

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Старостина Антона Сергеевича на тему «Физико-химические закономерности кристаллизации воды на границе раздела фаз на текстурированных гидрофобных поверхностях», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Старостина Антона Сергеевича направлена на решение важной и актуальной проблемы поверхностного обледенения металлических конструкций и изделий, эксплуатируемых в условиях низких температур. Эта проблема может быть решена путем создания текстурированных поверхностей с гидрофобными / супергидрофобными свойствами. С этой целью соискателем получен и охарактеризован ряд новых супергидрофобных металлических и композиционных поверхностей и проведено полноценное исследование физико-химических закономерностей кристаллизации воды на границе раздела фаз на этих поверхностях. В работе представлены результаты определения параметров смачивания поверхностей, исследования процесса конденсации воды и выявления роли потенциальных барьеров смачивания в формировании режима конденсации. Представлены результаты изучения поведения полученных поверхностей при отрицательной температуре. Приведены тепловые расчеты процесса кристаллизации капель воды, результаты исследования влияния температурного градиента на форму замерзших капель и центра начала кристаллизации, установлена временная задержка кристаллизации. На основе обобщенных результатов исследования дана оценка антиобледенительной способности полученных текстурированных поверхностей в условиях циклического воздействия температуры.

Выносимые на защиту научные положения, выводы, несомненно, имеют научную новизну, они обоснованы и доказаны большим объемом экспериментальных данных, выполненных и проанализированных с применением современных физико-химических и инструментальных методов исследования, что подтверждает их достоверность. Диссертационная работа изложена грамотным научным языком и логично построена.

Результаты диссертации в достаточной мере апробированы соискателем на конференциях различного уровня и изложены в 10 публикациях в журналах рекомендованных ВАК (из них 7 Q1 и 3 Q2), что подтверждает научную значимость работы.

По работе имеются следующие замечания. В автореферате не приведены основные характеристики полученных текстурированных поверхностей, подтверждающих их гидрофобные/супергидрофобные свойства, например значения краевого угла, угла скатывания, гистерезиса краевого угла. Не понятен состав гидрофобной композиционной поверхности. Нет пояснения в чем отличие

взаимодействия используемых гидрофобизаторов с обрабатываемой поверхностью, каков тип адсорбции характерен для того или иного гидрофобизирующего реагента. Рисунки 3.1.1 и 3.1.2 содержат описку в легенде: вместо НК (нонановая кислота) написана аббревиатура ПК.

В целом, автореферат достаточно полно отражает суть исследования. Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, имеет научную новизну, практическую значимость и соответствует П.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. в действующей редакции), а её автор Старостин Антон Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией химии растительных полимеров Института химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук ФГБУН Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук"

кандидат химических наук, доцент

Удоратина Елена Васильевна

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией органического синтеза и химии природных соединений Института химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук ФГБУН Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук"

академик РАН

Кучин Александр Васильевич

Институт химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»

167000, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д.48, тел.: (8212)-21-84-77, e-mail: udoratina-ev@chemi.komisc.ru

15.11.2023 г.

Подписи А. В. Кучина и Е.В. Удоратиной заверяю.

Ученый секретарь Института химии

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,

к.х.н.



Ключкова И. В.

Вход. № 08-4841

« 11 » 12 20 23 г.

подпись