

ОТЗЫВ

официального оппонента, начальника лаборатории Государственного научного центра РФ АО «Государственный научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений», доктора химических наук Лахтина Валентина Георгиевича на диссертационную работу Нгуена Вана Туана «Синтез и превращения amino- и метакрилатсодержащих олигоорганосилсесквиоксанов, представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 Высокомолекулярные соединения

В последние годы большое внимание уделяется получению силиконовых и силсесквиоксановых олигомеров, содержащих наряду с метакриловыми иными функциональными группами (аминными, карбоксильными), способными к ковалентному связыванию с эпоксидными, метакриловыми и другими связующими полимерных композиционных материалов.

Диссертационная работа по синтезу amino- и метакрилатсодержащих олигоорганосилсесквиоксанов, а также их превращениям является логическим продолжением работ, проводимых в РХТУ им. Д.И. Менделеева на кафедре химической технологии пластических масс.

Модификация полимерных композиций, применяемых в стоматологии, – несомненно, актуальная задача. В настоящее время в качестве таких добавок используются ненасыщенные олигоорганосилоксаны, силораны, фосфазены и другие олигомеры, заметно улучшающие свойства композиций. Однако все указанные модифицирующие добавки имеют свои недостатки, поэтому продолжающийся поиск более доступных и эффективных добавок представляется своевременным и интересным направлением, как с химической, так и практической точек зрения.

Научная новизна и обоснованность полученных результатов не вызывают сомнений, выводы полностью соответствуют содержанию диссертационной работы.

Диссертация Нгуена Вана Туана состоит из введения, литературного обзора, экспериментальной части, результатов и обсуждения, выводов, списка сокращений и условных обозначений, а также списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 160 страниц и содержит 53 рисунка и 15 таблиц.

Введение

В этом разделе диссертант четко сформулировал цели и задачи научной работы, ее актуальность, определил ее основные направления. Аргументировано написанное введение способствует более полному восприятию работы.

Литературный обзор состоит из 5 основных разделов. Его построение является закономерным и отвечает поставленной цели. Автор, безусловно, выбрал логичное изложение научных работ по теме диссертации, последовательно освещая научные и практические достижения по каждому из направлений, делая четкие выводы о дальнейших перспективах их развития. Текст литературного обзора содержит достаточное число ссылок на научные работы, в том числе выполненные за последние 5 лет.

Раздел «Результаты и обсуждение» включает 11 подразделов, в которых представлен анализ серий опытов по синтезу силсесквиоксан-силоксановых и силсесквиоксановых олигомеров с различными (аминными, метакриловыми, карбоксильными) функциональными группами.

Подраздел 3.1 посвящен ацидогидролитической сополиконденсации алкоксисиланов различной функциональности. Диссертант удачно использует опыт, ранее накопленный на кафедре пластмасс РХТУ. Метод ацидогидролитической поликонденсации действительно весьма надежен и эффективен для получения кремнийорганических смол с невысокими

молекулярными массами, имеющими в своем составе как силоксановые, так и силсесквиоксановые фрагменты.

В подразделах 3.2–3.8 автором проделана большая экспериментальная работа по (со)поликонденсации 3-аминопропилтриметоксисилана (АГМ-9), метакрилатсодержащих силанов – (метакрилоксиметил)метилдиэтоксисилана (К-2) и 3-метакрилоксипропилтриметоксисилана (А-174), а также фенилтриметоксисилана (ФТМС). В подразделе 3.3 показано, что в условиях ацидогидролитической поликонденсации аминофункционального силана АГМ-9 протекает побочный процесс с образованием формаимидных фрагментов, поэтому данный подход нереализуем для получения олигосилсесквиоксанов с первичными аминогруппами в органических радикалах у атомов кремния. Именно поэтому в дальнейшем для синтеза смешанных олигосилсесквиоксанов, содержащих помимо аминогрупп метакриловые или фенильные, был использован традиционный метод гидролитической поликонденсации.

Большой научный интерес представляет анализ данных подраздела 3.6, в котором изложены результаты исследования совместной гидролитической сополиконденсации амино- и метакрилатсодержащих триалкоксисиланов. Автором показано, что в данном случае протекает побочная реакция NH-групп с двойной связью метакриловой группы (реакция Михаэля). Данное превращение было подтверждено в том числе и модельной реакцией аминопропилсилана с метилметакрилатом.

