

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.110.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 16.12.2015г. № 16

О присуждении Йе Туну, гражданину Мьянмы, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Фазовые переходы в двумерных плазменно-пылевых структурах» по специальности 01.04.08 – физика плазмы, принята к защите 9 октября 2015 года, протокол № 13 диссертационным советом Д 002.110.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук (125412 г. Москва, Ижорская ул., 13, строение 2, jiht.ru), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 105/нк от 11 апреля 2012 года.

Соискатель Йе Тун 1985 года рождения, в 2011 году окончил Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский физико-технический институт (государственный университет). С 2011 года по 2015 год проходил обучение в очной аспирантуре Московского физико-технического института (государственного университета). В настоящее время не работает.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Объединенном институте высоких температур Российской академии наук (ОИВТ РАН).

Научный руководитель - д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН, профессор, руководитель научно-исследовательского центра Теплофизики экстремальных состояний (НИЦ-1) ОИВТ РАН Петров Олег Федорович.

Официальные оппоненты:

Карасев Виктор Юрьевич, д.ф.-м.н., профессор кафедры Общей физики Санкт-Петербургского государственного университета (Университетская набережная 7-9, Санкт-Петербург, 199034);

Филиппов Анатолий Васильевич, д.ф.-м.н., начальник отдела Физики неидеальной плазмы «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» (улица Пушкиновых, владение 12, Троицк, Московская область, 142092).

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН, 119991, Москва, ул. Вавилова, 38) в своем положительном заключении, подписанном Майоровым Сергеем Алексеевичем, д.ф.-м.н., ведущим научным сотрудником Теоретического отдела ИОФ РАН указала, что в целом диссертационная работа Йе Туна представляет собой законченный труд, в котором получен ряд важных результатов как фундаментального, так и прикладного характера. Из основных научных результатов диссертации отмечены следующие:

1. Создан экспериментальный стенд для изучения фазовых переходов в двумерной плазменно-пылевой системе.
2. Получены новые результаты экспериментального изучения фазового перехода в двумерной плазменно-пылевой системе, включая трансляционный и ориентационный порядок и топологические дефекты.
3. Впервые экспериментально обнаружена промежуточная (гексатическая) фаза при фазовом переходе в двумерной плазменно-пылевой системе.
4. Получены новые результаты восстановления потенциала взаимодействия при экспериментальном изучении фазового перехода в двумерной плазменно-пылевой системе.

Работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени

кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Соискатель имеет 11 опубликованных по теме диссертации работ, в том числе 3 работы в рецензируемых научных изданиях, 2 из которых в журналах индексируемых системой WOS и одна из перечня ВАК:

1. О.Ф. Петров, О.С. Ваулина, М.М. Васильев, Й. Тун, Е.А. Лисин, М.И. Мясников, С.Н. Антипов, В.М. Чепелев и В.Е.Форттов, Кулоновские системы сильновзаимодействующих пылевых частиц: Эксперименты в лаборатории и условиях микрогравитации Автометрия. Т . 50, № 5. стр. 19-36, 2014. В статье представлены результаты экспериментального исследования различных режимов броуновского движения взаимодействующих пылевых частиц в плазме. Предложен метод определения сил взаимодействия частиц в неидеальных системах с изотропными парными потенциалами.

2. О.Ф. Петров, М.М. Васильев, Й. Тун, К.Б. Стаценко, О.С. Ваулина, Е.В. Васильева, В.Е. Форттов, Двумерный фазовый переход в сильнонеидеальной пылевой плазме, ЖЭТФ, том 147, вып.2, стр. 372-379, 2015. В статье представлены результаты экспериментального наблюдения плавления плазменно-пылевого монослоя (двумерный фазовый переход) в газовом разряде низкого давления. Проведены измерения и выполнен анализ парных и ориентационных корреляционных функций, а также числа топологических дефектов в монослое. Характер изменения ориентационных корреляционных функций подтверждает существование фазового перехода твердое тело - гексатическая фаза - жидкость, что полностью согласуется с теорией Березинского - Костерлица - Таулесса.

3. Petrov O.F., Vasiliev M.M., Vaulina O.S., Stacenko K.B., Vasilieva E.V., Lisin E.A., Tun Y., Fortov V.E., Solid-hexatic-liquid transitions in a twodimensional system of charged dust particles, EPL, V. 111, p.45002, 2015. В статье описаны результаты исследования двумерного фазового перехода в высокочастотном разряде. Проведены исследования зависимости числа дефектов в квазидвумерной пылевой структуре от фазового состояния системы. Показано

экспериментально что характер фазового перехода является двухстадийным и согласуется с КТННУ теорией.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН, Московская область, г. Черноголовка, Россия (отзыв подписан доктором химических наук, главным научным сотрудником Рубцовым Н.М.)

- Автору следует определиться, сколько статей у него в рецензируемых журналах – две (стр.5) или три (стр.15).

- На рисунке 3 (стр.11) не указано, какая величина отложена по оси абсцисс.

2. Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетического института имени А.И. Лейпунского (отзыв подписан доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником Жеребцовым В.А.)

- К тексту автореферата имеются лишь незначительные редакционные замечания.

3. Филиал Учреждения Российской академии наук Института энергетических проблем химической физики РАН имени В.Л. Тальрозе (подписан ведущим научным сотрудником Лаборатории оптико-физических методов, кандидатом физико-математических наук Болтневым Р.Е.)

