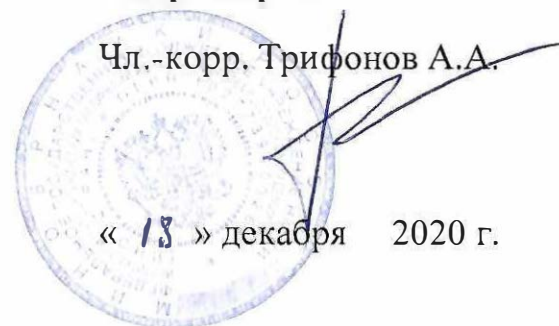


УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНЭОС РАН

Чл.-корр. Трифонов А.А.



« 18 » декабря 2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова
Российской академии наук (ИНЭОС РАН)

Диссертационная работа «Синтез амфифильных диблок-сополимеров и получение супергидрофобных покрытий на их основе» выполнена в лаборатории Физической химии полимеров и лаборатории Компьютерного моделирования макромолекул Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН). В период подготовки диссертации соискатель Чекуров Кирилл Евгеньевич обучался в очной аспирантуре (2015-2019 гг.) ИНЭОС РАН и работал в лаборатории Физической химии полимеров ИНЭОС РАН (2014-2019 г. – инженер-исследователь) и в лаборатории Компьютерного моделирования макромолекул (2019 г.- н.вр. – младший научный сотрудник).

В 2015 г. Чекуров К.Е. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова», по специальности «химия» с присуждением квалификации «магистр».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2020 г.
Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт

элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук.

Научный руководитель:

Барабанова Анна Ивановна, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук, лаборатория Физической химии полимеров, кандидат химических наук, старший научный сотрудник.

В ходе обсуждения диссертанту были заданы следующие вопросы:

– академик Музафаров А.М. Проводилось ли измерение краевых углов смачивания на гладкой поверхности? Каковы величины углов? Проводилось ли сравнение представленных в работе диблок-сополимеров с другими аналогами на основе перфторметакрилатных сомономеров?

– кандидат химических наук Тихонов В.Е. Какова истираемость тканевых покрытий? Каков точный состав ткани, использовавшийся в данной работе? Оценивалась ли толщина покрытий на ткани?

– кандидат химических наук Скупов К.М. Проводились ли испытания по измерению угла скатывания с горизонтальной поверхности?

– доктор химических наук Серенко О.А. Почему на графике зависимости краевых углов смачивания от состава диблок-сополимеров выделен участок с резким возрастанием величин краевых углов? Почему для полимеров поли(гидроксиэтилметакрилата) значения полидисперсности практически не изменяются в области конверсий от 12 до 35%?

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа Чекурова К.Е. затрагивает актуальные задачи в области химии высокомолекулярных соединений, направлена на разработку новых фторированных диблок-сополимеров, а также на применение их в качестве покрытий, обладающих супергидрофобными свойствами. Работа выполнена на высоком научном уровне с применением современных методов исследования строения вещества, интерпретация

полученных результатов не вызывает сомнений, выводы работы обоснованы и четко сформулированы.

Личный вклад автора заключается в непосредственном участии во всех этапах работы – в планировании и выполнении экспериментов, а так же в обсуждении результатов, их анализе, написании и оформлении публикаций.

Научная новизна и практическая значимость работы заключается в следующем: была разработана методика синтеза амфифильных фторсодержащих диблок-сополимеров (ДС) методом контролируемой радикальной полимеризации с обратимой передачей цепи по механизму присоединения-фрагментации: 1) определена последовательность стадий синтеза: ДС получены путем полимеризации пентафторстирола (ПФС) в присутствии полигидроксиэтилметакрилатного агента передачи цепи (ПГЭМА-ОПЦ-агента); 2) найдены соотношения $[ПГЭМА] / [ДАК] = 4 \div 5 : 1$, при которых полимеризация ПФС протекает контролируемым образом.

Исследована кинетика полимеризации ПФС в присутствии ЦПТБ и ПГЭМА-ОПЦ-агента с концевой дитиобензоатной группой *in situ* с помощью 1H ЯМР-спектроскопии. Установлено, что как низкомолекулярный, так и высокомолекулярный ОПЦ-агенты являются эффективными в полимеризации ПФС. Определена константа передачи цепи на ЦПТБ $C_p = 77.4 \pm 2.2 (>> 1)$.

Химический состав и морфология поверхности покрытий изучены с помощью ИК-спектроскопии, СЭМ-ЭДС, ПЭМ, СЭМ и АСМ). Исследование поверхностных свойств покрытий из синтезированных диблок-сополимеров на хлопкополиэфирных тканях показало, что увеличение краевых углов смачивания водой и дийодметаном ($\theta_{20}^{H_2O}$ и $\theta_{22}^{CH_2I_2}$), а также стабилизация состояния Касси связаны не только с высоким содержанием фтора на поверхности, но и с микрофазным разделением, приводящим к наношероховатости поверхности. Основным фактором, определяющим превращение гидрофобных поверхностей в супергидрофобные является соотношение длин ПФС и ПГЭМА блоков $R_n^{ПФС} / R_n^{ГЭМА}$.

Результаты диссертации изложены в 5 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и в 3 тезисах сборников докладов научных конференций.

Диссертация «Синтез амфифильных диблок-сополимеров и получение супергидрофобных покрытий на их основе» полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и приказа Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093, предъявляемых к диссертационным работам на соискание **учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06** – высокомолекулярные соединения.

Заключение принято на расширенном заседании коллоквиума лаборатории Физической химии полимеров ИНЭОС РАН с участием **6 членов** диссертационного совета от 18 декабря 2020 г.

На заседании присутствовало 17 человек: академик Музафаров А.М. (председатель совета), д.х.н. Серенко О.А. (член совета), д.х.н. Шифрина З.Б. (член совета), к.х.н. Беломоина Н.М. (член совета), д.х.н. Шапошникова В.В. (член совета), д.х.н. Краснов А.П. (член совета), к.х.н. Барабанова А.И., д.х.н. Благодатских И.В., к.ф.-м.н. Вышиванная О.В., к.ф.-м.н. Николаев А.Ю., к.х.н. Тихонов В.Е., к.х.н. Саид-Галиев Э.Е., к.х.н. Скупов К.М., к.х.н. Безродных Е.А., к.х.н. Куклин С.А., Пестрикова А.А., Ворожейкина А.В.

Результаты голосования: «за» - 17 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел.

Председатель коллоквиума



д.х.н. Благодатских И.В.

Учёный секретарь коллоквиума



к.ф.-м.н. Вышиванная О.В.