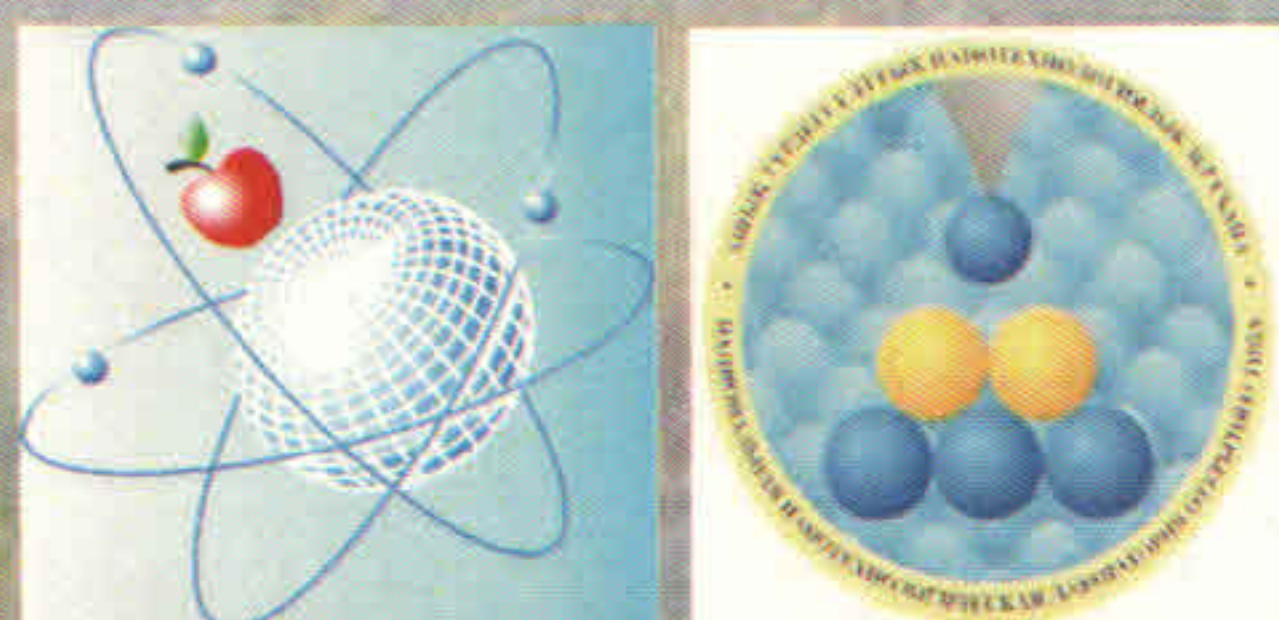


**Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
Министерство образования и науки Республики Казахстан
Ministry of Sciences and Education of the Republic of Kazakhstan**



**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Al-Farabi Kazakh National University**

**Физико-техникалық факультет
Физико-технический факультет
Physical and Technical Department**



**Эксперименттік және теориялық физика ғылыми зерттеу институты
Научно-исследовательский институт
экспериментальной и теоретической физики
Scientific research institute of experimental and theoretical physics**

**Ашық түрдегі ұлттық нанотехнологиялық зертхана
Национальная нанотехнологическая лаборатория открытого типа
National nanotechnological laboratory of open type**

**Жас ғалымдар және студенттердің,
«Ғылым әлемі»
Халықаралық конференциясы**

**ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ
СБОРНИК ТЕЗИСОВ
PROCEEDINGS**

**Международная конференция студентов и молодых ученых,
«МИР НАУКИ»**

**International Conference of Students and Young Reseachers
«The World os Science»**

Алматы, 17-19 сәуір 2013 ж.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЫ

Муратов М.М., КазНУ им.аль-Фараби, Алматы

Научный руководитель: д.ф.-м.н., проф., член-корр. НАН РК Рамазанов Т.С.

В данной работе, при исследовании термодинамических свойств пылевой плазмы необходимо знание вида потенциала, посредством которого взаимодействуют частицы системы. В качестве потенциала используются эффективные потенциалы взаимодействия частиц, учитывающих как эффекты экранировки заряда на больших расстояниях, так и квантовые эффекты дифракции на малых расстояниях [1-2]. В данной работе пылевая плазма рассматривается, как система, состоящая из электронов, ионов и пылевых частиц.

Состояние системы описывается прямым или косвенным способом набором макроскопических параметров, таких как давление и внутренняя энергия. В то же время задачей статистической механики является нахождения зависимости этих макропараметров с микроскопическими характеристиками системы, таких как потенциал взаимодействия частиц. Зависимость микро и макропараметров определяется посредством нахождения парной корреляционной функции - радиальной функций распределения, которая представляет собой плотность вероятности нахождения пробной частицы на расстоянии r от исходной. В данной работе радиальные функции распределения определяются следующим выражением:

$$g^{\alpha\beta}(r) = \exp(-\Phi_{\alpha\beta}(r)/k_B T). \quad (1)$$

где, $\Phi_{\alpha\beta}(r)$ - эффективный потенциал взаимодействия частиц сортов α и β .