В подразделе 3.9 автор исследовал синтез олиго- и полиорганосилсесквиоксанов, содержащих фрагменты малеиновой кислоты путем модификации аминсодержащего силана малеиновым ангидридом, а затем осуществляя гидролитическую поликонденсацию указанного мономера. Впервые гидролитической сополиконденсацией А-174 и маномалеамидного производного АГМ-9 были получены смешанные олигосилсесквиоксаны, содержащие одновременно карбоксильные и метакриловые группы.

В разделе 3.10 реакцией Мёдритцера-Ирани с участием аминоксодержащего силсесквиоксана, фосфористой кислоты и формальдегида были синтезированы силсесквиоксаны, содержащие аминофосфонатные фрагменты.

Следует отметить, что информация в соответствующих подразделах составлена по сходной схеме, что позволяет очень четко сравнивать полученные результаты.

Применение полученных олигомеров отражено в подразделе 3.11. Приведенные в таблице 15 данные по водопоглощению, водорастворимости, линейной усадке и коэффициенту линейного термического расширения полностью подтверждают положительное влияние модифицирующих добавок на пломбирочные стоматологические материалы.

Особо хочется подчеркнуть, что с помощью ЯМР ^1H , ^{13}C , ^{29}Si , ^{31}P -спектроскопии, а также MALDI-TOF масс-спектрометрии убедительно доказано строение полученных соединений.

В основной части «Результаты и обсуждение» профессионально используются современные методы анализа, автор отлично владеет графическими программами. Приведенные таблицы отражают большой объем проделанной работы. Процесс поиска оптимальных решений изложен четко, поэтому можно без труда проследить, каким образом выстраивается концепция получения заданного результата.

Экспериментальная часть написана в традиционной манере и не вызывает сомнений в тщательности проведенной работы. Приведены описания используемых компонентов со всеми данными, отражающими их характеристики. Как уже указано выше, автор прекрасно владеет спектральными методами анализа, гельпроникающей хроматографией, методами изучения физико-механических характеристик и пр., что также отражено в экспериментальной части.

Выводы полностью соответствуют поставленной задаче и согласуются с проведенными исследованиями.

Конечно, в тексте присутствуют стилистические ошибки и ряд повторов, некоторые сокращения затрудняют восприятие, есть ряд неточностей в описании работ, приведенных в литературном обзоре, о чем автору указано отдельно.

В качестве замечания стоит отметить, что хотелось бы видеть также результаты физико-механические свойств композиций, модифицированных продуктами совместной поликонденсации 3-аминопропилтриэтоксисилана и 3-метакрилоксипропилтриметоксисилана.

Однако все указанные недостатки никоим образом не умаляют достоинств работы.

Автореферат в полной мере отражает основное содержание, научную новизну, практическую значимость, выводы и другие ключевые моменты диссертации.

Основные результаты диссертации отражены в 3 научных работах, опубликованных в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science и 5 докладах на всероссийских или международных конференциях.

Научные результаты работы могут быть использованы в научно-исследовательских институтах и вузах России, а также в реальном производстве (АО «ОЭЗ «ВладМиВа», г. Белгород и др.).

Диссертационная работа Нгуена Вана Туана «Синтез и превращения amino- и метакрилатсодержащих олигоорганосилесквioxанов» по научной новизне, актуальности, обоснованности научных результатов, формулировок целей полностью соответствует формуле и области исследования паспорта специальности, по которой работа представлена к защите – 02.00.06 Высокомолекулярные соединения. Работа является законченным научным исследованием и по своему содержанию отвечает всем требованиям пунктов 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление

Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, № 842),
предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Нгуен Ван Туан –
заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.06 Высокомолекулярные соединения.

Официальный оппонент
Начальник лаборатории
Государственного научного
центра РФ АО «Государственный
научно-исследовательский институт
химии и технологии элементо-
органических соединений»,
доктор химических наук,

 Валентин Георгиевич Лахтин

Подпись Лахтина В.Г. заверяю

Ученый секретарь
ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС»
к.х.н.





Н.И. Кирилина

Государственный научный центр РФ АО «Государственный научно-
исследовательский институт химии и технологии элементоорганических
соединений» (ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС»)

Почтовый адрес: 105118, г. Москва, ш. Энтузиастов, 38

Телефон: 8(495)673-49-53

E-mail: info@eos.su