

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соколова Александра Викторовича «Влияние растворителя на строение и физико-химические свойства высокопрочных волокон сверхвысокомолекулярного полиэтилена, получаемых методом гель-формования», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

В настоящее время в военной и гражданской областях техники возникла острая необходимость в отечественных высокопрочных волокнах и композитах на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) В Российской Федерации (АО «ВНИИСВ», г. Тверь) разрабатывается процесс получения волокон из СВМПЭ по методу гель-формования, в котором используются низкоконцентрированные (1-5%) растворы на основе медицинского вазелинового масла (жидкий парафин). Хотя метод гель-формования и является на данный момент наиболее эффективным способом получения высокопрочных волокон, их достигнутые прочностные характеристики существенно уступают теоретическим величинам. В гель-технологии растворитель (вазелиновое масло) оказывает значительное влияние на формирование структуры волокон и их свойства, поэтому исследовательские работы по совершенствованию метода гель-формования и повышению прочностных свойств волокон СВМПЭ должны быть проведены в этом направлении.

В этом отношении диссертационная работа А.В. Соколова, посвященная изучению влияния остаточного растворителя в волокне и качества растворителя (химический состав и степень чистоты) на строение и физико-химические свойства высокопрочных волокон СВМПЭ, является несомненно актуальной.

Одним из основных результатов диссертационной работы соискателя является установление факта, что при высоких кратностях вытягивания остаточный растворитель локализован в замкнутых узких порах и препятствует формированию ориентированной высококристаллической микрофибриллярной структуры, ответственной за высокий уровень физико-механических показателей. Предложены условия глубокого удаления растворителя из волокна и расчетным способом показано изменение содержания растворителя в волокнах СВМПЭ в процессе их ориентационного вытягивания.

Не менее важными являются результаты изучения процесса термоокислительной деструкции полимера и растворителя в условиях установки гель-формования, которые позволили установить взаимосвязь физико-химических свойств растворителя со степенью его деструкции, определить эффективную энергию активации процесса термоокислительной деструкции растворителя и механизм адгезии волокон СВМПЭ к металлическим поверхностям транспортирующих галет на опытной установке. Выводы, сделанные в ходе этих исследований, позволили предложить эффективные способы регенерации растворителя и физико-химические методы оценки качества регенерированного растворителя.

Диссертационное исследование проведено с использованием современных экспериментальных методов исследования (оптическая и сканирующая электронная микроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия,

ядерный магнитный резонанс широких линий, ИК и УФ спектроскопия, рентгеноструктурный анализ и механические испытания), безусловно, **имеет научную новизну и обладает практической значимостью.**

При прочтении автореферата возникает следующий вопрос:

В автореферате указано, что автором исследовалось влияние медицинского вазелинового масла на строение и свойства волокон СВМПЭ. Исследовалось ли влияние других растворителей и какова универсальность полученных в диссертационном исследовании результатов? Указанное замечание не нарушает положительного впечатления о работе.

Общее заключение по диссертационной работе может быть следующим: работа А.В. Соколова. «Влияние растворителя на строение и физико-химические свойства высокопрочных волокон сверхвысокомолекулярного полиэтилена, получаемых методом гель-формования» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции с изменениями, утвержденными постановлениями Правительства РФ № 335 от 21 апреля 2016 г. и № 426 от 20 марта 2021 г.), а сам автор, Соколов Александр Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

ведущий научный сотрудник лаборатории физической химии полимеров  
доктор химических наук по специальности  
02.00.06. Высокомолекулярные соединения

КЕШТОВ Мухамед Лостанбиевич

«16» декабря 2021 г.

119334, г. Москва, ул. Вавилова, 28

ФГБУН «Институт элементоорганических соединений имени А. Н. Несмеянова  
РАН»

E-mail: keshtov@ineos.ac.ru

Тел. 8(499) 135-79-10, 8(499) 7025870 доб. 1267

