

Рецензия

на выпускную квалификационную работу
студента кафедры физической органической химии
Института химии Санкт-Петербургского государственного университета
(магистратура, направление «Химия»)
Дерябина Константина Валерьевича

на тему: «**Силиконовые (co)полимеры и композиционные материалы
на их основе**»

Дипломная работа К. В. Дерябина посвящена получению ферроценилсодержащих полисилоксанов и вулканизатов. В работе изучены способы получения ферроценилсодержащих силоксанов, вулканизатов, механические и термические свойства от наличия ферроценильных фрагментов в продукте. Поставленная цель представляется актуальной, поскольку одним из перспективных направлений в современном материаловедении последних лет является получение полимерных композитов для биомедицины, оптики и электроники, а ферроценилсилоксаны, сочетая биоинертность силоксанов и термостабильность ферроцена, представляются достойными для работ в этом направлении. Содержание ВКР соответствует заявленной в названии теме, хотя такое название работы предполагает очень широкий спектр исследований.

Общая характеристика работы. Работа Дерябина К.В. характеризуется четко сформулированной целью исследования - получению ферроценилсилоксанов, изучению их свойств, получению ферроценилсилоксановых вулканизатов перекисной вулканизацией и по реакции гидросилилирования, исследованию свойств полученных материалов. Отдельно следует отметить, что магистрантом выполнена довольно большая по объему экспериментальная работа, требующая знаний и навыков органического синтеза и современных методов анализа.

Работа построена классическим образом, включает в себя введение, литературный обзор, экспериментальную часть, обсуждение полученных результатов, завершается основными результатами и выводами, а список

цитированной литературы состоит из 89 наименований.

Глава «Литературный обзор» знакомит с современной литературой в области синтеза ферроценилсодержащих силоксанов с различной архитектурой, всеми возможными вариантами их вулканизации и более чем достаточен для понимания сути имеющихся научных проблем, а также для выбора пути решения поставленной перед исследователем задачи.

Глава «Экспериментальная часть» содержит подробное описание получения ферроценилсодержащих силоксанов и способов их вулканизации, приведенные методики пригодны для воспроизведения.

Основные результаты работы. В представленной работе последовательно решены следующие задачи:

- синтезированы ферроценилсодержащие полисилоксаны по реакции каталитического гидросилирования винилферроцена и его азинильных производных.
- получены вулканизаты ферроценилполисилоксанов как по реакции гидросилирования, так и перекисной вулканизацией с использованием кремнийорганического пероксида в качестве инициатора вулканизации.
- проведены физико-механические и термические испытания полученных вулканизатов.

Отдельно хочется отметить большой объем работы, проделанный Дерябиным В.К. при изучении на модельных соединениях перекисной вулканизации и выборе необходимого пероксида. Автором было получено большое количество силоксановых вулканизатов. В качестве инициаторов были рассмотрены широко известная перекись бензоила и новые кремнийорганические пероксиды в процессе вулканизации как модельных, так и ферроценилсодержащих полисилоксанов. Результаты испытаний показали, что вулканизаты ферроценильных силоксанов более прочные.

Дерябиным К.В. продемонстрировано владение основными физико-химическими методами исследования. Так, методом ЯМР доказано присоединение ферроцена к гидридному полисилоксану, а механическими и термическими методами исследованы свойства полученных вулканизатов.

Единственно, хочется выразить сожаление, что много внимания уделено остаточным массам вулканизатов при 800 °С, что не имеет особой практической ценности. Интерес представляет область температур, при которых происходит 15 – 20% потеря массы, т.к. именно это и является первичным указателем верхней границы температурного диапазона эксплуатации материала. А она в работе для всех вулканизатов указана весьма широко – 250 ÷ 300 °С, поэтому вывод №6 о преимуществе в термостабильности ферроценилсилоксанов над силоксанами несколько преждевременен.

ВКР хорошо структурирована. Среди положительных сторон работы следует отметить наличие понятных и наглядных таблиц, диаграмм, рисунков и химических формул.

В качестве замечаний к работе следует отметить следующие моменты.

Литобзор. Объем самой главы «Литературный обзор» составляет 46 страниц из 96 (48%), грешит значительной избыточностью информации, во многом лишней для обоснования выбора стратегий (например, гл.1.3.2, изложенная на 18 страницах), встречаются повторы текста (например, стр. 8 и 17). Именно в литобзоре наблюдается изобилие путаниц в терминах и понятиях. Например, полиорганосилсесквиоксаны названы силиконовыми дендримерами - стр. 24, вулканизаты названы каучуками - стр. 27, указан «плохо перерабатываемый вулканизат» - стр. 33 и т.п. Кроме того, механическими свойствами обладают не полимеры, а их вулканизаты – стр. 34, введение метилфенилсилоксановых звеньев повышает термо- и радиационную стойкость, но не огнестойкость.

Такую же избыточность можно отнести к графикам и таблицам по свойствам вулканизатов. Более жесткая упорядоченность значительно облегчила бы восприятие материала. К сожалению, встречаются и ошибки, и неточности формулировок, и опечатки.

Отдельным вопросом остаются координационные числа платины и никеля, которые, как следует из рисунка 1.27, стр. 29., равны 3. Хотя общепринято, что координационное число Pt [0] равно 4 (Ливингстон С. «Химия рутения, родия, палладия, осмия, иридия, платины». М., «Мир», 1978).

Приведённые выше замечания не снижают хорошее впечатление от столь объемной выпускной квалификационной работы, которая соответствует требованиям, предъявляемым к магистерским выпускным квалификационным работам. Заявленная тема работы полностью раскрыта, научная новизна полученных результатов несомненна, выводы обоснованы.

Считаю, что работа Дерябина Константина Валерьевича заслуживает оценки «отлично».

Рецензент:

канд. хим. наук, ст. научн. сотр. лаб.
силоксановых и фторсилоксановых
каучуков Федерального
государственного унитарного
предприятия «Ордена Ленина и ордена
Трудового Красного Знамени научно-
исследовательский институт
синтетического каучука имени
академика С.В. Лебедева"
(ФГУП «НИИСК»)

Ю.В. Хорошавина

Подпись руки Ю.В. Хорошавиной заверяю.



Начальник отдела кадров ФГУП «НИИСК»

Ю.А. Иванова

Контактные данные:

Хорошавина Юлия Владимировна
ФГУП «НИИСК»,

Почтовый адрес: 198035 Санкт-Петербург, Гапсальская ул., д. 1.

Тел. +7(812)-251-0739

e-mail: julhor@yandex.ru