O. // Problems of atomic science and technology. – 2018. – №. 6 (118). – P. 189–193. – Режим доступу: https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2018_6/article_2018_6_189.pdf
9. A digital twin design of induction motor with squirrel-cage rotor for insulation condition prediction / Pliuhin V., Zaklinsky S., Plankovskyy S., Tsegelnyk Y., Aksonov O., Kombarov V. // International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics. – 2023. – Issue 14. – P. 185–191. – Mode of access: <http://doi.org/10.17683/ijomam/issue14.22>
10. Спосіб генерації газової суміші : патент України № 125380 : МПК В01F3/02, В01F 13/00, G05D 11/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, О. В. Трифонов, С. О. Заклінський, Г. С. Тевзадзе. – № а201810303 ; заявл. 17.10.2018 ; опубл. 02.03.2022, Бюл. № 9. – 4 с. – Режим доступу: <https://sis.ukrpatent.org/uk>

/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=125380&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський

- 11. Планковський С. І. Шляхи створення прецизійної системи сумішеутворення для термоімпульсної обробки / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні : тези доп. всеукр. наук.-техн. конф., [Харків], 15-17 листоп. 2016 р. / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». – Харків, 2016. – Т. 1. – С. 34.
- 12. Планковський С. І., Шипуль О. В., Заклінський С. О. Вибір методу підготовки газової суміші для термоімпульсної обробки // Проблеми створення та забезпечення життєвого циклу авіаційної техніки : тези доп. міжнар. наук.-техн. конф., [Харків], 20-21 квіт. 2017 р. / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т». – Харків, 2017. – С. 59.
- 13. Планковський С. І. Проектування сопла для підготовки газової суміші при термоімпульсній обробці прецизійних деталей літальних апаратів / С. І. Планковський, С. О. Заклінський // Проблеми створення та забезпечення життєвого циклу авіаційної техніки : тези доп. міжнар. наук.-техн. конф., [Харків], 17-18 квіт. 2018 р. / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». – Харків, 2018. – С. 51.
- 14. Планковський С. І. Особливості конструкції газонаповнювальної системи термоімпульсної установки / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський // Проблеми створення та забезпечення життєвого циклу авіаційної техніки : тези доп. міжнар. наук.-техн. конф., [Харків] 23-24 квіт. 2019 р. / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». – Харків, 2019. – С. 59.
- 15. Планковський С. І. Моделювання генератора паливної суміші термоімпульсної установки / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський // New leading technologies in machine bulding : proceedings XXIX international conference., [Koblevo – Kharkiv], 3-8 sept. 2019 / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». – Koblevo – Kharkiv, 2019. – С. 94.
- 16. Гарін В. О. Основи створення «цифрового близнюка» газонаповнювальної системи термоімпульсної установки / В. О. Гарін, С. О. Заклінський, О. В. Трифонов // Проблеми створення та забезпечення життєвого циклу авіаційної техніки : тези доп. міжнар. наук.-техн. конф., [Харків], 28-29 квіт. 2020 р. / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». – Харків, 2020. – С. 30.
- 17. A Method of Rapid Measurement of Vessels Volume with Complex Shape by Critical Nozzles / Plankovskyy S., Shypul O., Zaklinsky S., Tsegelnyk Y., Kombarov V. (2021). In: Nechyporuk M., Pavlikov V., Kritskiy D. (eds) // Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering – 2020. ICTM 2020 / Lecture Notes in Networks and Systems, Springer, Cham. – vol 188. – P. 247–255. – Mode of access: https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7_20
- 18. Numerical simulations of mixture formation to ensuring the quality of thermal deburring / S. Plankovskyy, O. Shypul, S. Zaklinsky, Y. Tsegelnyk, O. Bezkorovaina // International Conference on Advanced Mechanical and Power Engineering (CAMPE 2021). October 29-30, 2021 / Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Cham. – 2022. – P. 108–117. – Mode of access: https://doi.org/10.1007/978-3-031-18487-1_11
- 19. Development of a Digital Twin of Reservoir Filling by Gas Mixture Component / Shypul O., Garin V., Tkachenko D., Zaklinsky S., Tryfonov O., Plankovskyy S. // Mathematical Modeling and Simulation of Systems (MODS'2022) / Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2023. – P. 85–98. – Mode of access: https://doi.org/10.1007/978-3-031-30251-0_7
- 20. Спосіб визначення об'єму посудини : патент України на корисну модель № 147610 : МПК G01F 17/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, Є. В. Цегельник, В. В. Комбаров. – № u202007627 ; заявл. 30.11.2020; опубл. 26.05.2021, Бюл. № 21. – 4 с. – Режим доступу: https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-AX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=147610&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський
- 21. Спосіб визначення об'єму посудини : патент України на корисну модель № 147597 : МПК G01F 17/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, Є. В. Цегельник, В. В. Комбаров. – № u202006623 ; заявл. 15.10.2020; опубл. 26.05.2021, Бюл. № 21. – 4 с. – Режим доступу:

