

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Люшнина Андрея Витальевича на тему «Динамика ультратонкого слоя жидкости», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05- «Механика жидкости, газа и плазмы»

Макроскопические тонкие жидкие пленки, порядка 10-1000 ангстрем, играют важную роль в таких областях природы, как биофизика, физика, химия, а также находят свое применение в различных технологических приложениях. Поскольку жидкость и окружающий газ разделены деформируемой межфазной поверхностью, в их слоях может появляться волновое движение; волны могут перемещаться, динамика волнового движения может изменяться, а при некоторых условиях могут возникнуть и квазипериодические или хаотические структуры.

Диссертационная работа А.В. Люшнина посвящена моделированию динамики движения и процессов структурообразования ультратонких слоев жидкости при различных эффектах на межфазных границах. В последние двадцать лет, с развитием нанотехнологий, особый интерес представляет исследование поведения поверхности раздела двух сред, а также изучение межмолекулярных и поверхностных сил. Свободная энергия слоя жидкости складывается из суммы его объемной и поверхностных энергий, при уменьшении толщины слоя объемная энергия уменьшается, и когда толщина слоя достигает значений в сотни ангстрем межфазные взаимодействия становятся определяющим фактором, которые определяют движения ультратонкого слоя жидкости. Из результатов работы выявлены новые закономерности в процессах структурообразования на поверхности ультра тонкой пленки. Полученные результаты имеют не только теоретическую, но и практическую значимость. Они могут быть использованы для моделирования процессов испарения и работы технологических аппаратов, в области нанотехнологий. Обоснованность полученных результатов

подтверждается строгими математическими выводами. Результаты численных расчетов согласуются и опираются с работами, опубликованными в престижных журналах. В качестве замечания следует отметить, что только в главах 2 и 4 указана методика проведенных расчетов.

Высокий уровень проведенных исследований подтверждает также тот факт, что все работы, опубликованные автором по теме диссертации и входящие в рекомендованный список ВАК, также индексируются и в международных базах данных Scopus и WoS. Следует отметить, что численные результаты главы 2 находятся в хорошем согласии с экспериментом.

Работа соответствует квалификационным признакам диссертации, определяющим характер результатов для докторской диссертационной работы. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а А.В. Люшнин заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05.

Я, Макарихин Игорь Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Люшнина Андрея Витальевича, и их дальнейшую обработку.

Ректор Пермского государственного
национально исследовательского университета,
614990, Россия, Пермь, ул. Букирева, 15,
доктор физико-математических наук (специальность 01.02.05), доцент
тел. +7 (342) 239-63-26 e-mail : igor@psu.ru



Макарихин Игорь Юрьевич