

## ОТЗЫВ

**научного руководителя** о работе Киушова Александра Андреевича на тему  
«Влияние полиэлектролитов и полиэлектролитных комплексов на структурно-механические  
свойства природных дисперсных минералов», представленной  
на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.7. Высокомолекулярные соединения

Киушов Александр Андреевич приступил к работе на кафедре высокомолекулярных соединений в 2018 году, будучи студентом 3-го курса Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. В 2021 году он с отличием защитил выпускную квалификационную работу на тему “Влияние полиэлектролитных комплексов гуматов калия и поли(диаллилдиметиламмоний хлорида) на физико-химические свойства почвообразующих минералов” и получил диплом по специальности 04.05.01 - «Фундаментальная и прикладная химия». В том же году поступил в очную аспирантуру Химического факультета на кафедру высокомолекулярных соединений Химического факультета МГУ по направлению 02.00.06. Высокомолекулярные соединения, химические науки.

Диссертационная работа Киушова А.А. является продолжением выпускной квалификационной работы и посвящена изучению фундаментальных принципов конструирования полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств природных дисперсных частиц в увлажнённом состоянии, в том числе для использования в качестве химических стабилизаторов минеральных грунтов, почв, искусственных почв (конструктоземов), оптимизации поведения глинистых паст. В процессе ее выполнения Киушовым А.А., наряду с традиционными для химии высокомолекулярных соединений методами характеристики физико-химических свойств полимеров и композитов в твердой фазе и растворе, освоен и адаптирован для решения поставленных задач реологический метод изучения структуры и структурно-механический характеристик грунтов и почв, проведен математический анализ полученных данных. Сочетание взаимодополняющих экспериментальных и теоретических подходов позволило соискателю провести объемное, фундаментальное исследование, и, в результате, разработать алгоритм экспресс-анализа вязкоупругих паст, упрощающий оценку целого комплекса реологических параметров на основе только начального модуля накопления.

Киушова А.А. отличают активная жизненная позиция, ответственность, методичность, целеустремленность. В ходе проведения экспериментальной работы и обсуждения полученных данных он проявил себя сложившимся исследователем, способным самостоятельно решать комплекс научных и прикладных задач от их постановки до интерпретации результатов. Хочется отметить, что полученные в работе навыки успешно реализованы в педагогическом процессе: в 2024-2025 гг. он являлся соруководителем выпускной квалификационной работы студента Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

В течение обучения в аспирантуре выступал на научных выставках, организованных Химическим факультетом, с целью популяризации научных исследований, проводимых на кафедре. По теме диссертационной работы опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ и входящих в базу Web of Science, а также “Белый список” в том числе опубликованных в высокорейтинговых международных журналах “Polymers” и “Construction and Building Materials”, а также 6 тезисов стендовых и устных докладов на всероссийских и международных конференциях. В 2018-2025 гг. являлся или является одним из ключевых исполнителей междисциплинарных грантов РФФИ «Фундаментальные основы создания безотходных производств полимеров и полимерных материалов с программируемым сроком службы, отвечающих современным экологическим требованиям (Полимеры будущего)», «Полимерные связующие на основе интерполиэлектролитных комплексов для стабилизации изолирующих покрытий из почв и

грунтов на свалках (полигонах) твердых коммунальных отходов», «Выполнение пунктов Плана НИР в рамках крупного научного проекта "Полимеры для устойчивого развития"».

Как научный руководитель считаю, что диссертационная работа Киушова А.А. представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, которая соответствует требованиям пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

Рекомендую диссертацию Киушова А.А. «Влияние полиэлектролитов и полиэлектролитных комплексов на структурно-механические свойства природных дисперсных минералов» к защите в диссертационном совете МГУ.014.9 на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения (химические науки).

Научный руководитель:  
кандидат химических наук,  
ведущий научный сотрудник  
химического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова  
(специальность 02.00.06. Высокомолекулярные  
соединения (химические науки))  
Тел.: +7 495 939 31 27  
igpan@mail.ru

Панова Ирина Геннадьевна

Личную подпись Пановой И.Г. ЗАВЕРЯЮ:

подпись, печать

09.09.2025