

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U000093

Державний реєстраційний номер: 0115U001026

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження інтенсифікації тепломасообміну при фазових переходах та дискретно-імпульсному введенні енергії в гетерогенних середовищах методами молекулярного та експериментального моделювання.

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної теплофізики Національної Академії Наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044)456-62-82, (044)456-60-91

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 9217.15
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження інтенсифікації тепломасообміну при фазових переходах та дискретноімпульсному введенні енергії в гетерогенних середовищах методами молекулярного та експериментального моделювання.

Назва роботи англійською:

Research intensifying heatmasstransfer with phase transitions and discrete-pulse energy supply in heterogeneous environments and experimental methods of molecular modeling.

Реферат українською:

Для прогнозування форми структур, які утворюються в дисперсійному середовищі запропоновано дворівневий метод, який суміщає методи молекулярної динаміки і дисипативної динаміки частинок. Представлені результати моделювання нанодисперсних систем для різних значень потенціалів взаємодії між частинками. Методом молекулярної динаміки проведено вивчення процесу формування парової бульбашки при нагрівання пласкої пластини. Проведено порівняння отриманих результатів, та даних, що наведені в літературних джерелах. Запропоновано ряд рідин на базі рослинних олив, охолоджуюча здатність яких підвищується після обробки в апаратах ДІВЕ, а також при введенні в їх структуру мікро- та наночастинок різних матеріалів. Проведені дослідження дають можливість створення сучасних технологій одержання мікро- та нанорідин з оптимальними охолоджуючими властивостями. Отримані в роботі данні можуть лягти в основу розробки та створення інноваційних технологій отримання рідин для охолодження, нових теплоносіїв, нових магнітних рідин.

Реферат англійською:

To predict the shape of structures that are formed in the dispersion medium, a two-level method is proposed that combines methods of molecular dynamics and dissipative particle dynamics. The results of modeling of nanodispersed systems for different values of particle interaction potentials are presented. Molecular dynamics has been used to study the process of steam bubble formation when the flat plate is heated. The results obtained are compared with those reported in the literature. A number of oils based on vegetable oils have been proposed, the cooling capacity of which is increased after treatment in DIVE devices, as well as the introduction of micro and nanoparticles of various materials into their structure. The conducted researches make it possible to create modern technologies for obtaining micro- and nano-liquids with optimal cooling properties. The data obtained can be the basis for the development and creation of innovative technologies for the production of cooling liquids, new coolants, new magnetic fluids.

Індекс УДК: 544, 541.182

Коди тематичних рубрик: 31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Долінський Анатолій Андрійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідження інтенсифікації тепломасообміну при фазових переходах та дискретно – імпульсному введенні енергії в гетерогенних середовищах методами молекулярного та експериментального моделювання

Назва НТП англійською: Research intensifying heatmasstransfer with phase transitions and discrete – pulse energy supply in heterogeneous environments and experimental methods of molecular modeling.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Хімічна, машинобудівна, електронна, космічна.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Для прогнозування форми структур, які утворюються в дисперсійному середовищі запропоновано дворівневий метод, який суміщає методи молекулярної динаміки і дисипативної динаміки частинок. Представлені результати моделювання нанодисперсних систем для різних значень потенціалів взаємодії між частинками. Методом молекулярної динаміки проведено вивчення процесу формування парової бульбашки при нагрівання пласкої пластини. Проведено порівняння отриманих результатів, та даних, що наведені в літературних джерелах. Запропоновано ряд рідин на базі рослинних олій, охолоджуюча здатність яких підвищується після обробки в апаратах ДІВЕ, а також при введенні в їх структуру мікро- та наночастинок різних матеріалів. Проведені дослідження дають можливість створення сучасних технологій одержання мікро- та нанорідин з оптимальними охолоджуючими властивостями. Отримані в роботі данні можуть лягти в основу розробки та створення інноваційних технологій отримання рідин для охолодження, нових теплоносіїв, нових магнітних рідин.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАН України

