

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крижановского Ильи Николаевича

«Метод последовательного гидротииолирования и гидросилилирования – универсальный инструмент синтеза полифункциональных кремнийорганических соединений и полимеров различной архитектуры»,

предоставленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Работа Крижановского И.Н. посвящена разработке нового способа модификации кремнийорганических соединений, содержащих одновременно связи Si–H и двойные связи C=C, с использованием реакций гидротииолирования и гидросилилирования для создания кремнийорганических соединений с большим числом функциональных групп и звездообразных полимеров. Реакции гидротииолирования и гидросилилирования хорошо известны в химии кремнийорганических соединений и зарекомендовали себя как мощные и, в некотором смысле, универсальные инструменты для модификации низко- и высокомолекулярных кремнийорганических соединений. Благодаря высокой селективности, атом-экономичности и безотходности, эти реакции применяются и в фундаментальной науке, и в промышленности, в очень широких масштабах. Однако, как правило, их применяют по отдельности. В данной же работе предложен оригинальный подход – совместное использование этих реакций на одном субстрате. Это позволяет последовательно прививать к одной молекуле другие молекулы двух разных типов, что открывает большие возможности создания звездообразных полимеров, полимерных щёток и силесквиоксанов с функциональными группами, которые можно применять, например, в качестве ПАВ и конверсионных покрытий. Поэтому можно сделать вывод, что работа обладает существенной научной новизной и научно-практической значимостью. Значимость работы дополнительно подтверждается признанием результатов международным научным сообществом, о чём свидетельствует наличие статей в зарубежных журналах, в том числе и высокорейтинговых.

Основные результаты диссертации Крижановского И.Н. изложены в автореферате в трёх разделах: первый раздел – исследование гидротииолирования соединений с винильной группой и Si–H-связью; второй раздел – исследование гидросилилирования с участием полученных на первом этапе работы соединений и свойств полученных полимерных продуктов; третий раздел – изучение прикладных свойств синтезированных в результате второго этапа работы соединений. Результаты изложены логично и последовательно, все применённые подходы хорошо обоснованы. Достоверность результатов не вызывает сомнений и подтверждается применением современных физико-химических методов и грамотным обсуждением полученных данных. Стоит отметить, что в работе уделено много внимания изучению влияния функциональных групп на реакционную способность как в одной, так и в другой реакции, а низкая активность гидросилилирования с участием силанов с фрагментами Si–(CH₂)₂–S не только наблюдается, но и объясняется с привлечением как экспериментальных методов, так и квантово-механических расчётов. Ещё одним достоинством диссертации Крижановского И.Н. является то, что она не ограничивается лишь разработкой подхода к синтезу новых кремнийорганических

соединений, но и включает обширное исследование их практически значимых свойств, определяющих возможность создания на их основе неионогенных ПАВ и конверсионных покрытий.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Во введении написано, что в работе разработан катализатор высокотемпературной вулканизации силоксанов по реакции гидросилилирования. Однако в описании результатов об этом не сказано.
2. Из содержания автореферата неясно, как было доказано, что в случае соединений **18–24** гидротиирование осуществляется по всем четырём двойным связям. Может ли в продукте присутствовать примесь с остаточными двойными связями, неотделимая методом препаративной ГПХ?

Вышеуказанные замечания имеют частный характер и не влияют на общую положительную оценку данной работы. Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертационная работа Крижановского И.Н. полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, изложенным в пп. 9–14 Постановления Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения учёных степеней» в действующей редакции, а её автор, Крижановский Илья Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории кремнийорганических и углеводородных циклических соединений ИНХС РАН,

«17» января 2025 г.

Алентьев Дмитрий Александрович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН).

Контактные данные:

Адрес: Российская Федерация, 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 29

E-mail: d.alentiev@ips.ac.ru

Тел. +7(495)647-59-27*3-01

Подпись к.х.н., с.н.с. Алентьева Д.А. заверяю.

Учёный секретарь ИНХС РАН,
д.х.н., доцент



Юрсец

Костина Ю.В.

17.01.2025