

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Старостина Антона Сергеевича «Физико-химические закономерности кристаллизации воды на границе раздела фаз на текстурированных гидрофобных поверхностях», представленную на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4.

### Физическая химия

Применение поверхностных свойств иерархических супергидрофобных поверхностей находят все больше различных фундаментальных и прикладных направлений в физической химии. Супергидрофобные материалы перспективны в электроэнергетике, фармакологии, авиации и пр. Диссертационная работа Старостина Антона Сергеевича посвящена изучению закономерностей процесса межфазной кристаллизации на границе твердое тело/жидкость, что является **актуальной** задачей физической химии для развития антиобледенительной способности супергидрофобных материалов.

**Научная новизна** работы не вызывает сомнений. Стоит отметить, что в работе впервые исследовано влияние температурного градиента подложки на процесс кристаллизации в водяной капле, тем самым показана определяющая роль межфазной границы в данном процессе.

**Практическая значимость** исследования подтверждается тем, что исследуемые материалы проявляют антиобледенительную способность в определенных температурных условиях.

Достоверность полученных результатов обусловлена применением современных методов анализа. Результаты исследования докладывались на Российских и Международных конференциях и семинарах. Основное содержание диссертации опубликовано в 10 научных работах, все из которых входят в перечень ВАК, индексируются в базах данных Scopus и Web of Science и имеют высокий импакт-фактор.

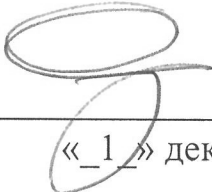
По автореферату имеются следующие вопросы:

1. Будет ли изменяться направление фронта кристаллизации для переохлажденных капель воды?
2. Как объясняется значительное увеличение площади межфазной границы и снижение значения краевого угла при охлаждении капли?

Оценка работы в целом положительная, работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» (п.9), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства РФ от 11.09.2021). Диссертация Антона Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой автор добился поставленной цели в решении задачи современной физической химии, выявлении основных закономерностей процесса кристаллизации воды на текстурированных гидрофобных поверхностях. Несомненно, автор Старостин Антон Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

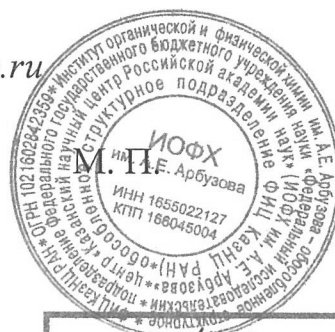
Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного 24.2.312.01 и их дальнейшую обработку в соответствии с требованиями Минобрнауки РФ.


Член-корреспондент РАН,  
доктор химических наук, профессор,  
руководитель  
Института органической и физической химии  
им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН · ФИЦ КазНЦ РАН  
Карасик Андрей Анатольевич  
*karasik@iopc.ru*

  
(подпись)  
«\_1\_» декабря 2023 г.

Почтовый адрес: 420088, г. Казань, ул. Арбузова, 8  
Телефон: (843) 273-93-65  
Адрес электронной почты: *arbuzov@iopc.ru*  
Сайт организации: *http://iopc.ru/*

«\_1\_» декабря 2023 г.



Вход. № 05-7804  
«05» 12 2023 г.  
подпись 

Подпись Карасик А. А.  
Заверяю Мат. отс. КИО  
Анисимова Е. В.  
"01" декабря 2023 г.