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Avramenko A. A., Shevchuk V. I., Tyrinov A. I., Blinov D. G. Heat transfer at film condensation of moving vapor with nanoparticles over a flat surface. *International Journal of Heat and Mass Transfer*. – 2015. – 82. – P. 316 – 324.
2. Avramenko A. A., Shevchuk V. I., Tyrinov A. I., Blinov D. G. Heat transfer in stable film boiling of a nanofluid over a vertical surface. *International Journal of Thermal Sciences*. – 2015. – 92. – P. 106 – 118.
3. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V. An analytical and numerical study on the start-up flow of slightly rarefied gases in a parallel-plate channel and a pipe. *Phys. Fluids*. – 2015. – 27. – P. 042001-1 – 042001-18.
4. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V. Theoretical investigation of steady iso-thermal slip flow in a curved microchannel with a rectangular cross-section and constant radii of wall curvature. *European Journal of Mechanics B/Fluids*. – 2015. – 54. – P. 87–97.
5. Avramenko A. A., Shevchuk I. V., Harmand S., Tyrinov A. I. Thermocapillary instability in an evaporating two-dimensional thin layer film. *International Journal of Heat and Mass Transfer*. – 2015. – 91. – P. 77 – 88.
6. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V. Start-up slip flow in a microchannel with a rectangular cross section. *Theor. Comput. Fluid Dyn.* – 2015. – 29. – P. 351 – 371.
7. Dolinsky A. A., Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Grabova T. L. Study of the Dynamics of Formation of Spatial Nanostructures. *Nanoplasmonics, Nano-Optics, Nano-composites, and Surface Studies*. – 2015. – V.167. – P. 223–232.
8. Авраменко А.А., Ковецкая М.М., Кондратьева Е.А., Тыринов А.И. Исследование режимов ухудшенного теплообмена при течении воды сверхкритических параметров в вертикальной трубе. *Промышленная теплотехника*. – 2015. – т.37, № 1. – С.25–31.
9. Авраменко А.А., Кондратьева Е.А., Ковецкая М.М., Тыринов А.И. Влияние режимных параметров на энтальпию поперечных потоков между ячейками пучка стержней. *Промышленная теплотехника*. – 2015. – т.37, № 3. – С.16–23.
10. Долінський А. А., Авраменко А. О., Іваніцький Г. К. Фізичні основи, математичні підходи та технологічні аспекти використання методу Діве для керування кінетикою протікання нанорівневих процесів в дисперсних та супрамолекулярних системах. – Тематический сборник статей Под общей редакцией академика НАН Украины А. А. Долинского "Микро- и наноразровневые процессы в технологиях ДИВЭ". – Академперіодика, Киев, 2015 – С. 308 – 323.
11. Долинский А. А., Авраменко А. А., Тыринов А. И., Грабова Т. Л. Динамика структурообразования коллоидных агрегаций. – Тематический сборник статей Под общей редакцией академика НАН Украины А. А. Долинского "Микро- и наноразровневые процессы в технологиях ДИВЭ". – Академперіодика, Киев, 2015 – С. 358 – 365.
12. Басок Б. И., Гоцуленко В. В., Авраменко А. А. Применение ДИВЭ для управления неустойчивостью вскипающего потока и эффектов кавитации. – Тематический сборник статей Под общей редакцией академика НАН Украины А. А. Долинского "Микро- и наноразровневые процессы в технологиях ДИВЭ". – Академперіодика, Киев, 2015 – С. 371 – 403.
13. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V., Dmitrenko N. P. Dean instability of nanofluids with radial temperature and concentration non-uniformity. *Phys. Fluids*. – 2016. – 28. – P. 034104-1 – 034104-16.
14. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V., Dmitrenko N. P. Centrifugal instability of nanofluids with radial temperature and concentration non-uniformity between co-axial rotating cylinders. *European Journal of Mechanics B/Fluids*. – 2016. – 60. – P. 90–98.
15. Avramenko A. A., Shevchuk I. V., Abdallah S., Blinova D. G., Harmand S., Tyrinov A. I. Symmetry analysis for film boiling of nanofluids on a vertical plate using a nonlinear approach. *Journal of Molecular Liquids*. – 2016. – 223. – P. 156 – 164.
16. Avramenko A. A., Dmitrenko N. P., Tyrinov A. I. Renormalization Group Analysis of the Stability of Turbulent Flows in Porous Media. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. – 2016. – Volume 89, N 3. – P. 592 – 605.
17. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Кондратьева Е. А., Тыринов А. И. Теплообмен при течении воды сверхкритического давления в трубе в режимах с изменением тепловой нагрузки. *Промышленная теплотехника*. – 2016. – 38, № 1. – С. 15 – 24.
18. Авраменко А. А., Тыринов А. И., Дмитренко Н. П., Кравчук А. В. Влияние ионов примеси на количество водородных связей. *Промышленная теплотехника*. – 2016. – 38, № 2. – С. 20 – 25.
19. Авраменко А. О., Тыринов А. И., Дмитренко Н. П., Кравчук О. В. Застосування методу ґраток Больцмана до аналізу течії нанорідини в каналі між коаксіальними циліндрами // *Промышленная теплотехника*. – 2016. – 38, № 3. – С. 3 – 9.
20. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Кравчук А. В., Ковецкая Ю. Ю. Перспективные исследования инновационных технологий ядерных энергетических установок. *Промышленная теплотехника*. – 2016. – 38, № 4. – С. 47 – 62.
21. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Ковецкая Ю.

Ю., Кравчук А. В., Олейник Л. В. Теплообмен при течении воды сверхкритического давления в тепловыделяющей сборке в нестационарных режимах. Промышленная теплотехника. – 2016. – 38, № 5. – С. 59 – 68. 22. Кравчук А. В. Монте-Карло моделирование теплообмена наножидкости в канале. Промышленная теплотехника. – 2016. – 38, № 6. – С. 23 – 31. 23. Ковецкая М.М., Кондратьева Е.А., Ковецкая Ю.Ю., Кравчук А.В., Скицько А.И., Сорокина Т.В. Режимы ухудшенного теплообмена при течении воды сверхкритического давления в каналах с пучками стержней. Ядерна енергетика та довілля. – 2016. – №1(7). – С.26 – 32 24. Lohvynenko P., Moskalenko A., Kobasko N., Riabov S. Peculiarities of quenching processes in PIB solution of soybean oil. International Journal of Current Research. –2016. – Vol. 8, N9, P.37833 –37838. 25. Kobasko N., Moskalenko A., Lohvynenko P., Karsim L., Riabov S. An effect of pib additives to mineral oil resulting in elimination of film boiling during steel parts quenching. Eureka. Physics and Engineering. –2016. –№3. –P.17-24. 26. Кондратьева Е.А., Ковецкая Ю.Ю., Кравчук А.В., Скицько А.И., Сорокина Т.В. Теплообмен при течении воды сверхкритического давления в канале с обогреваемыми стержнями в нестационарном режиме с изменением мощности. Энергетика: економіка, технології, екологія. –2016. –№3. –С.83-89 27. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V., Dmitrenko N. P., Kravchuk A. V., Shevchuk V. I. Mixed convection in a vertical microchannel. International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2017. – 106. – P. 1164 – 1173. 28. Avramenko A. A., Shevchuk I. V., Abdallah S., Blinov D. G., Tyrinov A. I. Self-similar analysis of fluid flow, heat, and mass transfer at orthogonal nanofluid impingement onto a flat surface. Phys. Fluids. – 2017. – 29. – P. 052005-1 – 052005-11. 29. Avramenko A. A., Tyrinov A. I., Shevchuk I. V., Dmitrenko N. P., Kravchuk A. V., Shevchuk V. I. Mixed convection in a vertical circular microchannel. International Journal of Thermal Sciences. – 2017. – 121. – P. 1 – 12. 30. Kravchuk A. V., Avramenko A. A. Application of the Monte- Carlo method to the solution of heat transfer problem in nanofluids. Journal of Engineering Physics and Thermophysics. – 2017. –V. 90, N 5. – P. 1107 – 1114. 31. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Дмитренко Н. П., Ковецкая Ю. Ю. Исследование процессов теплообмена в модели активной зоны ядерного реактора с гелиевым теплоносителем // Ядерная и радиационная безопасность. – 2017. –№ 4. – С. 16 – 21. 32. Кравчук А. В., Авраменко А. А. Применение метода Монте-Карло к решению задачи теплообмена в наножидкостях. Инж.-физ. журн. – 2017. – 90, N 5. –С. 1167 -1174. 33. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Кравчук А. В., Ковецкая Ю. Ю. Теплофизические исследования для оценки безопасности перспективных ядерных энергетических установок. Ядерная и радиационная безопасность. –2017. –№ 2. – С. 14-19. 34. Авраменко А. О., Тирінов А. І., Дмитренко Н. П., Кравчук О. В. Застосування методу ґраток Больцмана до аналізу течії нанорідини в криволінійному каналі з радіальною нерівномірністю температури і концентрації наночастинок. Доповіді НАН України. –2017. –№ 1. – С. 52 – 59. 35. Мультимасштабний аналіз мікро- та нанотечій. Пром. теплотехніка. 2017. Т. 39, № 2. С. 31 – 35. 36. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Тыринов А. И. Особенности теплообмена при кипении наножидкостей. Пром. теплотехника. 2017. Т. 39. № 3. С. 25 – 34. 37. Ковецкая М.М., Скицько А.И., Сорокина Т.В., Домашев В.Е. Численное исследование теплообмена при течении воды в вертикальном парогенерирующем канале. Промышленная теплотехника. 2017. Т.39. №5. С.19 – 24 38. Зотов Е.Н., Москаленко А.А., Разумцева О.В., Проценко Л.Н. Определение коэффициента теплоотдачи при охлаждении серебряных термозондов с учетом эффектов температурно-временной задержки. Промышленная теплотехника. 2017. Т. 39. № 5. С.34 – 40. 39. Kobasko N.I., Moskalenko A.A., Lohvynenko P.N., Dobryvechir V.V. Research on Maximizing critical and Reducing initial heat flux Densities to Eliminate any film boiling and Minimize distortion during Quenching. Eureka: Physical Sciences and Engineering. 2017. –№ 4. С.33 – 41. 40. Avramenko A. A., Shevchuk I. V., Moskalenko A. A., Lohvynenko P. N., Kovetska Yu. Yu. Instability of a vapor layer on a vertical surface at presence of nanoparticles. Applied Thermal Engineering. – 2018. – 139. – P. 87 – 98. 41. Avramenko A. A., Kovetska Yu. Yu., Shevchuk I. V., Tyrinov A. I., Shevchuk V. I. Mixed Convection in Vertical Flat and Circular Porous Microchannels. Transport in Porous Media. – 2018. – Volume 124, Issue 3. – P. 919 – 941. 42. Авраменко А. А., Ковецкая М. М., Тыринов А. И., Ковецкая Ю. Ю. Характеристики закризисного теплообмена при пленочном кипении наножидкостей на вертикальной обогреваемой стенке. Ядерна та радіаційна безпека. – 2018. – № 4(80). – С. 30 –36. 43. Ковецкая М.М. Особенности кризиса теплообмена на обогреваемой поверхности при кипении наножидкости. Промышленная теплотехника. –2018. –т.40, №1. –С.27-35 44. Авраменко А.А., Ковецкая М.М., Тыринов А.И.,

