Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U004198

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-07-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дешко Ганна Євгенівна

2. Deshko Ganna Yevgenivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.02.05

Назва наукової спеціальності: Механіка рідини, газу та плазми

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 01-07-2015

Спеціальність за освітою: 7.04020202

Місце роботи здобувача: Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: 49005, Дніпро, вул. Лешко-Попеля, 15

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.051.10

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, 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: Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: 49005, Дніпро, вул. Лешко-Попеля, 15

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 30.17

Тема дисертації:

1. Чисельне моделювання струменевих течій в'язкого багатокомпонентного хімічно-реагуючого газу

2. Numerical simulation of jet flows of viscous multicomponent chemically reacting gas

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - рух турбулентної хімічно-реагуючої багатокомпонентної газової суміші в каналах і струменях. Мета дослідження - розробка раціональних алгоритмів оперативного розрахунку стаціонарних струменевих турбулентних нерівноважних течій та з'ясування характерних особливостей запалювання та горіння вуглеводневих палив у дозвукових і надзвукових струменях на основі спрощених рівнянь Нав'є-Стокса - стаціонарних рівнянь "вузького каналу" і "в'язкого шару" с використанням економічних маршових методів. Метод дослідження - чисельне моделювання турбулентних нерівноважних течій на основі спрощених рівнянь Нав'є-Стокса з використанням маршових методів. В роботі розроблено науково-методичне забезпечення, яке дозволяє проводити дослідження та аналіз закономірностей, що притаманні процесам запалювання і горіння газоподібних вуглеводневих струменів у повітрі і може бути корисним для

поглиблення знань щодо високотемпературних нерівноважних процесів механіки суцільного середовища. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблене науково-методичне забезпечення та виявлені в роботі особливості нерівноважних течій можуть бути використані для зменшення кількості експериментальних досліджень, інтерпретації результатів експериментів, вибору початкових параметрів на етапі розробки, впровадження та оптимізації різних технічних пристроїв у машинобудуванні та у технологічних процесах хімічної або металургійної промисловості, в авіаційно-космічній техніці, при розробці камер згоряння прямоточних повітряно-реактивних двигунів тощо. Наукова новизна. Розроблено раціональні алгоритми визначення поздовжнього градієнта тиску та асимптотичної границі струменя, які дозволяють зменшити обчислювальні витрати при моделюванні струменевих нерівноважних течій у рамках моделей "вузького каналу" і "в'язкого шару". Обрано модель турбулентності і раціональну кінетичну модель горіння вуглеводневого палива, що дозволяють проводити чисельні дослідження струменевих турбулентних течій хімічно-реагуючих газових сумішей. Виявлено важливі закономірності запалювання та горіння паливного струменя у супутньому потоці як при дозвуковому так і при надзвуковому горінні та сформульовано пропозиції для вибору раціональних параметрів нерівноважної газової течії, що покращують процеси змішування, запалювання та вигоряння пального. Галузь застосування: термогазодінамічні процеси в каналах, струменях і газодинамічних трактах прямоточних повітряно-реактивних двигунів.

2. The research subject is the motion of a turbulent chemically reacting multicomponent gas mixture through channels and jets. The objective is to develop rational algorithms of the operating computation of stationary jet turbulent non-equilibrium flows, to carry out numerical studies and determine special features of ignition and combustion of hydrocarbon fuels into subsonic and supersonic jets, based on simplified Navier-Stokes models of stationary equations of a narrow channel and viscous layer by the use of effective marshing methods. The research method is a numerical simulation of turbulent non-equilibrium flows, based on simplified Navier-Stokes equations, by the use of marshing methods. The study developed the scientific and methodic support for analyzing the regularities associated with processes of ignition and combustion of gas hydrocarbon jets in air and can be used for enhanced knowlidge about high-temperature non-equilibrium processes of continuum mechanics. Practical importance of the results obtained. The scientific and methodic support provided and special features revealed of non-equilibrium flows can be used to reduce the quantity of experimantal investigations, to interpret the experimental results, to choose initial parameters and optimize various technical devices for machine-building and technological processes for chemical and metallurgical industries, aerospace technology, to develop combustion chambers of ramjet engines, etc. Research novelty. Rational algorithms for determining the longitudinal pressure gradient and the asymptotic jet boundary allowing a reduction of computations for modelling non-equilibrium jet flows in the frame of the narrow channel and the viscous layer are developed. A model of turbulence and a rational kinetic model of combustion of hydrocarbon fuels are selected for numerical studies of turbulent jet flows of chemically reacting gas mixtures. Important regularities of ignition and combustion of a fuel jet in a cocurrent flow are determined for both subsonic and supersonic combustion. Proposals for selecting rational parameters of a non-equilibrium jet gas flow, improving processes of mixing, ignition and propellant burn-out are formulated. Applications: thermal gasdynamic processes through channels, jets and gasdynamic passages of ramjet engines.

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. Тимошенко Валерій Іванович
2. Tymoshenko Valeriy Ivanovych

Кваліфікація: д.ф.-м.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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Приходько Олександр Анатолійович
2. Приходько Олександр Анатолійович

Кваліфікація: д.ф.-м.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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шквар Євгеній Олексійович

2. Шквар Євгеній Олексійович

Кваліфікація: д.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 Поляков Микола Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Поляков Микола Вікторович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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