

## Отзыв научного руководителя

о Крючкове Сергее Сергеевиче,

представившем диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему: «Физико-химические основы мембранно-абсорбционного газоразделения техногенных газов» по специальности 2.6.15. Мембраны и мембранная технология

Крючков Сергей Сергеевич в 2019 году окончил бакалавриат по направлению 11.03.04. «Электроника и нанoeлектроника» Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ), а в 2021 году с отличием окончил магистратуру НГТУ по программе 11.04.04. «Электроника и нанoeлектроника» профиль «Физика, химия и технология поверхностей межфазных границ». С 2021 по 2025 год очно обучался в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева (направление подготовки 18.06.01 Химическая технология).

В настоящее время Сергей Сергеевич выполняет научно-исследовательские работы в лаборатории мирового уровня SMART полимерных материалов и технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева в должности младшего научного сотрудника, является руководителем проекта, реализуемого при поддержке Российского научного фонда (РНФ), которым стал, будучи аспирантом, что подтверждает признание научным сообществом его компетенций.

В рамках научно-исследовательской работы С.С. Крючков изучил основы газохроматографического анализа, освоил техники определения газотранспортных свойств полимерных мембран методом «time-lag» в тупиковой (dead-end) конфигурации мембранного модуля и методом измерения объемного потока пермеата; участвовал в работе по экспериментальной верификации математической модели переходных процессов при реализации импульсного отбора ретентата из мембранного модуля; принимал участие в разработке и экспериментальной оценке установки по определению проницаемости увлажненных газовых смесей с применением онлайн-масс-спектрометрии.

За время работы над диссертацией Крючков Сергей Сергеевич проявил себя как сложившийся научный сотрудник, способный самостоятельно формулировать цели и задачи исследования, планировать и проводить эксперименты в области создания и модификации мембран, разработки и создании аппаратов, исследовательских стендов, а также анализировать полученные результаты с использованием современных физико-химических методов.

Сергеем Сергеевичем в соавторстве опубликовано 25 научных статей в высокорейтинговых журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science, из которых 17 – в журналах 1 и 2 квартилей, а также 5 патентов на изобретения. В качестве исполнителя участвовал в 5 проектах, реализованных при поддержке РНФ; 2 проектах, реализованных при поддержке РФФИ; 3 проектах, реализованных при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации; 3 проектах, реализованных по соглашениям с промышленными партнерами, был руководителем проекта, успешно реализованного при поддержке фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Результаты научной деятельности, в том числе, отражаются в полученных наградах: дипломом III степени на XVIII Всероссийской молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки»; сертификат участника Demo Day в Сколково, конкурс «УМНИК-Нефтегаз»; сертификат победителя I тура XXXI Менделеевского

конкурса студентов; диплом победителя программы «УМНИК», 2019 г., являлся лауреатом стипендии Президента Российской Федерации по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России для аспирантов.

Параллельно с научной деятельностью Крючков С.С. занимался организацией мероприятий для студентов и ученых, за что был награжден благодарственным письмом за вклад в качестве волонтера в летнюю химическую инженерную школу по мембранным технологиям для студентов Сычуаньского университета (Китай) и благодарственным письмом депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации М.В. Васильковой за отличную подготовку и проведение стратегической сессии «Научно-инновационная экосистема Федерального центра химии».


В целом соискателя можно характеризовать как молодого ученого, который в достаточной мере владеет современными методами научного анализа, обладает высоким уровнем подготовленности к проведению глубоких научных изысканий в области мембранной технологии и газоразделения.

Выполненная С.С. Крючковым диссертационная работа на тему «Физико-химические основы мембранно-абсорбционного газоразделения техногенных газов» носит законченный характер, обладает научной новизной и практической значимостью. Результаты работы прошли апробацию на конференциях и опубликованы в рецензируемых изданиях

На основании изложенного считаю, что Крючков Сергей Сергеевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.15. Мембраны и мембранная технология.

19.01.2026

Научный руководитель  
доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры физической химии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева

  
Илья Владимирович Воротынцев



19 ФЕВ 2026