

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе А.М. Румянцева

**«Влияние конкуренции электростатических и неэлектростатических взаимодействий на конформационное поведение полимерных сеток»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения**

А.М. Румянцев начал активно работать на кафедре физики полимеров и кристаллов со второго курса. Основным направлением его научных исследований являлось теоретическое изучение полимерных систем с конкуренцией электростатических и неэлектростатических взаимодействий, приводящей к богатому фазовому поведению ион-содержащих макромолекул и их высокой чувствительности к внешним условиям. Изучение таких систем представляет большой научный интерес как для более глубокого фундаментального понимания их поведения, так и для создания новых путей эффективного управления их откликом на внешние воздействия.

За прошедшие семь лет А.М. Румянцевым был получен целый ряд интересных и важных результатов, опубликованных в семи статьях в высокорейтинговых научных журналах и доложенных им на многочисленных международных и российских конференциях. В 2013 году А.М. Румянцевым была защищена дипломная работа «Теоретическое исследование свойств полимерных мицелл с ионогенной амфифильной короной», отмеченная на конкурсе научных студенческих работ им. Р.В. Хохлова дипломом III степени. Результаты исследования процессов ионной ассоциации в полиэлектролитных гелях и процессов комплексообразования в полиэлектролитных микрогелях, находящихся в растворе поверхностно-активного вещества (ПАВ), легли в основу его диссертационной работы.

При изучении набухания полиэлектролитных гелей с учетом процессов ионной ассоциации в них (первая оригинальная глава диссертации) рассматриваются вопросы смешанного полиэлектролитно-иономерного поведения гелей и набухания сильно заряженных гелей. На основе разработанного оригинального теоретического подхода А.М. Румянцеву впервые удалось объяснить влияние размера и типа противоиона на область стабильности иономерного состояния полиэлектролитного геля и степень его набухания в полиэлектролитном режиме. Полученные им теоретические результаты на количественном уровне согласуются с экспериментальными данными, такое согласие достигнуто впервые. Следует также отметить, что развитая А.М. Румянцевым теория позволила впервые рассчитать проводимость набухшего полиэлектролитного геля на основе его микроскопических характеристик.

Во второй оригинальной главе диссертации А.М. Румянцевым рассматривается влияние низкомолекулярных ионных ПАВ на набухание и дисперсионную стабильность противоположно заряженных полиэлектролитных микрогелей в водном растворе. Теоретически объяснены последовательные коллапс микрогеля, его выпадение в осадок и

восстановление им дисперсионной стабильности по мере добавления ПАВ в раствор, которые ранее наблюдались экспериментально. Впервые рассмотрено влияние величины заряда головки ПАВ на его взаимодействие с полиэлектролитными микрогелями.

В процессе работы над диссертацией А.М. Румянцевым была изучена обширная специальная литература и освоен ряд теоретических методов и подходов в области статистической физики полимеров. А.М. Румянцев проявил себя как сложившийся исследователь, способный самостоятельно решать поставленные теоретические задачи и проводить сопоставление результатов с данными экспериментальных исследований. А.М. Румянцев имеет опыт руководства научной работой, он являлся руководителем гранта РФФИ, а также исполнителем нескольких грантов РФФИ. А.М. Румянцева отличает целеустремленность, хорошая физическая интуиция, умение быстро и эффективно проводить расчеты и объяснять физическую природу наблюдаемых явлений.

Диссертационная работа А.М. Румянцева выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Научный руководитель:

профессор

кафедры физики полимеров и кристаллов

Физического факультета МГУ

имени М.В. Ломоносова,

доктор физико-математических наук

Е.Ю. Крамаренко

Подпись профессора Е.Ю. Крамаренко заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета

Физического факультета МГУ

имени М.В. Ломоносова

профессор



В.А. Караваев