# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0406U002160

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 29-05-2006

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сіжук Андрій Сергійович
2. Sizhuk Andrii Sergejevich

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.04.02

**Назва наукової спеціальності:** Теоретична фізика

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 23-05-2006

**Спеціальність за освітою:** 8.080101

**Місце роботи здобувача:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.001.08

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.27.01

**Тема дисертації:**

1. Мікроскопічна динамічна теорія та кінетика модельної системи неполярних молекул

2. Microscopic dynamic theory and kinetics for model system of the non-polar molecules

**Реферат/анотація:**

1. Дисертацію присвячено теоретичному дослідженню кінетики розрідженої модельної системи неполярних молекул із врахуванням впливу обертальних ступеней вільності. Розглянута модель твердих сферично симетричних молекул. Для моделі системи кульок з негладкою поверхнею задається фізичний механізм обміну власними моментами імпульсу. Для такої системи побудовано рівняння еволюції мікроскопічної фазової густини, тобто рівняння еволюції дельта-функційного розподілу у фазовому просторі координати, імпульсу, власного моменту імпульсу. Показано, що у випадку модельного механізму, який може бути заданий за допомогою оператора відбиття, у першому наближенні за концентрацією для функції розподілу отримане рівняння матиме форму рівняння Больцмана-Енскога. Доведено, що одним із розв'язків такого рівняння буде дельта-функційний розподіл у дев'ятивимірному фазовому просторі. Отримане кінетичне рівняння досліджується у просторово однорідному випадку. У першому наближенні за концентрацією

отримано аналітичний вираз для температури як функції часу у випадку локальної рівноваги та нерівноважного максвелівського розподілу за ступенями вільності. Показано, що для власного моменту інерції, рівному моменту інерції сферичної частинки з радіусом, який дорівнює її ефективному радіусу, значення часу релаксації приймає мінімальне значення. На основі отриманих виразів для часу релаксації було отримано, що для даної температури та концентрації відношення характерного часу релаксації системи шорстких кульок до часу релаксації системи шорстких сфер більше за одиницю і дорівнює 1.176.

2. Thesis is devoted to the investigation of the model system of the non-polar molecules taking into account internal degrees. The model of the hard spherical molecules has been considered. The mechanical energy symmetry to action of the reflection operator of the state vector is considered. For the model mechanism of the momentum and angular momentum exchange between the hard rough spheres an explicit mathematical expression of the reflection operator is found. For the particles with the rough surface a mechanism for the moment-of-momentum exchange is proposed and a kinetic equation for the one-particle probability density is derived. The model mechanism of the momentum and angular momentum exchange between the hard rough spheres corresponds with hard particles: the modulus in torsion and the modulus in tension is infinite large (the shear deformation and the torsional strain is absent). In the case of a mirror hyperplane reflection of state vector in the collisions, it is proved that evolution equation for microscopic density in the nine-dimensional phase space can be presented in the form of the Boltzmann-Enskog's Equation.. The evolution equation for the microscopic phase density of model dynamical system taking into account border conditions has been constructed. The interaction with the surface has been described by reflection operator. The evolution equation for microscopic density can be used for approximate equations building of the averaged microscopic density. This approximate equation for the macroscopic distribution (the averaged microscopic density) can be used for study of kinetics and hydrodynamics of respective statistical system taking into account interaction with a plane surface. Thus, in the case of mirror reflection operator obtained Enskog-like evolution equation for macroscopic density in the nine-dimensional phase space has the microscopic solution, which can be presented by delta-distribution. As an example using the exact equation it was built approximation, which describes system kinetics near the equilibrium position. For the system in the case of the spatially homogeneous one-particle probability density the kinetic equation was studied.. It has been obtained analytic expression for temperature as time function near equilibrium state in case of local equilibrium and nonequilibrum Maxwell's distribution on degrees of freedom. It was shown that the relaxation time is inversely proportional to the distribution and to the second root of equilibrium temperature. It was shown that the relaxation time has minimal value for moment of inertia, which equals shell moment of inertia with effective radius. From expressions for relaxation time it was obtained that relation of the relaxation time of the system of rough spheres to relaxation time of the system of rough shells equals 1.176.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Єжов Станіслав Миколайович

2. Yezhov Stanislav Nicolajevich

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мальнєв Вадим Миколайович

2. Мальнєв Вадим Миколайович

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Герасименко Віктор Іванович

2. Герасименко Віктор Іванович

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.01.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Булавін Леонід Анатолійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Булавін Леонід Анатолійович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.