

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U002633

Державний реєстраційний номер: 0116U007068

Відкрита

Дата реєстрації: 26-05-2017



1. Етапи виконання

Номер етапу: 01

Назва етапу: Гетерогенна нуклеація нової фази для флюїду Ван-дер-Ваальса на шорсткуватих поверхнях в узагальненій моделі Гібса. Остигання електронів у металевих плівках при низьких температурах.

Початок етапу: 01-2016

Закінчення етапу: 12-2016

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Телефон: (057)3353530

Телефон: (057)3351688

Інше:

WWW: www.kipt.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 607.387 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Електрон-фононні процеси і фазові перетворення в класичних і квантових конденсованих середовищах

Назва роботи (англ)

Electron-phonon processes and phase transformations in the classical and quantum condensed media

Реферат (укр)

Розвинена мікроскопічна теорія охолодження миттєво нагрітих електронів в металевих плівках, на підставі якої проведено аналіз точності двохтемпературної моделі в області низьких температур і запропонована більш точна трьохтемпературна модель. На відміну від двохтемпературної моделі, нова модель явно враховує внесок в кінетику охолодження електронів специфічної групи фононів, що налітають на границю "плівка-підкладка" під кутами, які перевищують кут повного внутрішнього відбиття. Досліджена гетерогенна нуклеація нової фази для флюїду Ван-дер-Ваальса на шорсткуватих поверхнях в узагальненій моделі Гібса. Розглянуто гетерогенну нуклеацію (конденсацію) на дефектній твердій поверхні крапельок рідини з пари, що описуються рівнянням стану Ван-дер-Ваальса. Показано, що в узагальненому підході Гібса контактний кут і каталітичний фактор для гетерогенного зародкоутворення залежать від ступеня переохолодження пари.

Реферат (англ)

A microscopic model of cooling of the instantly heated electrons in metallic films is developed. On the basis of this model an analysis of the accuracy of the two-temperature model in the area of low temperatures is carried out and the more accurate three-temperature model is proposed. In contrast to the two-temperature model, the new model explicitly takes into account the contribution into the electron cooling kinetics of a specific group of phonons, which collide with the boundary "film-substrate" at angles exceeding the angle of the internal reflectance. The heterogeneous nucleation of a new phase for the Van der Waals fluid on rough surfaces is investigated within the generalized Gibbs model. The heterogeneous nucleation (condensation) on the imperfect solid surface of the liquid droplets from the vapour described by the Van der Waals equation of state is investigated. It is shown that in the generalized Gibbs approach the contact angle and the catalytic factor for the heterogeneous nucleation depend on the extent of the vapour supercooling.

Індекс УДК: 532;530.145;538.94-404, 548.526; 532.782; 536.421.48; 537.633; 538.945; 539.915

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.17.21

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Теорія остигання електронів у металевих плівках при низьких температурах. Теорія гетерогенної нуклеації нової фази для флюїду Ван-дер-Ваальса на шорсткуватих поверхнях в узагальненій моделі Гібса

Назва продукції (англ): Theory of electron cooling in metallic films at low temperatures. Theory of heterogeneous nucleation of a new phase for the Van der Waals fluid on rough surfaces within the generalized Gibbs model

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розвинена мікроскопічна теорія охолодження миттєво нагрітих електронів в металевих плівках, на підставі якої проведено аналіз точності двохтемпературної моделі в області низьких температур і запропонована більш точна трьохтемпературна модель. Нова модель явно враховує внесок в кінетику охолодження електронів специфічної групи фононів, що налітають на границю "плівка-підкладка" під кутами, які перевищують кут повного внутрішнього відбиття. Досліджена гетерогенна нуклеація нової фази для флюїду Ван-дер-Ваальса на шорсткуватих поверхнях в узагальненій моделі Гібса. Розглянуто гетерогенну нуклеацію (конденсацію) на дефектній твердій поверхні крапельок рідини з пари, що описуються рівнянням стану Ван-дер-Ваальса.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: -

Виробник продукції: ННЦ ХФТІ

Споживачі продукції: ВУЗи, Науков-дослідні установи, ННЦ ХФТІ

Перспективні ринки: Україна, зарубіжні країни

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Безуглый А.И., Шкловский В.А. Роль электронов проводимости в формировании теплового сопротивления границы металл-диэлектрик и электросопротивление металлических пленок при низких температурах (обзор) // ФНТ. - 2016. - т.42 (8). - С. 809-840. 2. Безуглый А.И., Шкловский В.А. Колебания неизотермической N/S-границы с высокой частотой и большой амплитудой // ФНТ. - 2016. - т.42 (10). - С. 1154-1166. 3. Abyzov A.S., Fokin V.M., Rodrigues A.M., Zanotto E.D., Schmelzer J.W.P. Effect of elastic stress on the thermodynamic barrier for crystal nucleation // Journal of Non-Crystalline Solids. - 2016. - V. 432. - P. 325-333.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 46

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Абизов Олександр Сергійович

Безуглий Олексій Іванович

Давидов Леонід Миколайович

Мчедлов-Петросян Петро Отарович

Осмаев Олег Аданійович

Полукетов Юрій Матвійович

Сорока Олексій Олександрович

Шаповалов Роман Володимирович

Керівник організації:

Шульга Микола Федорович

Керівники роботи:

Полукетов Юрій Матвійович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.