https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=147597&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський

- 22. Спосіб приготування газової суміші заданого складу : патент України на корисну модель № 146262 : МПК B01F 3/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, Є. В. Цегельник, В. В. Комбаров, Г. С. Тевзадзе, В. О. Гарін. – № u202005803 ; заявл. 10.09.2020; опубл. 03.02.2021, Бюл. № 5. – 4 с. – Режим доступу: https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=146262&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Спосіб генерації газової суміші : патент України № 125380 : МПК B01F3/02, B01F 13/00, G05D 11/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, О. В. Трифонов, С. О. Заклінський, Г. С. Тевзадзе. – № a201810303 ; заявл. 17.10.2018 ; опубл. 02.03.2022, Бюл. № 9. – 4 с. – Режим доступу: https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=125380&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський
2. Спосіб визначення об'єму посудини : патент України на корисну модель № 147610 : МПК G01F 17/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, Є. В. Цегельник, В. В. Комбаров. – № u202007627 ; заявл. 30.11.2020; опубл. 26.05.2021, Бюл. № 21. – 4 с. – Режим доступу: https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=147610&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський
3. Спосіб визначення об'єму посудини : патент України на корисну модель № 147597 : МПК G01F 17/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, Є. В. Цегельник, В. В. Комбаров. – № u202006623 ; заявл. 15.10.2020; опубл. 26.05.2021, Бюл. № 21. – 4 с. – Режим доступу: https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=147597&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський
4. Спосіб приготування газової суміші заданого складу : патент України на корисну модель № 146262 : МПК B01F 3/00 / С. І. Планковський, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, Є. В. Цегельник, В. В. Комбаров, Г. С. Тевзадзе, В. О. Гарін. – № u202005803 ; заявл. 10.09.2020; опубл. 03.02.2021, Бюл. № 5. – 4 с. – Режим доступу: https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/?form-TOTAL_FORMS=2&form-INITIAL_FORMS=1&form-MAX_NUM_FORMS=&form-0-param_type=3&form-0-value=146262&form-1-param_type=6&form-1-value=Заклінський

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0117U002500, 0119U100943, 0102U109601

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Планковський Сергій Ігорович
2. Sergii I. Plankovskyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Код за ЄДРПОУ: 02071151

Місцезнаходження: вул. Маршала Бажанова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61002, 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. Добротворський Сергій Семенович

2. Sergii S. Dobrotvorskyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Торба Юрій Іванович

2. Yurii I. Torba

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне підприємство "Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро "Прогрес" імені академіка О. Г. Івченка

Код за ЄДРПОУ: 14312921

Місцезнаходження: вул. Іванова, буд. 2, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Державний концерн "Укроборонпром"

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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

Нечипорук Микола Васильович

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

Нечипорук Микола Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кучинський Ігор Іванович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна