Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U001254

Державний реєстраційний номер: 0119U101861

Відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2022

1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Ультразвукове та кавітаційне диспергування НР. Створення технологічного та атестаційного регламенту синтезу НР.

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут газу Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417035

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Дегтярівська, 39, м. Київ, Київська обл., 03113, Україна

Телефон: 380444564471

E-mail: bor.ilienko@gmail.com

WWW: http://www.ingas.org.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут газу Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417035

Адреса: вул. Дегтярівська, буд. 39, м. Київ, 03113, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444564471

E-mail: bor.ilienko@gmail.com

WWW: http://gas-inst.org.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 275.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вдосконалення методу синтезу стійких нанорідин для енергетики, зокрема атомної.

Назва роботи (англ)

Improvement of the method of synthesis of stable nanofluids for energy, in particular, atomic

Реферат (укр)

Роботу було присвячено вдосконаленню методу синтезу нового класу теплоносіїв – нанорідин (НР). В рамках виконання проєкту було виконано дослідження по вивченню впливу природи дисперсної фази наночастин на теплофізичні параметри нанофлюїдів. Встановлено, що матеріальна природа наночастин має суттєвий вплив на величину критичного теплового потоку (qкр) нанофлюїду. Для нанорідин на основі вуглецю та алюмосилікатів виявлено майже двократне підвищення величини qкр в порівнянні з базовою рідиною (дистильована вода). В той же час існуючі теорії передбачають підвищення qкр для різноманітних нанофлюїдів тільки на 15-20%. Для з'ясування механізму аномального росту теплофізичних характеристик нанофлюїдів вивчено вплив ступеню дезагрегації наночастин алюмосилікату на величину критичного теплового потоку. Стан дезагрегації підтверджено кривими розподілу числа і маси частин за їх ефективним розміром за відсутності та в присутності диспергента. Показано, що введення в дисперсію аттапульгіту всього 0,05% диспергенту викликає двократне зростання значення критичного теплового потоку. Відповідно дезагрегація частинок (стабілізація суспензії) позитивно впливає на теплофізичні властивості нанорідин, вказуючи на роль броунівського руху в механізмі теплопередачі. Розроблено технологічний регламент приготування стабільних нанофлюїдів на основі алюмосилікатів та вуглецевих наноматертіалів. Освоєно ультразвукове й кавітаційне обладнання для напрацювання невеликих тестових партій нанофлюїдів.

Реферат (англ)

The work was devoted to improving the method of synthesis of a new class of coolants - nanofluids (HP). As part of the project, a study was conducted to study the influence of the nature of the dispersed phase of nanoparticles on the thermophysical parameters of nanofluids. It is established that the material nature of nanoparticles has a significant effect on the value of the critical heat flux (qcr) of nanofluid. For nanofluids based on carbon and aluminosilicates, an almost twofold increase in the value of qcr compared to the base liquid (distilled water) was found. At the same time, existing theories predict an increase in qcr for various nanofluids by only 15-20%. To determine the mechanism of anomalous growth of thermophysical characteristics of nanofluids, the influence of the degree of disaggregation of aluminosilicate nanoparticles on the value of the critical heat flux was studied. The state of disaggregation is confirmed by the curves of the distribution of the number and mass of parts by their effective size in the absence and in the presence of a dispersant. It is shown that the introduction of only 0.05% of the dispersant into the dispersion of attapulgite causes a twofold increase in the value of the critical heat flux. Accordingly, particle disaggregation (suspension stabilization) has a positive effect on the thermophysical properties of nanofluids, indicating the role of Brownian motion in the heat transfer mechanism. Technological regulations for the preparation of stable nanofluids based on aluminosilicates and carbon nanomaterials have been developed. Ultrasonic and cavitation equipment for development of small test batches of nanofluids has been mastered.

Індекс УДК: 621.039

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технологічний регламент приготування стабільних нанофлюїдів на основі алюмосилікатів та

вуглецевих наноматертіалів.

Назва продукції (англ): Technological regulations for the preparation of stable nanofluids based on aluminosilicates and carbon nanomaterials.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Техніко економічні розрахунки показали, що завдяки новітнім нанорідинам з'являється можливість істотного зниження металоємності енергетичного обладнання або збільшення продуктивності в теплоенергетиці, кріогеніці, атомній енергетиці, космічній енергетиці. Наприклад, оцінки MIT (USA) показують, що застосування нанофлюїдів в АЕС може підняти виробництво електроенергії на 20% без будь-яких змін в технологічній схемі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.202212.2022

Виробник продукції: Інститут газу НАН України

Споживачі продукції: ДП НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ», Підприємства чорної металургії, хімічної промисловостей, ДП «ГІПРОКОКС

Перспективні ринки: Ринки України, Росії, Китаю

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 129

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Бондаренко Борис Іванович (д. т. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Бондаренко Борис Іванович (д. т. н., професор, акад.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.