Внутренняя энергия определяется через радиальные функции распределения с помощью соотношения [3]:

$$E = \frac{3}{2} N k_B T + 2\pi V \int_0^\infty \sum_{\alpha\beta} n_\alpha n_\beta g^{\alpha\beta}(r) \Phi_{\alpha\beta}(r) r^2 dr \quad (2)$$

Давление, так же как и внутренняя энергия, выражается через радиальные функции распределения посредством формулы:

$$P = P_{id} - \frac{2\pi}{3} \int_0^\infty \sum_{\alpha,\beta} n_\alpha n_\beta g^{\alpha\beta}(r) \frac{\partial \Phi_{\alpha\beta}(r)}{\partial r} r^3 dr \quad (3)$$

где N - полное число частиц в системе, $P_{id} = \sum_{\alpha} n_{\alpha} k_B T$ - давление идеального газа.

Литература:

1. T. S. Ramazanov and K. N. Dzhumagulova, Effective screened potentials of strongly coupled semiclassical plasma // Phys. Plasmas 9, 3758 (2002).
2. T.S.Ramazanov, Zh.A. Moldabekov, K.N.Dzhumagulova and M.M.Muratov, Pseudopotentials of the particles interactions in complex plasmas// Physics of plasmas, Vol.18, 103705 (2011).
3. Ф.Б.Баимбетов, К.Н.Джумагулова, Т.С.Рамазанов, К термодинамике слабонеидеальной плазмы // Теплофизика высоких температур, том 33, №4, 1995

- 278 стр. Шабдан Е., Темирбаев А.А., Опытный образец концентратора солнечных лучей для использования в оптоэлектронике (КазНУ им.аль-Фараби)
- 279 стр. Шукиргалиев Б.Т., К динамике двойных звезд с переменными массами (КазНУ им.аль-Фараби)
- 280 стр. Бушнев П.А., Нелинейные отображения, описывающие процессы вида всплесков потенциала нейронов (КазНУ им.аль-Фараби)

Физика плазмы. Компьютерная физика

- 281 стр. Молдабеков Ж.А., Исследование возможности притяжения отрицательных зарядов плазме методом молекулярной динамики (КазНУ им.аль-Фараби)
- 282 стр. Аханов Р.Р., Флуктуации заряда пылевых частиц (КазНУ им.аль-Фараби)
- 283 стр. Молдабеков Ж.А., Исследование двух мерной сильно коррелированной кулоновской системы с переменным зарядом частиц методом молекулярной динамики (КазНУ им.аль-Фараби)
- 284 стр. Дихамбаева Г.С., Исследование динамического структурного фактора неидеальной квазиклассической плазмы (КазНУ им.аль-Фараби)
- 285 стр. Машеева Р.У., Исследование динамических свойств плазмы сложного состава (КазНУ им.аль-Фараби)
- 286 стр. Бастыкова Н.Х., Компьютерное моделирование аксиальных зависимостей параметров пылевой плазмы в смеси газов (КазНУ им.аль-Фараби)
- 287 стр. Муратов М.М., Термодинамические свойства пылевой плазмы (КазНУ им.аль-Фараби)
- 288 стр. Шаленов Е.О., Столкновительные процессы неидеальной плазмы на основе динамических потенциалов взаимодействия (КазНУ им.аль-Фараби)
- 289 стр. Лебедева А.И., Способ измерения энергии высокоэнергичных ядер на основе тонкого калориметра (КазНУ им.аль-Фараби)
- 290 стр. Нурбосинова М.Б., Потери энергии ионного пучка в пылевой плазме (КазНУ им.аль-Фараби)
- 291 стр. Кисан А., Диэлектрическая проницаемость квантовой плазмы в приближении хаотических фаз (КазНУ им.аль-Фараби)
- 292 стр. Момынов С.Б., Нелинейные эффекты во взаимодействии электромагнитных волн с плазмой (КазНУ им.аль-Фараби)
- 293 стр. А.А. Аскарулы, А.Б.Ашикбаева, Д.Дубовцев, И.Лиманова, Диагностика параметров плазмы по величине тормозной способности тяжелой частицы с использованием соотношений метода моментов (КазНУ им.аль-Фараби)
- 294 стр. Мұқаш Ж.О., Влияние состава плазмы на модификацию поверхности тонких углеродных пленок полученных методом PECVD (КазНУ им.аль-Фараби, ТОО «Физико-технический институт»)
- 295 стр. Сыздыкова А.Б., Метод Монте-Карло для пылевых частиц, имеющих конечные размеры (КазНУ им.аль-Фараби)
- 296 стр. Мухамедрыскызы М., Исследование поверхности стали после импульсной плазменной обработки (КазНУ им.аль-Фараби)
- 297 стр. Ж.К. Еренбаева, Импульстік плазманың құрылымдық материалдарға әсері (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 298 стр. Қайбар А., Нұрхамит А., Материалдарды догалы вакуумдық қондырғыда импульстік плазма арқылы өңдеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 299 стр. Молдабеков Ж.М., Фермахан Қ., Серік Қ., КПУ-30 үдеткіші үшін калориметр және роговский белдік дайындау (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 300 стр. Усенов Е.А., Зависимость размера области свободной от пылевых частиц от вида плазмообразующего газа (КазНУ им.аль-Фараби)