Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U102406

Державний реєстраційний номер: 0118U000202

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Термодинамічни, критични та кінетични властивості рідких металів та їх сплавів.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380482233515, 380482235254

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1808.944

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження термодинамічних, критичних та кінетичних властивостей рідких металів та їх сплавів.

Назва роботи англійською:

Investigation of thermodynamic, critical and kinetic properties of liquid metals and their alloys.

Реферат українською:

Запропонована формула для зсувної в'язкості рідин аргоноподібного типу успішно описує зсувну в'язкість рідких металів (лужних, перехідних, пост перехідних). Точність відтворення експериментальних даних складає (93-95)% Визначено, що тепловий рух у різних рідких металах є суперпозицією двох складових: 1) циркуляторного руху невеличких груп молекул (іонів), тобто руху на наномасштабах, та 2) вихрового руху, що породжується гідродинамічними флуктуаціями на мезомасштабах; коефіцієнт самодифузії у рідких металах є сумою двох складових: однієї, що спричиняється хаотичними циркуляторними рухами найближчого оточення та другої, що спричиняється вихровими рухами в полі теплових гідродинамічних флуктуацій. Внески колективного дрифту іонів у полі теплових гідродинамічних флуктуацій досягають (20 – 25)% від загального значення коефіцієнта самодифузії. Визначена крива співіснування рідина-рідина і параметри критичної точки розплаву Bi-Ga: xc=38,5□0.5 ат.% Ga і Tc=495□1.5 K. Визначені критичний індекс □=0.35□0.03 та критична амплітуда B0=2.4□0.2. Встановлено, що геометрія зразка суттєво впливає на процес змішування.

Реферат англійською:

The proposed formula for shear viscosity of argon-like liquids successfully describes the shear viscosity of liquid metals (alkaline, transition, post-transition). The accuracy of reproduction of experimental data is (93-95)%. It is determined that thermal motion in different liquid metals is a superposition of two components: 1) circulatory motion of small groups of molecules (ions), i.e. nanoscale motion, and 2) vortex motion generated by hydrodynamic fluctuations on mesoscale; the self-diffusion coefficient in liquid metals is the sum of two components: one caused by chaotic circulatory motions of the immediate environment and the other caused by vortex motions in the field of thermal hydrodynamic fluctuations. The contributions of the collective drift of ions in the field of the thermal hydrodynamic fluctuations reach (20 - 25)% of the total value of the self-diffusion coefficient. The liquid-liquid coexistence curve and the parameters of the critical point of the Bi-Ga melt are determined: xc = 38.5□0.5 at.% Ga and Tc = 495□1.5 K. The critical index □=0.35□0.03 and the critical amplitude B0=2.4□0.2 are determined. It is established that the geometry of the sample significantly affects the mixing process.

Індекс УДК: 538.9, 538.9

Коди тематичних рубрик: 29.19.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Махлайчук Віктор Миколайович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Термодинамічни, критични та кінетични властивості рідких металів та їх сплавів

Назва НТП англійською: Thermodynamic, critical and kinetic properties of liquid metals and their alloys

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 73.10 - Дослідження і розробки в галузі природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропонована формула для опису зсувної в'язкості рідких металів (лужних, перехідних, пост перехідних) та їх розплавів. Точність відтворення експериментальних даних складає (93-95)%. Тепловий рух у різних рідких металах є суперпозицією двох складових: 1) циркуляторного руху невеличких груп молекул (іонів), тобто руху на наномасштабах, та 2) вихрового руху, що породжується гідродинамічними флуктуаціями на мезомасштабах, внаслідок цього коефіцієнт самодифузії у рідких металах також є сумою двох складових: однієї, що спричиняється хаотичними циркуляторними рухами найближчого оточення та другої, що спричиняється вихровими рухами в полі теплових гідродинамічних флуктуацій. Внески колективного дрифту іонів у полі теплових гідродинамічних флуктуацій досягають (20 – 25)% від загального значення коефіцієнта самодифузії. Визначена крива співіснування рідина-рідина і параметри критичної точки розплаву Bi-Ga, Bi-Ga-Te. Встановлено, що геометрія зразка суттєво впливає на процес змішування.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції: КНУ імені Тараса Шевченка, ЛНУ імені Івана Франка, ХНУ імені В. Н. Каразіна

Перспективні ринки: Україна

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. Маломуж Н. П. Теория самодиффузии в жидких металах / Н. П. Маломуж, В. Н. Махлайчук // Расплавы. – 2018. – № 5. – С. 561-577. 2. Маломуж Н. П. Особенности самодиффузии и сдвиговой вязкости в переходных и постпереходных металах / Н. П. Маломуж, В. Н. Махлайчук // Расплавы. – 2018. – № 5. – С. 578-593. 3. Махлайчук В. М. Якісні властивості зсувної в'язкості рідин / В. М. Махлайчук // УФЖ. – 2018. – Т. 63. – № 11. – С. 986-993. 4. Махлайчук В. М. Зсувна в'язкість водних розчинів електролітів /

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Коваль Ігор Миколайович
д. політ. н.

Перелік осіб-виконавців

Махлайчук Павло Вікторович
(к. ф.-м. н.)

Панченко Дмитро Юрійович
(к. ф.-м. н.)

Роговська Емма Тадеушевівна
(к. ф.-м. н.)

Семенов Андрій Костянтинович
(к. ф.-м. н.)

Склярчук Василь Михайлович
(д. ф.-м. н.)

Шаповалов І Ігор Петрович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Колесніченко Тетяна Петрівна

Телефон

+38 (048) 723-63-20

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

