

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Андрея Викторовича Минакова «Изучение многофазных потоков в микроканалах и теплофизических характеристик наножидкостей», выполненной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

В автореферате А.В. Минакова обоснована актуальность представленных научных результатов в области исследований характеристик наножидкостей и неоднородных потоков в микроканалах. Автором диссертации выполнено численное моделирование течений и теплообмена многофазных потоков в микроканалах, а также проведены эксперименты по изучению коэффициентов переноса и теплообмена наножидкостей. Из анализа содержания автореферата можно сделать вывод о том, что результаты исследований имеют широкую область применения. Автору удалось выполнить специализированные исследования, каждое из которых требует высокой квалификации. Наиболее интересным научным результатом представляется апробированная методика расчета многофазных течений и наножидкостей в микроканалах с учетом межфазного натяжения, динамического контактного угла, реологии и термодиффузии. Автор обосновал, что значения характеристик соответствующих процессов, вычисленные по данной методике, существенно отличаются от общеизвестных представлений. Наиболее ценным практическим результатом является методика повышения коэффициента извлечения нефти при ее вытеснении наножидкостью из микропористой среды. По результатам прочтения автореферата формируется мнение о глубокой проработке автором диссертации проблематики, изучении опыта известных во всем мире исследователей. Описание личного вклада автора диссертации с учетом роли научного консультанта и коллег позволяет сделать вывод об объемной коллективной работе с конкретными выделенными функциями и задачами соискателя ученой степени.

По материалам диссертации опубликованы более 40 научных статей в рецензируемых журналах, индексируемых в реферативных базах Scopus и Web of Science. В автореферате отмечено, что основные публикации автора диссертации включены в три монографии. Проведена хорошая апробация результатов исследований на конференциях разного уровня (в том числе достаточно авторитетных в научном сообществе, проводимых в Москве, Санкт-Петербурге, Сочи, Новосибирске, Томске, Красноярске и других городах).

При несомненной положительной оценке представленных в автореферате А.В. Минакова материалов можно сформулировать замечания и рекомендации:

1. Цель работы сформулирована в виде действия, а не результата. В частности, указано: «цель – систематическое моделирование ...». Важно конкретизировать цель для обеспечения возможности оценки степени ее достижения и полноты выполнения запланированных задач.
2. Автором диссертации разработана методика моделирования течений и теплообмена одно – и многофазных потоков в микроканалах с учетом межфазного натяжения и динамического контактного угла. Целесообразно

было в выводах описать границы ее применимости по конкретным характеристикам многофазных потоков и каналов. Не приведены значения ключевых характеристик последних, для которых правомерно применение предложенной методики.

3. В автореферате приведены изоповерхности, изолинии и распределения концентраций в цветовой гамме, но не представлены цветовые шкалы-палитры с диапазонами и единицами измерений. Сложно оценить интенсивность протекания соответствующих процессов в приведенных каналах и сечениях.
4. На 32 стр. автореферата указано, что в разделе 6.8 впервые исследовано влияние стабилизирующих веществ на кризис кипения наножидкостей. Целесообразно пояснить, какие стабилизирующие вещества использованы, каковы их концентрации, каковы причины их выбора, какие перспективные и нецелесообразные к использованию ПАВ.

Отмеченные недостатки не являются определяющими в оценке автореферата и основных результатов исследований автора диссертации.

На основании анализа содержания автореферата диссертации «Изучение многофазных потоков в микроканалах и теплофизических характеристик наножидкостей» можно сделать вывод о том, что диссертационная работа является законченной, выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК РФ к докторским диссертациям (пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор Андрей Викторович Минаков заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы. Полученные результаты исследований можно трактовать, как теорию течений и теплообмена многофазных потоков в микроканалах с учетом особенностей теплообмена наножидкостей.

Доктор физико-математических наук, профессор
(01.04.14, физико-математические науки),
профессор Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова
Национального исследовательского
Томского политехнического университета
Стрижак Павел Александрович
(3822) 606-102, pavelpsa@tpu.ru

Подпись П.А. Стрижака заверяю
Ученый секретарь Национального
исследовательского Томского
политехнического университета,
кандидат технических наук
Кулинич Екатерина Александровна



Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30, т. 8(3822), 701-777, доп. 1910.
15.11.2021