

ОТЗЫВ

на автореферат Минакова Андрея Викторовича

«ИЗУЧЕНИЕ МНОГОФАЗНЫХ ПОТОКОВ В МИКРОКАНАЛАХ И ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАНОЖИДКОСТЕЙ»,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа посвящена актуальной теме исследования микротечений, свойств наножидкостей и теплообмена на микроуровне. При проектировании и создании микрожидкостных устройств различного назначения необходимо прежде всего знать законы течения жидкости и газа на микро- и наноуровне. Касается это главным образом описания свойств наножидкостей, а также теплообмена в микроканалах. Изменение соотношения поверхностных и объемных сил на микро- и наноуровне может приводить к изменению свойств поведения жидкости и газа, и необходимо знать, в чем проявляются особенности таких течений. Имеющаяся в литературе количественная информация о свойствах наножидкостей, их течения в микроканалах и особенно конвективного теплообмена в микроканалах во многом противоречива и недостаточна.

Главным достоинством работы является системный подход к решению задач и ее расчетно-экспериментальный характер. Наиболее важными ее результатами являются, на мой взгляд, следующие:

- для нескольких десятков наножидкостей получены коэффициенты вязкости и теплопроводности;
- определена связь вязкости наножидкости и ее теплопроводности с размером, материалом, концентрацией наночастиц, а также со свойствами базовой жидкости и ее температуры;
- впервые установлена зависимость коэффициента теплопроводности наножидкости от плотности материала;
- показано, что ламинарно-турбулентный переход при течении наножидкостей в круглых миниканалах происходит при меньших числах Рейнольдса, чем в базовой жидкости;
- систематически исследовано влияние концентрации, размера и материала наночастиц, свойств базовой жидкости на коэффициент теплоотдачи при ламинарном и турбулентном течении в круглых миниканалах;
- впервые исследованы и установлены механизмы повышения коэффициента извлечения нефти наножидкостью из микропористой среды.

Основные результаты соискателя хорошо известны и докладывались на российских и международных конференциях. Их достоверность обеспечивается тщательной подготовкой экспериментов, системным подходом, глубоким и всесторонним анализом полученных результатов и сопоставлением, где возможно, с результатами других авторов.

Минаковым А.В. по материалам диссертации опубликованы три монографии и 48 работ в изданиях из списка ВАК.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а её автор заслуживает присвоения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических наук
(01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы)

Старший научный сотрудник
Лаборатория физических проблем
управления газодинамическими
течениям ИТПМ СО РАН
8.12.2021

Анискин Владимир Михайлович



Подпись Анискина В.М. заверяю
Ученый секретарь ИТПМ СО РАН
к.ф.-м.н.

Кратова Юлия Владимировна

Почтовый адрес
630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1
Телефон: 330-42-68
Факс: +7(383) 330-72-68
Эл. почта: admin@itam.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук