

Ученому секретарю диссертационного
совета 24.1.116.01 (Д 002.085.01)
ФГБУН «Институт синтетических
полимерных материалов» (ИСПМ) РАН
д.х.н. Борщеву Олегу Валентиновичу
117393, Москва, ул. Профсоюзная, 70
Тел: +7 (495) 332 58 79, e-mail: borshchev@ispm.ru

Отзыв

На автореферат диссертационной работы Безлепкиной Ксении
Александровны
«Каталитическая перегруппировка азидопропилсилоксановых мономеров для
синтеза азидопропилсодержащих ПДМС»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук по специальности
1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки)

Поиск простых методов получения и функционализации полимеров по-прежнему является актуальной проблемой, над решением которой работают ведущие химические лаборатории мира. Полидиметилсилоксаны (ПДМС) – важные малотоннажные полимеры, производство которых, тем не менее, стремительно увеличивается с каждым годом, а область их применения простирается от легкой промышленности и медицины, до авиационной, автомобильной и космической техники. Благодаря своим уникальным свойствам, полидиметилсилоксаны становятся все более востребованы в высокотехнологичных областях, таких как нанотехнологии, робототехника и нанобиомедицина. Поэтому, развитие методов варьирования функциональных фрагментов в структуре ПДМС, открывающих возможности к получению уникальных гибридных материалов на их основе, является актуальной задачей.

Диссертационное исследование Безлепкиной Ксении Александровны посвящено получению азидопропилсодержащих ПДМС-телехеликов, а также сополимеров с различным расположением азидопропильных функциональных групп по механизмам каталитической перегруппировки азидопропилсилоксановых мономеров. Полученные азидофункциональные ПДМС были модифицированы различными органическими фрагментами, в том числе функциональными, по механизмам каталитического и некаталитического вариантов азид-алкинового циклоприсоединения.

Выбор объектом исследования реакции азид-алкинового циклоприсоединения (ААЦ) в приложениях к химии ПДМС уже является логичным и правильным решением. Данная реакция уже отлично зарекомендовала себя в синтезе и функционализации полимеров различного строения и оставалось делом времени, когда она доберется до химии полидиметилсилоксанов.

Работа выполнена на высоком уровне и оставляет положительное впечатление. Научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнения.

Необходимо отметить, что ранее, действительно, не было предложено такого удобного и простого метода введения азидных функциональных групп в органическом заместителе при атоме кремния в структуру полидиметилсилоксанов, что хорошо можно увидеть в литературном обзоре. При этом, диссертант использовал для получения азидо-функциональных ПДМС коммерчески доступные реагенты и простые реакции – гидролитическую конденсацию в уксусной кислоте и каталитическую перегруппировку низкомолекулярных силоксанов в присутствии кислотного катализатора. Эффективность реакции подтверждается получением большого ряда ПДМС, с возможностью введения азидных групп от 5 до 50%. При этом молекулярная масса также может варьироваться в широких пределах. Оригинальным результатом, полученным в работе, является демонстрация возможности получения ПДМС, содержащих гидридосилильные и азидопропильные группы в структуре одновременно. Такие молекулы могут быть перспективными для получения сополимеров сложного строения и гибридных материалов.

В работе также продемонстрированы возможности постполимеризационной функционализации полученных ПДМС по реакции азид-алкинового циклоприсоединения. При этом, в основном функционализация производилась в отсутствии какого-либо растворителя. Особый интерес представляют полученные в работе ПДМС с полярными карбоксильными группами.

Диссертационное исследование Безлепкиной К.А. выполнено на высоком экспериментальном уровне с привлечением современных методов исследования, что подтверждает достоверность полученных результатов. Основные результаты работы опубликованы в профильных рецензируемых журналах.

Была выполнена большая теоретическая и экспериментальная работа, показывающая высокую квалификацию исследователя.

По тексту автореферата можно выделить следующие замечания:

1. В тексте присутствуют опечатки.
2. Практически отсутствуют исследования физических свойств, в частности теплофизических и реологических, некоторых полученных ПДМС, особенно содержащих карбоксильные фрагменты. Эти данные существенно усилили бы работу и раскрыли потенциал практического применения материалов.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Кандидатская диссертация Безлепкиной Ксении Александровны «Каталитическая перегруппировка азидопропилсилоксановых мономеров для синтеза азидопропилсодержащих ПДМС» по научной новизне, актуальности и практической значимости полностью соответствует требованиям пп. 9 – 14

«Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор К.А. Безлепкина заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки).

К.х.н., с.н.с. руководитель группы при дирекции № 134

“Функциональные соединения элементов IV группы”,

ИНЭОС РАН, 119991, Москва, ул. Вавилова, 28.

Тел: 8(926)5520622, e-mail: aav@ineos.ac.ru

Арзуманян Ашот Вачикович

Заверяю подпись к.х.н. Арзуманяна А.В.

Ученый секретарь ИНЭОС РАН к.х.н.

Гулакова Елена Николаевна

27.10.2022

