

Отзыв

на автореферат диссертации Сердюкова Владимира Сергеевича
«Экспериментальное исследование микрохарактеристик и теплообмена при кипении
жидкостей в условиях различных давлений»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа Сердюкова В.С. посвящена экспериментальному исследованию локальных и интегральных характеристик теплообмена при пузырьковом кипении насыщенной жидкости в условиях свободной конвекции в диапазоне приведенных давлений от 8.8 до 103 кПа.

В работе реализована современная экспериментальная методика, представляющая собой синхронизированные скоростные видео и тепловизионные съемки с тыльной стороны поверхности кипения, с использованием в качестве греющей поверхности тонкой пленки ИТО (оксида индия-олова) толщиной 1 мкм. Это позволило одновременно получать информацию о нестационарном температурном поле греющей поверхности и о динамике пузырей и линии контакта трёх фаз.

С использованием вышеуказанной методики при кипении воды и этилового спирта при атмосферном давлении была установлена взаимосвязь между эволюцией внешнего диаметра парового пузыря и областью жидкого микрослоя под ним, показано, что стадия отрыва пузыря начинается после полного испарения жидкого микрослоя, и что скорость роста сухих пятен постоянна во времени до начала стадии отрыва пузыря. Получены данные по структуре и динамике двухфазного слоя вблизи греющей поверхности в области высоких тепловых нагрузок вплоть до предкризисных режимов. Эти новые полученные результаты полезны для более глубокого понимания физических процессов, связанных с парообразованием на стенке, а также для описания динамики тройной контактной линии.

Отдельно стоит отметить представленные в четвертой главе диссертации результаты исследования характеристик кипения воды при низких субатмосферных давлениях, в частности, расположение экстремума-минимума скорости роста сухого пятна под пузырьем в диапазоне давлений от 22 до 42 кПа и ухудшение теплоотдачи при кипении на 40% при уменьшении давления от 103 кПа до 8.8 кПа.

Результаты диссертационной работы были представлены на большом количестве российских и международных конференций (29 публикаций в Трудах и Материалах докладов). По теме диссертации имеется достаточное количество публикаций – 11 статей в журналах из списка ВАК РФ.

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

1. На стр. 15 автореферата говорится, что «при кипении воды время полного испарения микрослоя варьируется в диапазоне $t/t_{omp} = 0.4-0.5$, а внешний диаметр пузыря достигает своего максимального размера уже при $t/t_{omp} = 0.3-0.4$ ». Отсюда не совсем понятно, почему на протяжении $t/t_{omp} \approx 0.1$ микрослой продолжает испаряться, а паровой пузырь сохраняет свой размер.
2. По методическим соображениям эксперименты проводились на очень тонкой тепловыделяющей пластине, которая обладает резко отличающейся тепловой инерционностью от реальных теплоотдающих поверхностей. Следовало бы сделать определенные оговорки относительно возможности переноса полученных результатов на реальные условия.

Несмотря на замечания, судя по автореферату, диссертация Сердюкова Владимира Сергеевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор

Сердюков Владимир Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Зейгарник Юрий Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Сердюкова Владимира Сергеевича «Экспериментальное исследование микрохарактеристик и теплообмена при кипении жидкостей в условиях различных давлений», и их дальнейшую обработку.

Я, Васильев Николай Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Сердюкова Владимира Сергеевича «Экспериментальное исследование микрохарактеристик и теплообмена при кипении жидкостей в условиях различных давлений», и их дальнейшую обработку.

Зейгарник Юрий Альбертович, главный научный сотрудник
Лаборатории теплообмена в энергетических установках (№ 10.2)
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Объединенный институт высоких температур РАН» (ОИВТ РАН),
д.т.н. (01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника)
Адрес: 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2.

Телефон: +7 (495) 484-18-47

E-mail: zeigar@oivtran.ru

Васильев Николай Викторович, старший научный сотрудник
Лаборатории теплообмена в энергетических установках (№ 10.2)
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Объединенный институт высоких температур РАН» (ОИВТ РАН),
к.т.н. (01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника)
Адрес: 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2.

Телефон: +7 (495) 485-04-21

E-mail: nikvikvas@mail.ru

Подписи Зейгарника Ю.А. и Васильева Н.В. заверяю

Ученый секретарь ОИВТ РАН, д.ф.-м.н.

Амиров Р.Х.



14.12.2020