

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

«Развитие теории массообменных процессов в граничных слоях жидкости с целью совершенствования капиллярных и тонкопленочных технологий», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника

Общемировая проблема сбережения невозобновляемых нефтяных источников энергии делает **актуальным** развитие технологий использования эмульсионных и суспензионных топлив в газотурбинных установках (ГТУ), позволяющих существенно сократить потребление углеводородного топлива. Однако практическое применение таких технологий сталкивается с проблемой высококачественного распыливания эмульсионных и суспензионных топлив для повышения эффективности процесса горения, одним из решений которой являются методы активизации массообменных процессов в граничных слоях жидкости, рассматриваемые в диссертационной работе Ванчикова В.Ц.

Научная новизна исследований Ванчикова В.Ц. обусловлена рассмотрением механизма переноса молекул гидродинамического потока к неподвижному пристенному слою под действием нескомпенсированной силы когезии, резко отличающийся от конвективной диффузии. Результатом детального анализа явилось формирование объяснительной схемы, воспринимаемой как непосредственная верификация идеи об универсальности критических индексов описываемых теорией перколяции, когда эффект адгезии частиц потока жидкости к стенкам капилляров есть составная часть структуры физического знания. В этом случае экспериментально обнаруженное автором критическое соотношение между силами вязкости и инерции в капиллярных течениях в виде безразмерного комплекса $1/6,3 \approx 0,16$ получает новую содержательную интерпретацию.

Практическая значимость работы состоит в разработке методов интенсификации гидроадгезионной разновидности конвективного массообмена в капиллярных и тонкопленочных технологиях. Ультразвуковой метод активизации массообменных процессов при пропитке обмоток якорей тяговых электродвигателей тепловозов внедрен на ремонтных предприятиях Российских железных дорог.

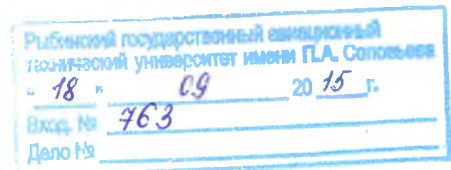
Положения, выносимые на защиту, четко сформулированы, аргументированы. В целом они представляют собой как результат теоретического развития и экспериментальной конкретизации представлений о адгезионно-перколяционных процессах в капиллярах, возникающих при малых числах Рейнольдса.

Замечания.

1. Автором не выделен четко важный научный факт, что исходное идеализированное представление о явлении облитерации дополнено им понятием силы адгезии поверхности твердого тела, так как природа взаимодействия между поверхностными слоями потока жидкости стенки капилляров электромагнитная, а не «адсорбционная».

2. В автореферате из графика, приведенного на рисунке 4, наблюдается процесс облитерации капилляра, несмотря на воздействие ультразвуковых колебаний. Это важный экспериментальный факт, имеющий самостоятельный интерес, автором не пояснен.

Указанные замечания не влияют на положительную оценку выполненной работы.



Материалы диссертации опубликованы в открытой печати в России и за рубежом, докладывались на многочисленных международных и всероссийских конференциях. Автореферат написан понятным языком и дает полное представление о выполненной работе.

В целом диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, имеющее несомненное научно-практическое значение, которое вносит важный вклад в развитие теории массообменных процессов, соответствует требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор, Ванчиков Виктор Цыренович, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Главный научный сотрудник
ИТПМ СО РАН
д.ф.-м.н.

В.Н. Попов

31 АВГ 2015

Подпись В.Н. Попова заверяю
ученый секретарь ИТПМ СО РАН
к.ф.-м.н.



Ю.В. Кратова

Попов Владимир Николаевич, д.ф.-м.н., по специальности 05.13.16 – применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях, главный научный сотрудник лаборатории термомеханики и прочности новых материалов

ФГБУН Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича
Сибирского Отделения Российской Академии Наук (ИТПМ СО РАН)

630090, Новосибирск, ул. Институтская, 4/1, ИТПМ СО РАН

т. 8(383)3-302-713, e-mail: popov@itam.nsc.ru