Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U001721

Державний реєстраційний номер: 0116U000407

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-02-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне моделювання реакторних та тепломасообмінних процесів у реакторах і теплообмінниках в умовах дії різних дестабілізуючих факторів

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0352)524181

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, 56, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0352524181

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Математичне моделювання реакторних та тепломасообмінних процесів у реакторах і теплообмінниках в умовах дії різних дестабілізуючих факторів

Назва роботи англійською:

Mathematical modeling of reactor, heat and mass transfer processes in reactors and heat exchangers under influence of various destabilizing factors

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є хімічні реактори та теплообмінне обладнання. Предметом дослідження є вплив різних дестабілізуючих факторів, зокрема накипу, на ефективність функціонування теплообмінного обладнання та хімічних ректорів. Актуальність математичного моделювання неперервних теплових процесів в нестаціонарних умовах їх проведення при порівняльній легкості отримання чисельних рішень на ЕОМ - поза сумнівом. Однак аналітичні рішення мають незаперечні переваги. Їх велика інформативність дає можливість пояснити природу причинно-наслідкових зв'язків в аналізованих властивостях об'єкта моделювання і - як практичний результат - дати фізично обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності його функціонування. На підтвердження виділимо дві обставини: 1) аналітичні рішення є опорними при дослідженні властивостей чисельних алгоритмів з більш інформативними результатами їх тестування; 2) при якісних дослідженнях особливу роль грають найпростіші граничні випадки, що допускають аналітичне рішення. Для опису процесів в проточних реакторах як математичний базис використовувались дві ідеальні моделі: змішування та витіснення. Не дивлячись на значні спрощення, вони дозволили вияснити деякі закономірності протікання таких процесів.

Реферат англійською:

The research object are chemical reactors and heat-exchange equipment. The subject of study is the effect of various destabilizing factors, in particular scale, on the efficiency of the operation of heat exchangers and chemical reactors. The relevance of mathematical modeling of continuous thermal processes in non-stationary conditions of their conducting with comparative easy obtaining numerical solutions on a computer is beyond doubt. However, analytical solutions have undeniable advantages. Its great informativeness makes it possible to explain the nature of causal relations in the analyzed properties of the modeling object and, as a practical result, to give physically well-founded recommendations for improving the efficiency of its functioning. To confirm, we distinguish two circumstances: 1) analytical solutions are the basis for the study of the properties of numerical algorithms with more informative results of their testing; 2) in the case of qualitative studies, the proximal limiting cases that allow an analytical solution play a special role. To describe processes in flow reactors as a mathematical basis, two ideal models were used: mixing and plug flow model. Despite considerable simplifications, this allowed us to clarify some of the laws of such processes occurrence.

Індекс УДК: 66.02, 51-74; 536.2; 536.7; 66.023.2; 66.045

Коди тематичних рубрик: 61.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лучейко Ігор Дмитрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Математичне моделювання реакторних та тепломасообмінних процесів у реакторах і теплообмінниках в умовах дії різних дестабілізуючих факторів

Назва НТП англійською: Mathematical modeling of reactor, heat and mass transfer processes in reactors and heat exchangers under influence of various destabilizing factors

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: Хімічна, харчова, нафтохімічна, фармацевтична галузі

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Результатом науково-технічної розробки є аналітичні розрахунки та залежності, які можна застосувати до конкретних хімічних реакторів та теплообмінників. Виявлено ряд умов, при яких хімічні реактори працюють з найбільшим та найменшим виходом продукту при дії різних дестабілізуючих факторів, зокрема таких як зміни концентрацій реагентів на вході, пульсацій швидкості потоку, дезактивації каталізатора й інших факторів. Щодо теплообмінників, встановлено ряд залежностей та умов, які підвищують коефіцієнт ефективності процесу теплообміну в різних режимах роботи.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2020 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: хімічна, нафтогазова, харчова промисловість, енергетика

