

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Шмырову Анастасию Ивановну,

представившую диссертацию

«Взаимодействие конвективных течений с адсорбированными пленками поверхностно-активных веществ»

на соискание ученой степени **кандидата физико-математических наук**

по специальности **01.02.05 — Механика жидкости, газа и плазмы**

Шмырова Анастасия Ивановна в 2010 году окончила ГОУ ВПО «Пермский государственный университет» по направлению «Физика», специализация «Физика конденсированного состояния вещества» и поступила в очную аспирантуру Института механики сплошных сред УрО РАН 01.11.2010.

Анастасия Ивановна начала заниматься научной работой в лаборатории гидродинамической устойчивости в 2008 году, будучи студенткой 4 курса физического факультета Пермского государственного университета. В рамках выполнения магистерской диссертации «Исследование динамики формирования поверхности фазы в многокомпонентных растворах поверхностно-активных веществ» ей был получен большой опыт работы на приборной базе, имеющейся в лаборатории, и освоены экспериментальные методы измерений и обработки результатов, что послужило важным заделом в последующем выполнении исследований по диссертационной тематике.

В качестве диссертационной работы Анастасии Ивановне было предложено исследовать экспериментальными методами проблему структурообразования и устойчивости конвективных течений капиллярной природы в системах, содержащих поверхностно-активное вещество. Несмотря на распространенность такой ситуации во многих как фундаментальных, так и прикладных задачах единого взгляда на механизмы взаимодействия поверхностного течения с адсорбированной пленкой ПАВ в научной литературе до сих пор не выработано, что обусловлено отсутствием систематических исследований. Анастасии Ивановне было предложено исследовать данную проблему на примере задачи о взаимодействии концентрационно-капиллярного течения с пленками ПАВ разных

типов с целью определения физических механизмов, ответственных за формирование наблюдаемых структур, и поиска набора параметров подобия задачи. Второй задачей диссертационного исследования являлась разработка неинвазивного метода сбора легочного сурфактанта человека и методики оценки функционального состояния сурфактантной системы легких человека на основе изучения поверхностно-активных свойств собранного нативного материала. Легочный сурфактант, входящий в состав легочной жидкости, покрывающей всю поверхность легкого, снижает поверхностное натяжение, облегчая процесс дыхания и препятствуя схлапыванию альвеол на фазе выдоха, а также участвует в транспорте газов через гемологический барьер. Ряд легочных заболеваний сопровождается изменениями в его количестве и составе. Измерения поверхностных свойств легочного сурфактанта – наиболее простой способ оценки состояния сурфактантной системы. Существующие на сегодняшний день эффективные методы его получения из легкого являются инвазивными, что представляет определенный риск для пациента. В связи с этим в мире ведется поиск неинвазивных методов, позволяющих получать нативный материал с концентрацией сурфактанта, достаточной для проведения тензиометрических исследований. Анастасии Ивановне было предложено разработать метод, основанный на улавливании капелек легочной жидкости, содержащихся в выдыхаемом воздухе, и протестировать его на группах здоровых и больных туберкулезом легкого.

Поскольку задачи диссертационного исследования являются междисциплинарными, то Анастасии Ивановне пришлось самостоятельно изучать основы таких научных дисциплин, как физическая химия, биология и медицина, что подчеркивает ее способности к самообучению. Объем самостоятельно изученных первоисточников подтверждается довольно обширным списком цитируемой литературы, использованным в диссертационной работе.

Другой спецификой поставленных в диссертации задач являются очень жесткие требования к подготовке экспериментальной установки и выбору экспериментальных методов. Наличие неконтролируемых примесей приводит к невоспроизводимости результатов. Именно этот факт является основной причиной малого количества экспериментальных исследований по данной тематике.

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертационных исследований, позволили впервые предложить ясный физический механизм изучаемого явления, что является результатом несомненного трудолюбия и высокой квалификации Анастасии Ивановны.

Работая над диссертацией, она принимала активное участие во всероссийских и международных конференциях различного уровня, а также многих научно-исследовательских проектах и программах, где выступала не только в качестве исполнителя, но и руководителя. А.И. Шмырова является соавтором 19 публикаций по теме диссертационной работы, включая 3 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК. Она является соавтором патента на изобретение.

Считаю, что отличная базовая подготовка и опыт научно-исследовательской работы, полученные Шмыровой Анастасией Ивановной за время работы над диссертацией, позволяют считать ее квалифицированным научным специалистом, заслуживающим присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Научный руководитель:

старший научный сотрудник лаборатории
гидродинамической устойчивости
ИМСС УрО РАН, к.ф.-м.н., доцент
Мизев Алексей Иванович

/Мизев А.И./

614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук

Тел.: +7 (342) 237-83-14

E-mail: alex_mizev@icmm.ru

"Я, А.И. Мизев, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку".

/ Мизев А.И./

23 сентября 2016 г.

