

ВЫПИСКА

из протокола №5 заседания кафедры статистической физики физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета от 10 мая 2019 года.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: заведующий кафедрой профессор А.К.Щёкин, профессора Л.Ц. Аджемян, Е.В. Аксенова, А.Ю. Вальков, А.Е. Кучма, М.Ю. Налимов, В.М. Уздин, С.В. Ульянов, доценты Т.Л. Ким, М.В. Комарова, Н.В. Волков, Д.В. Татьяненко, ст. преп. Т.С. Лебедева, ассистент Д.С. Мартокова, аспиранты и студенты кафедры.

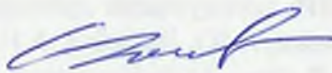
СЛУШАЛИ:

О выдвижении авторского коллектива в составе чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессора, зав. кафедрой статистической физики СПбГУ Щёкина Александра Кимовича и д.ф.-м.н., профессора, профессора кафедры статистической физики СПбГУ Кучмы Анатолия Евдокимовича на соискание премии РАН имени академика П.А. Ребиндера в 2019 г. за цикл работ «Теория нуклеации и роста частиц новой фазы в многокомпонентных системах».

ВЫСТУПИЛИ: А.К. Щёкин и А.Е. Кучма представили цикл работ, выдвигаемый на премию. Этот цикл включает 28 статей, выполненных на кафедре статистической физики в период с 2008 по 2019 гг. и опубликованных в ведущих отечественных и зарубежных журналах и материалах конференций. Результаты этих работ были представлены на 31 международной конференции в России, Португалии, Канаде, Австрии, Италии, Германии, Испании, Японии, Южной Кореи, Китае, Болгарии, Чехии, Бельгии, Голландии и других странах, в том числе, в виде пленарных докладов. Выдвигаемый цикл работ содержит новые теоретические результаты по термодинамике и кинетике зарождения капель раствора на частицах соли при увеличении влажности в парогазовой среде и обратной кристаллизации из раствора в малой капле при понижении влажности или температуры парогазовой среды. Также в этих работах впервые описана динамика стадии нуклеации и роста многокомпонентных капель и пузырьков с учетом эффектов нестационарности, лапласова давления, неизотермичности, исключенного объема и стефанова течения, концентрационной зависимости коэффициентов диффузии и неидеальности многокомпонентной системы. Следует отметить, что существует два основных подхода к теории фазовых переходов первого рода в замкнутой системе: подход со среднеполевым пересыщением и подход с исключенным объемом. Первый подход подразумевает, что зарождение и рост закритических частиц новой фазы определяется стационарной диффузией молекул и сопровождается синхронным и равномерным уменьшением среднего пересыщения. Подход с исключенным объемом основан на автомодельном решении для нестационарной диффузии в закритические частицы и учитывает, что зарождение новых частиц подавлено вокруг растущих частиц. В выдвигаемом цикле была последовательно построена теория стадии нуклеации с произвольным числом компонентов и любыми значениями пересыщений при образовании газовых пузырьков в жидких растворах и при образовании капель в пересыщенных парах. Стадия нуклеации является важной стадией дегазации при декомпрессии в жидкогазовых растворах и конденсации в пересыщенных парах, на которой образуется распределение размеров пузырьков газа или капель жидкости, являющееся отправной точкой для их дальнейшей эволюции. В работах цикла было показано, что зависимость поверхностного натяжения малого закритического пузырька от состава и размера не влияет на развитие стадии нуклеации, но влияет на скорость нуклеации при начальном полном пересыщении. Анализ эффектов нестационарной диффузии подтвердил, что они могут быть очень значительными в росте многокомпонентных пузырьков и, в частности, ответственны за большое набухание и вспенивание жидкого раствора. Был предложен подход, позволяющий находить пересыщения паров и распределение закритических капель по размерам в зависимости от времени для идеального и реального многокомпонентного раствора в каплях.

ПОСТАНОВИЛИ: на основании результатов единогласного открытого голосования рекомендовать Ученому Совету Физического факультета СПбГУ поддержать выдвижение авторского коллектива в составе профессоров Щёкина Александра Кимовича и Кучмы Анатолия Евдокимовича на соискание премии РАН имени академика П.А. Ребиндера в 2019 г. за цикл работ «Теория нуклеации и роста частиц новой фазы в многокомпонентных системах».

Председатель, зам.зав. кафедрой



профессор С.В. Ульянов

Ученый секретарь кафедры



доцент Т.Л. Ким