

Облікова картка дисертації (ОКД)

Шифр спецради: Д 26.001.08

Відкрита

Вид дисертації: 04

Державний обліковий номер: 0406U002160

Дата реєстрації: 29-05-2006



1. Відомості про здобувача

ПІБ (укр.): Сіжук Андрій Сергійович

ПІБ (англ.): Sizhuk Andrii Sergejevich

Аспірантура: так

Шифр спеціальності, за якою відбувся захист: 01.04.02

Дата захисту: 23-05-2006

На здобуття наукового ступеня: к.ф.-м.н.

Спеціальність за освітою: 8.080101

2. Відомості про установу, організацію, у вченій раді якої відбувся захист

Назва організації: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02070944

Адреса: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Телефон: 2340255

Інше:

3. Відомості про організацію, де виконувалася (готувалася) дисертація

Назва організації: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02070944

Адреса: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Телефон: 2340255

Інше:

4. Відомості про організацію, де працює здобувач

Не працює

5. Наукові керівники та консультанти

Наукові керівники

Єжов Станіслав Миколайович (д.ф.-м.н., професор, 01.04.02)

6. Офіційні опоненти та рецензенти

Офіційні опоненти

Мальнев Вадим Миколайович (д.ф.-м.н., професор, 01.04.02)

Герасименко Віктор Іванович (д.ф.-м.н., с.н.с., 01.01.03)

7. Підсумки дослідження та кількісні показники

Підсумки дослідження: 22 - Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Кількість сторінок: 113

Кількість додатків:

Ілюстрації: 7

Таблиці: 2

Схеми:

Використані першоджерела: 100

Кількість публікацій: 9

Кількість патентів:

Впровадження результатів роботи: 53

Мова документа: Українська

Зв'язок з науковими темами:

8. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

Індекс УДК: 533.9.01, 533.1; 533.7; 519.9

Тематичні рубрики: 29.27.01

9. Тема та реферат дисертації

Тема (укр.)

Мікроскопічна динамічна теорія та кінетика модельної системи неполярних молекул

Тема (англ.)

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

Реферат (укр.)

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.

Реферат (англ.)

This 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 nonequilibrium 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.

Голова спеціалізованої вченої ради: Булавін Леонід Анатолійович (д.ф.-м.н., професор)

Підпис

М.П.

Відповідальний за подання документів: (Тел.: 0445264537)

Підпис

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.