

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Устимова Александра Владимировича
на тему «Кинетический анализ процесса получения растворимых полиимидов и
олигонимидов термической имидизацией полиамидокислот в растворе», на соискание
ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения

Термореактивные полиимиды (ПИ) и материалы на их основе обладают уникальным спектром свойств: термической стабильностью, высокой химической стойкостью, отличными механическими показателями, которые так необходимы для нужд современной промышленности. Вследствие пониженной растворимости ПИ в большинстве органических растворителей встает проблема их переработки, например для изготовления лаков для электроизоляционных и защитных покрытий, используемых в микроэлектронике. Для решения этой проблемы было предложено использовать полностью циклизованные ПИ, которые уже имеют хорошую растворимость. Наиболее востребованными прекурсорами для получения ПИ являются полиамидокислоты (ПАК). Однако до сих пор остается множество пробелов в кинетике и механизме образования ПИ путем термической имидизацией ПАК в растворе.

В связи с этим работа Устимова А.В., посвященная систематическому кинетическому анализу процесса получения растворимых полиимидов термической имидизацией полиамидокислот в амидных растворителях, а также разработке общей математической модели данного процесса **является актуальной, имеет научную новизну и практическую значимость.**

Автор провел значительную экспериментальную работу по более подробному изучению кинетических закономерностей процесса имидизации ПАК в растворе N,N'-диметилацетамида (ДМАА). Для этого вначале были оценены константы скорости имидизации и распада ПАК. Итогом этой части работы стало установление влияния стадии распада ПАК на общий процесс, вследствие обратимой реакции гидролиза концевых ангидридных групп, что не было учтено ранее. Логичным продолжением работы стало определение констант скорости гидролиза и дегидратации концевых ангидридных групп. В итоге, по рассчитанным значениям константы равновесия гидролиза были сделаны важные выводы о термодинамике процесса. Полученные данные позволили автору работы предложить обобщенную математическую модель процесса имидизации ПАК. На основе этой модели был выполнен анализ кинетической схемы, включающей все элементарные стадии процесса имидизации. Это в свою очередь позволило соискателю

синтезировать новые олигоимиды, которые могут найти применение в производстве лаков с улучшенными характеристиками.

При чтении автореферата возникло незначительное замечание:

1) Стр. 16: Для снижения влияния имидизационной воды нами было предложено использование в процессе термической циклизации в растворе амидных растворителей водоотнимающего агента – МТЭОС, в качестве третичного амина, как катализатора имидизации, мы решили использовать ДАБКО. А по каким соображениям были выбраны именно эти химические соединения?

Однако сделанное замечание никоим образом не умоляет несомненные достоинства данной работы.

Автореферат диссертации Устимова А.В. показывает, что данные эксперимента являются законченным научным исследованием, содержащим новое решение актуальной задачи получения полиимидов и олигоимидов. Считаю, что автореферат диссертации полностью соответствует требованиям ВАК, а её автор, Устимов Александр Владимирович - заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Доцент кафедры физической химии

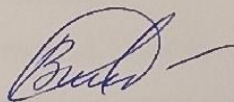
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»,

кандидат химических наук по специальности

02.00.06. Высокомолекулярные соединения

E-mail: rickashet@yandex.ru

Моб. тел.: +79201591879



Вишневецкий Дмитрий Викторович

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33

Тел.: +7(4822) 34-24-52

<http://university.tversu.ru/>, e-mail: rector@tversu.ru



12 февраля 2025 г.

Подпись Вишневецкого

Начальник отдела