

ДИНАМИЧЕСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ФАКТОР НЕИДЕАЛЬНОЙ ОДНОКОМПОНЕНТНОЙ ПЛАЗМЫ

Дубовцев Д.Ю.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы

Научные консультанты: д.ф.-м.н., профессор Архипов Ю.В., д.ф.-м.н., профессор Ткаченко И.М.

С начала развития физики плазмы стало понятно, что необходимо теоретическое осмысление и обобщение экспериментальных данных. Тогда уже были развиты методы статистической механики, примененные к нейтральным газам и жидкостям. Однако попытки их распространения на плазму привели к трудностям, обусловленным как расходимостью конфигурационного интеграла, играющего главную роль при построении термодинамики равновесного состояния системы, так и расходимостью ядра интеграла столкновений в кинетическом уравнении.

Проблемы в разработке логически последовательной теории плазмы привели к пониманию необходимости введения так называемых псевдопотенциальных моделей, которые основаны на замене кулоновского взаимодействия изолированных зарядов некоторыми эффективными потенциалами. Такие потенциалы определяют все статические и динамические процессы, происходящие в плазме.

Известно два класса псевдопотенциальных моделей [1]. Первый убирает трудности, связанные с дальнодействующим характером кулоновских сил путем учета коллективных явлений. Это ведет к экранировке поля заряда в плазме, а, следовательно, к устранению расходимостей, возникающих на «бесконечном» расстоянии. Другой класс потенциалов учитывает квантово-механические эффекты, и поэтому является конечным при неограниченном сближении взаимодействующих частиц.

Настоящая работа является развитием математического метода [2], в рамках которого возможно вычислять кинетические, электродинамические и оптические свойства плотной плазмы, с использованием эффективных потенциалов. В дальнейшем планируется использовать полученные результаты для исследования кинетических свойств плазмы.

Предлагаемый метод позволяет с использованием вычисляемой в работе параметр-функции Неванлинны, которая ранее получалась феноменологически, определять диэлектрические свойства и динамические характеристики плазмы без привязки к данным численного моделирования. Новизной данной работы является предложенный регулярный способ вычисления искомой параметр-функции.

Последнее дает возможность теоретически рассчитать динамический структурный фактор (ДСФ) и диэлектрическую функцию (ДФ) однокомпонентной плазмы (ОКП).

Список литературы:

1. Архипов Ю.В., Баимбетов Ф.Б., Давлетов А.Е., Стариков К.В. Псевдопотенциальная теория плотной высокотемпературной плазмы. – Алматы: «Қазақ Университеті» баспасы, 2002. -111с.
2. Igor M. Tkachenko, Yu.V.Arkipov, A.Askaruly. The method of moments and its application in plasma physics. – Lambert Academic Publishing, 2012. -125 с.

- 363 стр. Амиров С.М.. Эффект квантового вырождения на электрон- атомного рассеяние в частично ионизированной плотной плазме (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 364 стр. Бахтиярова А. Б., Туреханова К. М. Жартылай иондалған сутекті тығыз плазмадағы бөлшектердің соқтығысуы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 365 стр. Бейсенова Г.Т. Плазменная нейтрализация ионных пучков (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 366 стр. Габдулин А.Ж. Влияние диполь-дипольного взаимодействия на транспортные свойства пылевой плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 367 стр. Дубовцев Д.Ю. Динамический структурный фактор неидеальной однокомпонентной плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 368 стр. Еримбетова Л.Т. Статические и электродинамические свойства пылевых частиц конечных размеров в плазме (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 369 стр. Ерланұлы Е., Кенжебаев Н. Разработка информационной среды для обработки и хранения экспериментальных данных по курсу электричество и магнетизм (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 370 стр. Ерланұлы Е. Влияние дисперсности порошкового носителя катализатора на рост углеродных нанотрубок (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 371 стр. Ерланұлы Е. Получение углеродных наноматериалов методом PECVD (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 372 стр. Жиенбекова Қ.Т. Эсерлесу потенциалы негізінде тозанды плазманың күй теңдеуін зерттеу (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 373 стр. Калиева Д.С. Исследование кинетических процессов плотной плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 374 стр. Шокпарбаева Э.Е., Исанова М.К. Транспортные характеристики плазмы инерциального термоядерного синтеза (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 375 стр. Қанат Р.К., Исмаилов Д.В., Ли С.Л. Создание установки Тимкена по проверке присадок на основе графитовых материалов (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 376 стр. Курбанов Ф. Самосогласованная термодинамика пылевой плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 377 стр. Мажит З. Кулоновская энергия двухкомпонентной плазмы (ПГУ им.С.Торайгырова)
- 378 стр. Машеева Р.У. Влияние буферного газа на кейгеновую корреляционную функцию пылевых частиц (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 379 стр. М.Т. Габдуллин, Х.А. Абдуллин, Д.В. Исмаилов, Д.С. Керимбеков, Қ.М. Мұхатова Нанокұрылымдарды доғалық разряд әдісімен сұйық фазада синтездеу (эл- Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 380 стр. Ниязымбетов А. І. Структурные свойства сильносвязанной пылевой плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 381 стр. Омирбеков Д.Б. Получение супергидрофобных поверхностей в плазме ВЧ разряда в газовой среде Ag/CH₄ (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 382 стр. Отарбай Ж.Е., Маматова М.Б. Состав D-T плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 383 стр. Садвокасова Ш.Т. Взаимодействие импульсного плазменного потока с поверхностью термоядерных материалов (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 384 стр. Сантыбаев Х., Акылбеков А. Разработка программного обеспечения для обработки результатов компьютерного моделирования на основе уравнения орнштейн-цернике в гиперцепном приближении (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 385 стр. Сантыбаев Х., Дубовцев Д. Ю. Анализ методов расчета статических характеристик однокомпонентной плазмы (КазНУ им. Аль-Фараби)
- 386 стр. Сламия М. Тозанды-плазмалы шамның жарық беру қасиеттерін экспериментте зерттеу (эл- Фараби атындағы ҚазҰУ)