

ОТЗЫВ на автореферат диссертации
Воробьева Виталия Константиновича
«ИОННЫЕ ГЕЛИ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА, ЦЕЛЛЮЛОЗЫ
И ГЛУБОКИХ ЭВТЕКТИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических
наук
по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения

Диссертационная работа Воробьева Виталия Константиновича посвящена исследованию ионных гелей на основе двух распространённых биополимеров (целлюлозы и хитозана) и глубоких эвтектических растворителей, а также оценке их применимости в качестве твёрдых электролитов в составе суперконденсаторов, чернил для высокоточной экструзионной 3D-печати и датчиков механической нагрузки.

Научная новизна диссертационной работы состоит в разработке оригинальных методик получения плёнок на основе хитозана и нанокристаллической целлюлозы, установлении влияния типа карбоновой кислоты на комплекс структурно-механических и электрохимических свойств получаемых ионных гелей, что позволило автору получить материал с ионной проводимостью более 1 мСм/см, а также в разработке метода получения изделий сложной формы из композитных ионных гелей с использованием 3D-печати с последующим фотоотверждением.

Очевидным достоинством представленной диссертационной работы является идея использования так называемых глубоких эвтектических растворителей – перспективной альтернативы ионным жидкостям – демонстрирующих все основные преимущества ионных жидкостей и при этом обладающих более низкой токсичностью, что открывает новые возможности для создания более экологичных производств современных материалов.

Практическая значимость представленной работы состоит в разработке чернил, пригодных для высокоточной экструзионной 3D-печати, а также в

создании датчиков механической нагрузки с рабочим диапазоном от 0 до 430 кПа, превосходящих аналогичные системы на основе ионных жидкостей.

Несмотря на ясность изложения материала, прочтение автореферата породило ряд вопросов, на которые невозможно ответить без обращения к полному тексту диссертации или оригинальным статьям автора:

1. В автореферате осталась неосвещённой аргументация в пользу выбора хлорида холина в качестве одного из компонентов для создания серии глубоких эвтектических растворителей. Чем обусловлен выбор именно этой четвертичной аммониевой соли, и возможно ли дальнейшее улучшение механических и электрохимических свойств получаемых ионных гелей благодаря варьированию природы аммониевой соли (либо замены её на фосфониевую)?

2. На странице 9 при обсуждении механических характеристик плёнок на основе хитозана утверждается, что «наибольшее пластифицирующее воздействие на хитозан оказывают ГЭР на основе молочной кислоты...». Однако из Рисунка 3а следует, что при концентрациях глубокого эвтектического растворителя в 67 и 75 масс.% наблюдаемые значения удлинения при разрыве идентичны для плёнок, образованных с использованием как одноосновной молочной, так и трёхосновной лимонной кислот, и в целом превосходят аналогичные значения для всех двухосновных кислот, что позволяет сделать вывод о том, что пластифицирующая способность молочной кислоты сравнима с таковой для лимонной. Как можно объяснить наблюдаемое несоответствие?

В целом, вышеупомянутые вопросы носят второстепенный, уточняющий характер и возникли по большей части из-за сжатой формы изложения информации, присущей автореферату, и потому не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы и не умаляют значимости диссертационного исследования Воробьёва Виталия Константиновича.

Из текста автореферата можно сделать вывод, что диссертация Воробьёва Виталия Константиновича «Ионные гели на основе хитозана, целлюлозы и глубоких эвтектических растворителей» полностью соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в действующей редакции, а её автор, Воробьёв Виталий Константинович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Доцент, Кафедра химии высокомолекулярных соединений
Института химии Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет»
Кандидат химических наук (02.00.06. Высокомолекулярные соединения)

Челушкин Павел Сергеевич



19.05.2023 г.

Контактные данные

Почтовый адрес: 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский
проспект, дом 26
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Институт химии
Тел.: 8 (812) 3636722; e-mail: p.chelushkin@spbu.ru

Подпись сотрудника П.С. Челушкина заверяю:
и.о.начальника Отдела кадров



И.И. Константинова
19.05.2023 г.



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.htm>