

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковлева Егора Викторовича «Экспериментальное исследование неравновесных фазовых переходов и коллективной динамики в конденсированной мягкой материи при помощи модельных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Работа Яковлева Е.В. посвящена исследованию неравновесных фазовых переходов в конденсированной мягкой материи при помощи модельных систем. В рамках диссертационной работы в качестве модельных систем были выбраны активно набирающая популярность система коллоидной суспензии во внешних вращающихся электрических полях и хорошо известная система комплексной (пылевой) плазмы. И хотя для изучения фундаментальных явлений пылевая плазма используется уже довольно давно, в работе Яковлева Е.В. исследования сконцентрированы на недостаточно изученных неравновесных явлениях, таких как распространение фронта неравновесного плавления (горения), термоакустическая неустойчивость, активационная динамика дефектов – явления, изучение которых имеет высокую степень актуальности.

Автором диссертации получены следующие основные научные результаты: выявлена физическая аналогия между возникающей неустойчивостью в плазменном кристалле и фронтом пламени в обычных твердых телах; экспериментально изучен ряд неравновесных явлений в пылевой плазме, таких как термоакустическая неустойчивость, двустадийная активация дефектов, распространение фронтов неравновесного плавления и управление скоростью этих фронтов при помощи дефектов; изучен парный потенциал взаимодействия и фазовая диаграмма коллоидных систем во внешних вращающихся электрических полях и выявлена многочастичная природа взаимодействия в таких системах; экспериментально применен интерполяционный метод для получения парных корреляций и параметров парного взаимодействия между частицами в двумерных и трехмерных коллоидных кристаллах и двумерных кристаллах пылевой плазмы.

Работа Е. В. Яковлева содержит новые научные результаты, представляющие ценность для развития физики конденсированного состояния, которые могут быть использованы в дальнейшем при создании новых материалов. Одним из наиболее ценных результатов можно считать экспериментальную методику и выявленные параметры экспериментальных режимов для самосборки коллоидных кристаллов.

По автореферату имеется ряд несущественных замечаний. В тексте автореферата и диссертации многократно используется термин комплексная (пылевая) плазма. Было бы достаточно его использовать однократно в самом начале, а в дальнейшем по усмотрению автора использовать либо комплексная, либо пылевая плазма. Некоторые термины и эффекты в автореферате (но не в диссертации) определены слишком кратко, что затрудняет понимание сути исследования. Это

касается, например, «неустойчивости связанных мод», «многочастичности взаимодействия», роли вращающегося электрического поля в появлении отталкивания на малых расстояниях между частицами. Однако эти замечания не снижают высокой оценки диссертации и автореферата.

Диссертационная работа и автореферат Яковлева Е.В. по своей актуальности, научной новизне, практической ценности соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Яковлев Егор Викторович заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.07 - «Физика конденсированного состояния».

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Д.ф.-м.н., проф.
Зав. лаб. теплофизических
и кинетических свойств веществ
Теоретического отдела №7
им. Л.М. Бибермана
ФГБУН Объединенный институт
высоких температур
Российской академии наук (ОИВТ РАН)

Храпак А. Г.

111024 Москва, Ижорская ул. 13
Телефон: 8 (903) 975 3838
Адрес электронной почты: khrapak@mail.ru

«30» сентября 2019 г.

Подпись А.Г. Храпака заверяю:

Ученый секретарь
Объединенного института
высоких температур РАН
д.ф.-м.н.Р.Х. Амиров