**Отзыв научного консультанта**
доктора технических наук, профессора
Федяева Владимира Леонидовича на диссертационную работу Моренко Ирины Вениаминовны «Нестационарные неизотермические процессы в многокомпонентных средах технологических установок», представленную к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Моренко Ирина Вениаминовна в 1996 г. окончила Казанский государственный университет имени В.И. Ульянова-Ленина по специальности «Прикладная математика» и поступила на работу в Институт механики и машиностроения КазНЦ РАН (ныне ИММ ФИЦ КазНЦ РАН). В 2004 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы на тему «Гидродинамика решеток, инерционных улавливающих устройств и фильтров». В период подготовки докторской диссертации Моренко И.В. работала в должности старшего научного сотрудника лаборатории моделирования технологических процессов ИММ ФИЦ КазНЦ РАН.

В диссертационной работе исследованы гидроаэродинамические и тепловые процессы, протекающие в элементах технологических установок. С использованием математических моделей динамики многофазных сред и численных методов выявлены закономерности, необходимые при определении рациональных конструкторских и режимных параметров установок машиностроения, энергетики, нефтехимии и других отраслей народного хозяйства. Работа проведена в рамках государственного задания ФИЦ КазНЦ РАН по темам: «Развитие динамики многофазных сред, аэрогидроупругих систем и механики оболочек с приложениями в машиностроении и нефтедобыче» № 121021800126-4 (2021-2023 гг.), «Развитие механики многофазных и аэрогидроупругих систем, оболочечных конструкций с приложениями в машиностроении и нефтедобыче» № 124060500016-7 (2024-2026 гг.), в рамках целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. по теме «Разработка высокоэффективных способов очистки жидких сред от примесей и предотвращения выбросов паров в атмосферу на основе математического моделирования и оптимизации», по программе ОЭММПУ РАН (IV.4.10) «Фундаментальные проблемы физической и химической механики для экспериментов на МКС» (2015-2017 гг.).

Актуальность темы исследования обусловлена широким применением многофазных сред в современных технологических процессах и необходимостью разработки новых научно-обоснованных технических решений, повышающих эффективность теплообмена, осаждения частиц, сепарации капель, барботажа; улучшающих фильтрационные характеристики призабойной зоны пласта.

Научная значимость работы состоит в развитии теоретических основ гидроаэродинамических и тепловых процессов, имеющих место в технологических установках энергетики, машиностроения, химической, нефтехимической промышленности. В результате математического моделирования движения двухфазных смесей (газ – твердые частицы, жидкость – твердые частицы, газ – капли, жидкость – пузырьки), сопровождающегося теплообменом, выявлены физические эффекты, в частности, влияние наличия дисперсных частиц в несущей

среде, нанесенного на поверхность пористого проницаемого слоя на картину течения, гидродинамическое сопротивление и подъемную силу размещенного в потоке тела. Полученные результаты численного моделирования всплытия, коалесценции и схлопывания газовых полостей в вязкой жидкости расширяют теоретическое представление об этих процессах.

Полученные соискателем результаты исследований имеют практическую значимость. С использованием уточненных математических моделей многофазных систем и современных численных методов решения задач установлены новые закономерности движения сред и конвективного теплообмена, а также выявлены режимы, обеспечивающие высокую эффективность работы технологического оборудования. Полученные закономерности легли, в частности, в основу ряда научно обоснованных технических решений по снижению гидродинамического сопротивления тел, находящихся в потоке, а также интенсификации теплообмена. Практическая значимость результатов научных исследований Моренко И.В. подтверждается справками проектного института «Союзхимпромпроект» (Казань) о внедрении технических решений по реконструкции градирен. Выявленные закономерности движения газокапельных смесей легли в основу эффективных технических решений по реконструкции вентиляторных градирен (СК-400, ВГ-70 ОАО «Казаньоргсинтез») и башенных градирен (ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 (Казань)). При проведении научных исследований одним из важных направлений ее работы является решение экологических проблем. Так, для уменьшения выбросов оборотной воды из градирен в окружающую среду Моренко И.В. в составе научной группы была разработана и внедрена на ОАО «Казаньоргсинтез», ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 новая форма лопаток жалюзийного каплеуловителя. С помощью методов вычислительной гидроаэродинамики определены рациональные режимы их работы. Предложен способ повышения эффективности работы сетчатых демистеров для инерционного улавливания капель из газокапельного потока. Выявлены рациональные геометрические размеры камеры низкого давления для погружения в обсадную колонну вертикальной скважины при гидроимпульсном воздействии на призабойную зону пласта.

Научная активность отражена в опубликованных статьях в высокорейтинговых рецензируемых журналах, докладах на международных и всероссийских научных и научно-практических конференциях. По теме диссертационной работы опубликовано 65 работ, в том числе 30 статей из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и в изданиях индексируемых в международной базе данных и системы цитирования Scopus и Web of Science.

Часть представленных в работе результатов включена в список важнейших достижений Российской академии наук. Научный авторитет Моренко И.В. подтверждается назначением ее в качестве официального оппонента кандидатской диссертации Хабибуллина И.И. (г. Казань), Соколовой А.А. (г. Уфа). Она неоднократно приглашалась для рецензирования статей профильных журналов «Ocean Engineering», «Lobachevskii Journal of Mathematics», «Journal of Ocean Engineering and Science», а также выпускных квалификационных работ магистров Казанского (Приволжского) федерального университета. На протяжении нескольких лет Моренко И.В. выполняла обязанности секретаря научного семинара Института механики и машиностроения Казанского научного центра Российской академии наук.

Моренко И.В. за высокие результаты в области численного моделирования гидродинамических процессов в элементах технологических установок в 2022 году награждена Почетной грамотой ФИЦ КазНЦ РАН, за заслуги и достижения в сфере научной деятельности и многолетний добросовестный труд в 2025 году награждена Почетной грамотой Министерства образования и науки Республики Татарстан.

В процессе работы над диссертацией соискатель проявила себя как специалист высокой квалификации в области математического моделирования гидродинамических процессов и теплообмена, протекающих в многофазных средах. Она показала высокую работоспособность, целеустремленность, способность самостоятельно формулировать темы исследований и творчески подходить к решению сложных научно-технических проблем, важных для практики. Текст работы изложен грамотно, таблицы и рисунки оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ, предъявляемыми к диссертациям.

Считаю, что диссертация Моренко Ирины Вениаминовны «Нестационарные неизотермические процессы в многокомпонентных средах технологических установок» является законченной научной работой, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.1.9 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Научный консультант:
ведущий научный сотрудник
лаборатории моделирования технологических процессов
Института механики и машиностроения –
структурного подразделения Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской академии наук»,
доктор технических наук, профессор Федяев В.Л.

24 июня 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ КазНЦ РАН)
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31,
тел. (843)236-52-89
e-mail: vlfed2020@gmail.com

Подпись Федяева В.Л.
ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ПРОТОКОЛА И ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА
24 » 06 2026 г.