

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U000505

Державний реєстраційний номер: 0110U003482

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вивчення землетрусної моделі тертя з врахуванням взаємодії між контактами.

Початок етапу: 04.2011

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-12-20

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: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 380442343243

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.): 50

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Тертя на мезоскопічному масштабі.

Назва роботи англійською:

Friction at the mesoscale.

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є тертя в інтерфейсі з безперервним розподілом статичних порогів для початку ковзання. Метою дослідження є побудова теорії тертя на мезоскопічному масштабі. Теорія ґрунтується на моделі землетрусів з використанням методу кінетичного рівняння. В результаті дослідження були отримані наступні результати: досліджено тертя на мезоскопічному масштабі, коли воно відбувається завдяки розриванню і формуванню локальних контактів. Доведено, що цей процес можна описати за допомогою кінетичного рівняння, яке може бути розв'язане аналітично. Знайдено закон взаємодії між контактами, що в подальшому використано для дослідження колективних ефектів в інтерфейсі тертя і дозволяє змодельовати процес руйнування інтерфейсу. Запропоновано модель для опису динаміки процесів, що відбуваються в інтерфейсі між двома трибоблоками на початку фрикційного руху. Модель дозволяє пояснити експериментальні спостереження, зокрема роль матеріалу інтерфейсу в динаміці переходу до режиму гладкого ковзання. Досліджено колективні ефекти в інтерфейсі тертя і знайдено еластичну кореляційну довжину. На відстанях менших за еластичну кореляційну довжину взаємодія між контактами приводить до їх узгодженого "лавинного" руху. На більших відстанях треба враховувати деформацію системи під час ковзання, і динаміка інтерфейсу описується моделлю типу "Френкеля-Конторової", що дозволяє аналітично знайти швидкість розповсюдження тріщин в інтерфейсі тертя.

Реферат англійською:

The subject of the investigation is the frictional interface with a continuous distribution of static frictional thresholds. The aim of the investigation is the developing of the theory of friction on the mesoscopic scale. The theory is developed with the help of the earthquakelike model using the master equation approach. In the investigation the following results were obtained: We investigated the friction at the mesoscopic scale, when it occurs due to rupture and formation of local contacts. We showed that this process can be described by the master equation that can be solved analytically. We found the law of interaction between the contacts, which was subsequently used to study collective effects in the frictional interface and allows us to simulate the process of the destruction of the interface. We proposed a model to describe the dynamics of processes occurring at the interface between two tribo-blocks at the onset of frictional motion. The model can explain the experimental observations, in particular, the role of the material interfaces in the dynamics of the transition to the regime of smooth sliding. We studied collective effects in the frictional interface and found the elastic correlation length. At distances smaller than the correlation length of the elastic interaction between the contacts leads to the concerted avalanche-like motion. At large distances one should take into account the deformation of the slider, and the dynamics of the interface is described by the Frenkel-Kontorova-type model, which allows us to determine analytically the rate of crack propagation in the frictional interface.

Індекс УДК: 538.91-405;548.5.01, 538.91-405; 548.5.01

Коди тематичних рубрик: 29.19.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Браун Олег Михайлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Мезоскопічна теорія тертя.

Назва НТП англійською: Mesoscopic theory of friction.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудована теорія тертя на мезоскопічному масштабі, що ґрунтується на моделі землетрусів з використанням методу кінетичного рівняння.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 5 років.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: наукові установи

Перспективні ринки: України, зарубіжні країни.

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:

Назва НТП українською: Мезоскопічна теорія тертя.

Назва НТП англійською: Mesoscopic theory of friction.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудована теорія тертя на мезоскопічному масштабі, що ґрунтується на моделі землетрусів з

використанням методу кінетичного рівняння.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 5 років.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: наукові установи

Перспективні ринки: України, зарубіжні країни.

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

O.M. Braun and M. Peyrard, Phys. Rev. E 83 (2011) 046129 (9 pages) "Dependence of kinetic friction on velocity: Master equation approach".

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Браун Олег Михайлович

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

