

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ РОСАТОМ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
Объединенный институт высоких температур РАН
Научный совет РАН по физике плазмы
Научный совет РАН по комплексной проблеме
«Физика низкотемпературной плазмы»

Государственный научный центр РФ ТРИНИТИ
Научно-технологический центр ПЛАЗМАИОФАН
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

**LI МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗВЕНИГОРОДСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФИЗИКЕ ПЛАЗМЫ И
УПРАВЛЯЕМОМУ ТЕРМОЯДЕРНОМУ СИНТЕЗУ
ICRAF-2024**

18 – 22 марта 2024 г.

г. Звенигород

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Финансовая поддержка:

Государственная корпорация РОСАТОМ
Научно-технологический центр ПЛАЗМАИОФАН
Проектный центр ИТЭР ГК РОСАТОМ

Москва, 2024

УДК 533.9
PACS 52.20-52.75
ББК 22.333
М43

**LI Международная Звенигородская конференция по физике плазмы и
управляемому термоядерному синтезу
18 – 22 марта 2024 г., г. Звенигород. Сборник тезисов докладов.
М.: АО НТЦ «ПЛАЗМАИОФАН», 2024 г. – 316 с.**

В сборник включены тезисы докладов по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу, представленные на LI Международную Звенигородскую конференцию по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу учеными из институтов Министерства науки и высшего образования РФ, Российской академии наук, предприятий российской государственной корпорации РОСАТОМ, Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», университетов и высших учебных заведений России, стран СНГ, научных центров других стран.

Составители:

В.А. Иванов, И.А. Гришина, М.Л. Нагаева, Д.Г. Васильков, С.А. Двинин,
Ю.А. Лебедев, Г.А. Вергунова, А.И. Мещеряков

Макет – И.А. Гришина, М.Л. Нагаева, С.Н. Сатунин

ISBN 978-5-6042115-1-9

© АО НТЦ «ПЛАЗМАИОФАН»
© Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
© Авторы, 2024

КОЛЛЕКТИВНАЯ ДИНАМИКА ИОНОВ СИЛЬНО НЕИДЕАЛЬНОЙ ОДНОКОМПОНЕНТНОЙ ПЛАЗМЫ. САМОСОГЛАСОВАННАЯ РЕЛАКСАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ

Файрушин И.И., Мокшин А.В.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
e-mail: fairushin_ilmaz@mail.ru

DOI: 10.34854/ICRAF.51.2024.1.1.131

Сильно неидеальная плазма представляет собой электронейтральную систему заряженных частиц, энергия взаимодействия которых превышает энергию их теплового движения [1]. Свойства сильно неидеальной плазмы во многом сходны со свойствами жидкого состояния вещества [2 – 4]. Особенно ярко это проявляется при рассмотрении коллективной динамики частиц системы. Поэтому методы теории жидкости практически без изменения могут быть применены для описания термодинамических и транспортных свойств неидеальной плазмы. Исследования свойств сильно неидеальной плазмы представляет интерес не только с точки зрения фундаментальных вопросов физики жидкого вещества, но и имеет замечательные приложения в различных физических ситуациях, включая недра нейтронных звезд и белых карликов, пылевой плазмы, ультрахолодной плазмы и коллоидных суспензий [1]. В данной работе развивается теоретический формализм, описывающий коллективную динамику ионов сильно неидеальной однокомпонентной плазмы на основе самосогласованной релаксационной теории [3 – 5]. Данный формализм опирается на корреляционные соотношения, связывающие частотные релаксационные параметры, которые характеризуют трех- и четырехчастичную динамику с параметрами, соотносящимися с двухчастичной динамикой. Расчет спектров динамического структурного фактора и дисперсионных характеристик на широком диапазоне волновых чисел обнаруживает их согласие с данными моделирования и результатами, полученными с использованием теории в рамках метода частотных моментов [6]. Предложенный формализм воспроизводит все особенности, присущие однокомпонентной плазме, и требует знания лишь параметров неидеальности и экранировки, а также соответствующей информации о структуре.

Литература

- [1]. В.Е. Фортов, Г.Е. Морфилл (ред.). Комплексная и пылевая плазмы. Из лаборатории в космос, ФИЗМАТЛИТ, Москва (2012).
- [2]. J.-P. Hansen, I. R. McDonald, Theory of Simple Liquids, Academic Press, London, (2006).
- [3]. A.V. Mokshin, I.I. Fairushin, I.M. Tkachenko // Phys. Rev. E 105, 025204 (2022).
- [4]. A.V. Mokshin, B.N. Galimzyanov // J. Phys.: Condens. Matter 30, 085102 (2018).
- [5]. I.I. Fairushin, A.V. Mokshin // Phys. Rev. E 108, 015206 (2022).
- [6]. Yu.V. Arkhipov, A. Askaruly, A.E. Davletov, D.Yu. Dubovtsev, Z. Donko, P. Hartmann, I. Korolov, L. Conde and I.M. Tkachenko // Phys. Rev. Lett. 119, 045001 (2017).