

ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета Зорина Ивана Михайловича на диссертацию Мирошниченко Анны Сергеевны на тему «Разработка и исследование функциональных силиконовых материалов для гибких неорганических светодиодных устройств», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения.

Диссертация Мирошниченко А.С. посвящена разработке новых материалов для гибких светодиодов. Портативная электроника стала неотъемлемой частью нашей жизни. Как известно, полупроводниковые приборы, в том числе светодиоды, можно создавать как на органической, так и на неорганической элементной базе. Преимущество имеют как те, так и другие, но одним из интересных свойств органических полупроводников, в отличие от неорганических, является их гибкость. И вот оказывается, что можно найти способ создания гибких светоизлучательных устройств на основе неорганических полупроводников. Для этого очень хорошо подходят полимеры из семейства силиконов. Работа Мирошниченко А.С. посвящена разработке силиконовых материалов для их использования в изготовлении светоизлучательных диодов, поэтому она имеет хорошие перспективы прикладной реализации и **является весьма актуальной.**

Содержание диссертации Мирошниченко А.С., представленной к защите, полностью соответствует специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения.

Диссертация построена по классической схеме, то есть содержит литературный обзор, обсуждение результатов, экспериментальную часть и заключение.

Литературный обзор (106 источников) содержит необходимую для понимания работы информацию: о силиконовых полимерах в электронике, об устройстве светоизлучательных диодов, о существующих проблемах в этой области, которые будут решаться в этой работе.

Обсуждение результатов диссертации демонстрирует большой объем проведенной экспериментальной работы, не только в плане синтетической

химии, но и реализованные исследования функциональных свойств с адекватным их обсуждением. Хорошо, что в работе почти после каждого параграфа дается краткое резюме по достигнутым результатам и ссылки на публикации автора. В целом по тексту работы явно видна мультидисциплинарность - такие исследования ставятся с определенными задачами, которые приходят со стороны физики полупроводников, с учетом технологии производства и для решения таких задач знаний только лишь из химии недостаточно.

Практическую значимость полученных результатов определяется возможностью их использования для дальнейшего развития светоизлучательных устройств, в том числе, устройств отображения цветной информации.

Научная новизна состоит 1) в получении новых силоксановых сополимеров, обладающих целевыми адгезионными, механическими и оптическими свойствами; 2) в получении новых силоксановых металл-содержащих фотолюминесцентных материалов для изготовления светоизлучательных устройств с регулируемой цветопередачей.

Вопросы по диссертации:

- 1) Можно ли проводить синтез ССР и МСР в одну стадию, используя смесь стирола (или ММА) и винилсилоксана?
- 2) Почему в параграфе 2.1.2 не приводятся данные об измерении адгезии и светопропускания для образца ССР50 и он не обсуждается далее; почему не был также получен образец МСР50?
- 3) Почему величины молекулярной массы сегмента между узлами сшивки (табл.2) получаются 865, 2316, 910, 3716 при том, что молекулярная масса сшивателя (в-ПДМС) составляет 25000?
- 4) Если полученные полимеры имеют низкую адгезию к кремнию, не имеют ли они также пониженную адгезию к ННК? Не повлияет ли это на характеристики продукта, например, возможно отслаивание полимерной матрицы от массива ННК при изгибах или растяжении.

5) Полисилоксаны известны своей высокой газопроницаемостью. Не будет ли это препятствием для разработки люминесцентных мембран на основе металло-органических люминофоров?

Замечание 1: выводы содержат большое количество необщепринятых аббревиатур.

Замечание 2: Части работы 2.1 и 2.2 (антиадгезионные резины и люминесцентные материалы) имеют очень слабую генетическую связь — это скорее две независимые части работы, связанные лишь широким полем "химии полимеров кремния". От диссертации хотелось бы ожидать большего внутреннего единства.

Тем не менее, на основании детального ознакомления с текстом диссертации и опубликованных соискателем работ, можно заключить следующее:

Диссертация Мирошниченко Анны Сергеевны на тему «Разработка и исследование функциональных силиконовых материалов для гибких неорганических светодиодных устройств» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Мирошниченко Анна Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Председатель диссертационного совета

Доцент кафедры химии
высокомолекулярных соединений
Института химии Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский
государственный университет»,
доктор химических наук

« 03 » июня 2024г.


Зорин Иван Михайлович