Перспективні ринки: ринок України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Лучейко І.Д., Ямко М.П, Гумницький Я.М. Частотні характеристики проточного реактора ідеального змішування при малих збуреннях концентрації реагенту (реакція) // Вісник ТДТУ ім. І. Пулюя. - 2006. - 11, № 3. - С. 195-204. 2. Лучейко І.Д. Дезактивація каталізатора в системі "реакція + реактор ідеального витиснення" // Наук. зап. ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Хімія. - 2008. - № 14. - С. 58-65. 3. Лучейко І.Д. Збурення початкової концентрації реагенту в реакторі ідеального витиснення (послідовна реакція) // Наук. зап. ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Хімія. - 2009. - № 16. - С. 47-52. 4. Lucheyko I.D. Analysis of amplitude-frequency characteristics of system "perfect-mixing continuous reactor + consecutive reaction " // XIX Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry, vol. 1: Abstracts. - Volgograd, 2011. - P. 532. 5. Коцюрко Р.В., Лучейко І.Д. Оцінка енергоефективності теплообміну в трубах гарячого водопостачання при утворенні накипу // XV наук. конф. ТНТУ ім. І. Пулюя, грудень 2011 р. - С. 186. 6. Лучейко І.Д. Дезактивація каталізатора в системі "послідовна реакція + каталізатор + проточний реактор змішування" // Наук. вісті НТУУ "КПІ". - 2012. - № 6. - С. 145-151. 7. Лучейко І.Д., Коваль В.П., Коцюрко Р.В. Вибір критерію енергоефективності трубчастого теплообмінника при утворенні накипу // IV Міжнародна наук.-техн. конф. "Світлотехніка й електроенергетика: історія, проблеми, перспективи": Тези доп. - Тернопіль, травень 2012 р. - С. 113-114. 8. Лучейко І.Д. Дезактивація каталізатора в системі "послідовна реакція каталізатор проточний реактор змішування". - Наук. вісті НТУУ "КПІ". - 2012. - № 6. - С. 145-151 9. Лучейко І.Д., Коцюрко Р.В., Коваль В.П. Розрахунок допустимої товщини накипу за відносним збільшенням гідравлічного опору потоку рідини в трубчастому теплообміннику // XVII Наук. конф. ТНТУ ім. І.Пулюя: Тези доп. - Тернопіль, листопад 2013 р. - Т. 1. - С. 13 10. Коцюрко Р.В., Коваль В.П., Лучейко І.Д. До розрахунку критерію енергоефективності трубчастого теплообмінника в умовах утворення накипу // Міжн. наук.-техн. конф. молодих учених та студ. "Актуальні задачі сучасних технологій": Тези доп. - Тернопіль, грудень 2013 р. - С. 240 11. Коцюрко Р.В., Коваль В.П., Лучейко И.Д. К расчету энергоэффективности трубчатого теплообменника в условиях образования накипи // Сб. матер. докл. Национ. конгр. по энергетике: Тезисы докл. - Казань, сентябрь 2014 г. - Т. 3. - С. 196-201. 12. Лучейко И.Д. Математическое моделирование системы "проточный реактор смешения + реакция " в условиях дезактивации катализатора // Изв. вузов. Химия и хим. технология. - 2014. - 57, Вып. 12. - С. 88-92. 13. Lucheyko I.D. The effects of local maximums for AFC of "CSTR + reaction " at harmonic perturbations of speed of stream // XV International scientific conference "High-tech in chemical engineering-2014": abstracts. - Zvenigorod, 2014. - P. 49. 14. Лучейко І.Д., Коцюрко Р.В., Коваль В.П. Накип як суттєвий фактор зниження ефективності функціонування конденсаторів: постановка задачі // XVIII Наук. конф. ТНТУ ім. І. Пулюя: Тези доп. - Тернопіль, жовтень 2014 р. - Т. 1. - С. 7. 15. Коцюрко Р.В., Лучейко І.Д., Коваль В.П. Вплив матеріалу трубчастого теплообмінника на ефективність теплообміну в умовах утворення накипу // V Міжн. наук.-техн. конф.: "Світлотехніка й електроенергетика: історія, проблеми, перспективи": Тези доп. - Тернопіль, лютий 2015 р. - С. 120-121. 16. Коцюрко Р.В., Лучейко І.Д. Можливий критерій енергоефективності роботи системи "трубчастий теплообмінник + помпа" в умовах накипоутворення // Міжнар. наук.-техн. конф. "Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій": Тези доп. - Тернопіль, травень 2015 р. - С. 184-185. 17. Лучейко И.Д. Аналогия между математическими моделями проточного реактора смешения, измерительного преобразователя и корректирующего устройства в нестационарных режимах. Роль критерия Дамкёлера // IV Междунар. конф. по химии и хим. технологии. - 2015. - Ереван. - С. 242-245. 18. Kotsiurko R.V. Efficiency criteria of the system operation "Tubular heat exchanger + pump" under scale formation conditions // XVI Междунар. научно-практ. конф. студентов и молодых ученых "Химия и химическая технология в XXI веке": Тезисы докл. Томск, сентябрь 2015 г. - С. 205-207. 19. Коцюрко Р.В., Хомишин В.Г., Лучейко І.Д. Математичне моделювання роботи теплообмінника "труба в трубі": постановка задачі // IV Міжн. наук.-техн. конф. мол. учених та студ. "Актуальні задачі сучасних технологій": Тези доп. - Тернопіль, листопад 2015 р. - Т. 2. - С. 107. 20. Лучейко І.Д., Коцюрко Р.В. Порівняння режимів прямотечії та протитечії в теплообміннику типу "труба в трубі" // Науковий огляд. - 2016. - 28, №7. - С. 15-26. 21. Lucheyko I.D., Kotsiurko R.V. Efficiency coefficient of the "tube in tube" heat exchanger in the concurrent flow // XX Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry. Vol. 3: Abstracts. - Yekaterinburg, 2016. - P. 299. 22. Lucheyko I.D., Kotsiurko R.V. Temperature efficiency coefficient of the "tube in tube" heat exchanger in the countercurrent flow // XVI Int.

Sci. Conf. "High-Tech in Chemical Engineering-2016": Abstracts. - Moscow, 2016. - С. 43. 23. Коцюрко Р.В., Лучейко І.Д. Теплообмінник типу "змішування - змішування" як перетворювач сигналу температури // VI Міжнар. наук.-техн. конф. молодих учених та студентів "Актуальні задачі сучасних технологій": Тези доп. Т.1. - Тернопіль, 2017. - С. 114. 24. Лучейко І.Д., Лучейко І.І., Коцюрко Р.В. Аналітичне визначення раціонального часу експлуатації каталізатора послідовної реакції в ізотермічному реакторі ідеального витиснення // Наукові вісті НТУУ "КПІ" - 2018. - №1. - С.88-96. 25. Коцюрко Р.В., Лучейко І.Д. Порівняння моделей теплообмінного апарату типу "змішування - змішування" та проточного реактора ідеального змішування в нестаціонарних режимах роботи // V Всеукр. міжвуз. наук.-техн. конф. "Сучасні технології в промисловому виробництві": Тези доп. - Суми, квітень 2018 р. - С. 240-241. 26. Амплітудно-частотні характеристики системи "теплообмінник типу "змішування-змішування" + теплопередача"// Наукові вісті НТУУ "КПІ" - 2018. - №5. - С.37-44.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Ясній Петро Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Зінь Мирослав Михайлович

Коцюрко Роман Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

