Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0413U004566

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-07-2013

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Доник Тетяна Василівна
2. Donyk Tetyana Vasylivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.14.06

Назва наукової спеціальності: Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 02-07-2013

Спеціальність за освітою: 8.05060406

Місце роботи здобувача: Інститут технічної теплофізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: 03057 м. Київ, вул. Желябова, 2а

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.224.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: Желябова, 2а, м. Київ, Київська обл., 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: 03057 м. Київ, вул. Желябова, 2а

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 44.31.35

Тема дисертації:

1. Теплообмін та гідродинаміка в трубі з завихрювачем часткової закрутки потоку на основі хрестоподібної вставки

2. Heat Transfer and Hydrodynamics in a Tube with Partial Flow Swirl Generator, based on the Cruciform Insert

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена експериментальному і теоретичному (комп'ютерному) дослідженню теплообміну, гідравлічного опору, локальної та вихрової структури турбулентного повітряного потоку в круглій трубі з завихрювачем часткової закрутки потоку на основі хрестоподібної вставки. Часткова закрутка створюється поблизу поверхні теплообміну за допомогою відігнутих елементів висотою 0,01 м, шириною 0,03 м і кутом їх повороту в широкому діапазоні. Конструкція завихрювача забезпечує широкий діапазон зміни кута закрутки потоку поблизу поверхні каналу, вона захищена патентом України на корисну модель. В експериментах кут закрутки змінювався від 15 до 45 градусів. Дослідження середнього теплообміну в трубі з завихрювачем часткової закрутки потоку показали, що фактор інтенсифікації теплообміну змінюється по кривій з максимумом і мінімумом, що обумовлено відповідною поведінкою фактора вихрового перемішування потоку. Гідравлічний опір монотонно збільшується з ростом кута закрутки потоку. Узагальнення

опублікованої бази даних показало, що інтенсифікатори теплообміну різної конструкції, що мають загальний механізм інтенсифікації теплообміну за рахунок закрутки, відриву потоку і вихрового перемішування, характеризуються єдиною залежністю для фактора аналогії Рейнольдса. Комп'ютерне моделювання потоку в трубі з частковою закруткою, дозволило виявити особливості зміни швидкості потоку, турбулентності і кута закрутки області поблизу стінки та на основі теорії гвинтової лінії визначити внесок окремих складових (швидкість потоку, закрутка, турбулентність, вихрове перемішування) в інтенсифікацію теплообміну. На основі виконаних досліджень вперше запропоновано поняття коефіцієнта якості інтенсифікатора теплообміну, де базовим є фактор аналогії Рейнольдса для поверхневих заглибин при низьких числах Рейнольдса. Показано, що всі використовувані в сучасній практиці інтенсифікатори характеризуються зміною цього коефіцієнта у вузькому діапазоні від 0,37 до 1,0, а для досліджених завихрювачів часткової закрутки потоку коефіцієнт якості змінюється від 0,50 до 0,62.На основі виконаних досліджень розроблено методику розрахунку середнього теплообміну і гідравлічного опору в трубі з завихрювачем часткової закрутки потоку на основі хрестоподібної вставки.

2. The thesis is aimed to the experimental and theoretical (computer) studies of heat transfer, pressure drop, local and vortex structures of the turbulent air flow in a round tube with partial swirl generator, based on the cruciform insert. The partial flow swirl is created near the heat transfer surface by means of bendable elements of 0.01 m height, 0.03 m width and angle of their deviation in the wide range. The swirl generator design provides a wide range of the swirl flow angle near the heat transfer surface. This design was protected by the patent of Ukraine for the useful model. In the experiments the swirl flow angle was varied from 15 to 45 degrees. Studies of the in-tube average heat transfer with partial flow swirl have shown that heat transfer augmentation factor varies with a maximum and minimum that is due to specific vortex mixing factor behavor. The pressure drop increases monotonically with a swirl flow angle increase. The summarising of published database have shown that heat transfer intensifiers of a different design having a general mechanism of heat transfer augmentation (flow swirl, flow separation, and vortex mixing) are characterized by the general correlation, based on the Reynolds analogy factor. The in-tube computer simulation with a partial flow swirl has defined some specific features of axial velocity, turbulence and swirl flow angle variations in the near-wall region. Based on the helical line theory, the contribution of individual factors in the heat transfer augmentaion (flow velocity, flow swirl, turbulence, and vortex mixing) has been defined. The results of experimental studies have allowed proposing the new concept of heat transfer intensifier quality coefficient, where the Reynolds analogy factor for the dimpled surface at low Reynolds numbers is used as the basis magnitude. It is shown that for all currently emploted heat transfer intensifiers this coefficient ranges in the slender compass from 0.37 up to 1.0, while for the investigated in this study swirl generators this factor varies from 0.50 to 0.62. The calculation procedure has been developed to predict the in-tube heat transfer and pressure drop with partial flow swirl generator, based on the cruciform insert.

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. Халатов Артем Артемович

2. Khalatov Artem Artemovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.14.06

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. Туз Валерій Омелянович

2. Туз Валерій Омелянович

Кваліфікація: д.т.н., 05.14.06

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	Долінський Анатолій Андрійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Долінський Анатолій Андрійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.