– отзыв положительный, замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что:

Филиппов А.В. является известным физиком-теоретиком в области теоретического исследования плазменно-пылевых процессов и автором более 100 научных работ, в том числе:

1. Филиппов А.В., Н.А. Дятко, А.С. Костенко, Исследование зарядки пылевых частиц в слабоионизованных инертных газах с учетом нелокальности функции распределения электронов по энергии, ЖЭТФ, 2014 г., т.146, вып.11, с.1122-1134

2. A.V. Filippov, A. N. Starostin, I. M. Tkachenko, V.E. Fortov, Dust acoustic waves in complex plasmas at elevated pressure, Physics Letters A, 2011 г., v.376, pp.31-38

3. A.V. Filippov, A. N. Starostin, I. M. Tkachenko, V. E. Fortov, Static and Collective Properties of Dusty Non-Equilibrium Plasmas, Contributions to Plasma Physics, 2013, v.53, no.4-5, pp.442 – 449

Карасев В.Ю. является признанным специалистом в области экспериментального изучения пылевой плазмы и автором более 100 научных работ, в том числе:

1. V.Yu. Karasev, E. S. Dzlieva, A. Yu. Ivanov, M.S. Golubev, Magnetic tops in dusty plasma, Contr. PlasmaPhys., 2011, V.51 (6), pp.509-513

2. В.Ю. Карасев, Е.С. Дзлиева, М.А.Ермоленко, Определение размеров частиц в пылевой плазме в тлеющем разряде, ЖТФ, 2012, Т.82, стр. 147-150

3. В.Ю. Карасев, Е.С. Дзлиева, М.А.Ермоленко, Свойства плазменно-пылевых образований сформированных в тлеющем разряде над стенкой разрядной камеры, Физика плазмы, 2012, Т.38, стр. 591-596

Институт общей физики им. А.М. Прохорова является одним из ведущих институтов, занимающихся исследованиями в области неидеальной плазмы, в том числе пылевой плазмы, сотрудниками института опубликовано большое количество научных работ в данной области, в том числе:

1. С.А. Майоров, Б.А. Клумов, О взаимодействии микрочастиц с потоком ионов в плазме газового разряда, Краткие сообщения по физике ФИАН, 2013г., №10, С.19-32

2. T.S. Ramazanov, T.T. Daniyarov, S.A. Maiorov, S.K. Kodanova, M.K. Dosbolayev, E.B. Zhankarashev, Ion Heating in Dusty Plasma of Noble Gas Mixtures, Contrib. Plasma Phys., (2011),V.51, No.6, pp.505-508

3. Дзлиева Е.С., Ермоленко М.А., Майоров С.А. и др., Управление ионным увлечением в пылевой плазме. Письма в ЖЭТФ, 100, 801 (2014)

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан экспериментальный стенд для изучения фазового перехода в двумерной плазменно-пылевой системе;

предложена оригинальная методика плавления двумерного пылевого монослоя в плазме, основанная на кинетическом разогреве пылевой компоненты с помощью лазерного излучения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: экспериментально подтверждена теория Березинского-Костерлица-Таулесса о двухстадийном характере процесса плавления двумерных систем на примере плавления кристаллического монослоя пылевых частиц в плазме; применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих экспериментальных методик диагностики параметров плазменно-пылевой системы, а том числе экспериментально апробирован метод определения фазового состояния двумерной системы путем анализа асимптотического поведения ориентационных корреляционных функций.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработана методика плавления двумерного пылевого монослоя в плазме, основанная на кинетическом разогреве пылевой компоненты с помощью лазерного излучения, представлены новые результаты экспериментального изучения фазового перехода в двумерной плазменно-пылевой системе, включая трансляционный и ориентационный порядок и топологические дефекты.

Представляется целесообразным использовать результаты работы в Объединенном институте высоких температур РАН, в МГУ им. М.В.Ломоносова, ГНЦ РФ ТРИНИТИ, МФТИ (государственный университет), РНЦ «Курчатовский институт», ИОФ РАН, НИЯУ «МИФИ», ГНЦ «РФ-ФЭИ» им. А.В. Лейпунского и в других научных организациях, проводящих исследования в области физики пылевой плазмы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что достоверность экспериментальных результатов базируется на использовании

хорошо апробированных современных экспериментальных методов диагностики.

Личный вклад соискателя является определяющим и состоит в том, что автор принимал активное участие в постановке научных задач; автором разработан и создан экспериментальный стенд для изучения фазовых переходов в двумерных плазменно-пылевых системах; основные результаты, изложенные в диссертационной работе, получены из проведенных автором экспериментов; а на основании проведенных исследований и теоретического анализа полученных результатов были сформулированы и обоснованы выводы и положения, вошедшие в диссертацию.

На заседании диссертационный совет Д 002.110.02 от 16 декабря 2015 года принято решение, присудить Йе Туну ученую степень кандидата физико-математических наук, по специальности 01.04.08 – физика плазмы, согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013г. № 842.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 9 докторов наук по специальности 01.04.08. – физика плазмы и 13 докторов наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника, участвовавших в заседании, из 31 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 22 , против - 0 , недействительных бюллетеней - 0.

Зам. председателя диссертационного совета Д 002.110.02

д.ф.-м.н., профессор

Н.Е. Андреев

Ученый секретарь диссертационного совета Д 002.110.02

к.ф. - м.н.



М.М. Васильев

М.П.

16.12.2015г.