Ковецкая. Ю.Ю. Характеристики закризисного теплообмена при пленочном кипении наножидкостей на вертикальной обогреваемой стенке // Ядерна та радіаційна безпека. -2018. - №4(80) . -С.30-36 45. Тимошенко А.В., Дмитренко Н.П., Ковецька М.М. Аналіз течії та теплообміну в пограничному шарі рідини з суттєвою залежністю в'язкості від температури. Промышленная теплотехника. -2018. -т.40, №4. - С.9-14. 46. Зотов Е.Н., Москаленко А.А., Разумцева О.В., Проценко Л.Н., Добывечер В.В. Особенности применения программы IQLab при решении обратной задачи теплопроводности для хромоникелевых цилиндрических термозондов. Промышленная теплотехника. -2018. - т. 40, №3. -С.91-96 47. Kobasko N.I., Moskalenko A.A., Logvinenko P., Totten G., Dobryvechir V. New Era in Designing and Governing Cooling Intensity of Liquid Quenchants to Decrease Distortion. International Journal of Current Research. Aug 2018. 10(8):72631-72636 48. Kobasko N., Moskalenko A., Dobryvechir V. Research on use of low concentration inverse solubility polymers in water for hardening machine components and tools. "EUREKA: Physics and Engineering". - 2018. - №2. - P. 63-71 49. Avramenko A. A., Shevchuk I. V. Lie group analysis and general forms of self-similar parabolic equations for fluid flow, heat and mass transfer of nanofluids // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. - 2019. -Volume 135, Issue 1. - P. 223 - 235. 50. Avramenko A. A., Dmitrenko N. P., Shevchuk I. V., Tyrinov A. I., Shevchuk V. I. Heat transfer of incompressible flow in a rotating microchannel with slip boundary conditions of second order // International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow. - 2019. - Т. 29. - №. 5. - С. 1786-1814. 51. Авраменко А.О., Ковецька М.М., Кондратьева О.О., Сорокіна Т.В. Теплообмін в градієнтному турбулентному пограничному шарі. Теплофізика та теплоенергетика. - 2019. -т.41, №4. - С.20-27 52. Lohvynenko P.N., Moskalenko A.A., Kobasko N., Razumtseva O.V., Karsim L., Ri-abov S OLIGOMERIC MECHANISM OF FILM BOILING ELIMINATION (EFB EFFECT) DURING METAL QUENCHING IN SOLUTIONS OF POLYISOBUTYLENE IN MINERAL OIL. International Journal of Current Research. 2019.- Vol. 11, Issue, 09, P.7333-7339. 53. Lohvynenko P.N., Moskalenko A.A., Kobasko N., Karsim L., Riabov S. Mechanism of Film Boiling Elimination during Quenching in Mineral Oils Caused by Oligomeric Additives. In book: Applied Physics, System Science and Computers II, January 2019? P.3-10.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Снежкін Юрій Федорович

Перелік осіб-виконавців

Авраменко А.О.

Волошина І.В.

Гомжина Л.Д.

Грабова Т.Л.

Дмитренко Н.П.

Долінський А.А.

Домашев В.Є.

Коваленко В.М.

Коваленко О.В.

Ковецька М.М.

Ковецька Ю.Ю.

Кондратьєва О.О.

Москаленко А.А.

Проценко Л.М.

Разумцева О.В.

Сорокіна Т.В.

Тирінов А.І.

Філіпова О.В.

Чалаєв Д.М.

Щоголев Б.О.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

