

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юлмухаметовой Регины Рафисовны «Математическое моделирование нестационарного течения дисперсных систем в плоских каналах различной геометрии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

Работа Юлмухаметовой Р.Ф. посвящена математическому моделированию неизотермических ламинарных многофазных течений (эмulsionий и суспензий) в каналах сложной геометрии. Актуальным примером течения суспензии является транспортировка проппанта в трещине гидроразрыва пласта, а для эмульсий – течение нефти в скважине или в трубопроводе с каплями воды. Актуальность темы исследований обусловлена необходимостью развития методов математического моделирования течения дисперсных систем в каналах сложной геометрии. Использование полученных результатов на практике позволит найти эффективное решение проблем, связанных с транспортировкой дисперсных систем.

Автором проведены численные исследования нестационарного течения дисперсных систем в плоских каналах различной геометрии и решены следующие задачи: исследование динамики дисперсной системы в условиях вынужденной и тепловой конвекции; изучение влияния угла наклона канала на течение суспензии; исследование особенностей течения дисперсных систем в крестообразном канале и численный анализ заполняемости канала частицами диспергированной фазы в зависимости от утечки несущей фазы.

Юлмухаметовой Р.Ф. получены новые научные результаты: проведено исследование дисперсной системы с учетом относительного движения фаз при вынужденной конвекции в одножидкостном приближении в плоском горизонтальном и наклонном каналах. Определены зависимости времени формирования профиля концентрации частиц и степени заполнения каналов от перепадов давления, угла наклона канала, соотношений чисел Рейнольдса для частиц и течения. При увеличении угла наклона канала расстояние, на которое продвигается фронт частиц, уменьшается и нелинейно зависит от соотношения чисел Рейнольдса дисперсной системы Re и частиц Re_p . Исследование течения дисперсной системы в перекрестном канале показало, что степень заполнения основного канала твердыми частицами зависит как от соотношения характерных чисел Рейнольдса Re/Re_p , так и от соотношения размеров основного и вторичного каналов. С ростом Re/Re_p эффективность заполнения основного канала снижается, а с увеличением длины вторичного канала растет. Эти численные результаты обладают научной новизной и представляют практический интерес, прошли апробацию на конференциях и опубликованы в рецензируемых журналах. Оригинальные разработки автора защищены свидетельством на регистрацию программы.

По работе имеется следующие замечания.

1. Нет обоснования использования одножидкостного подхода без учета влияния дисперсной фазы на динамику и теплообмен в двухфазном ламинарном потоке в Главе 2. Не указаны параметры применимости и ограничения, разработанных диссертантом математических моделей.
2. В автореферате не приведено данных по параметрам несущей и дисперсной фазы в суспензии и эмульсии. Также не приведены данные по диаметру сферических твердых частиц.

3. Не приведено данных по вычислительным процедурам и по проверке полученных численных решений на их независимость от количества вычислительных ячеек.

Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки работы. Диссертационная работа **«Математическое моделирование нестационарного течения дисперсных систем в плоских каналах различной геометрии»** написана на высоком научном уровне и представляет собой законченное научное исследование. Работа, представляет научный и практический интерес, отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Юлмухаметова Регина Рафисовна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник

ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук»,

доктор физико-математических наук,

профессор РАН

Пахомов Максим Александрович

Рабочий адрес: Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, пр-т Ак. Лаврентьева, д.1, ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук»

Телефон: +7(383)330-90-40

+7(383)330-84-80

Адрес электронной почты: pakhomov@ngs.ru

http://www.itp.nsc.ru/structura/nauchnye_porazdeleniya/22_laboratoriya_termogazodinamiki.html

Подпись д.ф.-м.н., проф. РАН Пахомова М.А.

удостоверяю

Ученый секретарь ИТ СО РАН,

к.ф.-м.н.

Макаров М.С.

