

Отзыв научного руководителя на диссертационную работу
Зиновьева Алексея Леонидовича
«Технология синтеза лактида», представленную на соискание степени
кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология
органических веществ

Зиновьев Алексей Леонидович во время обучения в магистратуре в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ) выполнял дипломную работу на кафедре технологии органических веществ и полимерных материалов. В 2016 году поступил в очную аспирантуру на этой же кафедре. Во время обучения в ТПУ он активно занимался научно-исследовательской работой по синтезу лактида и полимолочной кислоты, а также композитами на её основе.

Диссертация Зиновьева Алексея Леонидовича посвящена исследованию и усовершенствованию технологии синтеза и очистки лактида из водного раствора молочной кислоты. Лактид в свою очередь является сырьем для получения в промышленных масштабах полилактида, используемого для изготовления различных биоразлагаемых изделий, упаковки и тары, а также биорезорбируемых медицинских изделий.

Промышленное производство лактида в основном осуществляют по двухстадийной технологии с большими энергетическими затратами.

В результате проведенных исследований диссертантом предложено использовать силикагель, как активный и доступный катализатор для реакций синтеза олигомеров молочной кислоты и их каталитической деполимеризации до лактида. Проведена экспериментальная оценка каталитической активности силикагеля в сравнении с наиболее часто используемыми катализаторами.

Для снижения вязкости расплава олигомера в качестве регуляторов их молекулярной массы были использованы карбоновые кислоты различного строения, что позволило увеличить выход лактида-сырца и его чистоту.

Также было выявлено, что в начальной стадии синтеза линейных олигомеров молочной кислоты образуется лактид (до 20%).

На основании этих данных был предложен новый совмещенный метод синтеза лактида, который заключается в том, что образующийся равновесный лактид параллельно с линейными олигомерами, молекулярная масса которых регулируется карбоновыми кислотами, отгоняется в вакууме. Разработанный метод позволяет увеличить выход лактида, сократить время реакции и количество отходов. По этому методу получается лактид-сырец с большим содержанием целевого продукта, что значительно упрощает процесс его очистки.

Проведено сравнение эффективности перекристаллизации, дистилляции и ректификации в процессе очистки лактида и показано, что ректификация позволяет получать лактид, который пригоден для синтеза полилактида.

Для дальнейшей апробации предложенной технологии синтеза лактида на пилотной установке была разработана её технологическая схема.

Актуальность исследований, проведенных Алексеем Леонидовичем Зиновьевым, обусловлена современными задачами по разработке малостадийных и энергоэффективных технологий синтеза лактида, как мономера для производства полимеров и сополимеров молочной кислоты.

Во время обучения в аспирантуре Зиновьевым А.Л. освоены современные технологии органического синтеза, методики анализа сырья и продуктов, установления структуры органических соединений (ИК-спектроскопия, ЯМР, ВЭЖХ, ГХ, ГПХ). Диссертант умеет самостоятельно работать с литературой, анализировать и обобщать литературные данные и полученные результаты.

Исследования, выполненные в рамках диссертационной работы, позволят Зиновьеву А.Л. использовать полученные результаты и приобретенный опыт в дальнейшей научно-педагогической деятельности.

За время работы Зиновьевым А.Л. в соавторстве опубликовано 3 статьи в журналах, входящих в систему цитирования Scopus и одна в журнале, включенном в список ВАК, а также 11 тезисов докладов в материалах Международных и Российских конференций.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Зиновьев Алексей Леонидович заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ.

Научный руководитель

Новиков Виктор Тимофеевич,

к.х.н., доцент ИШХМБТ

Федерального государственного автономного

образовательного учреждения Высшего

образования «Национальный исследовательский

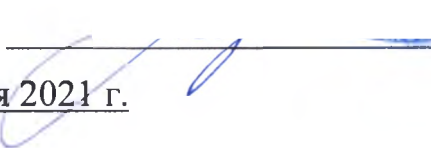
Томский политехнический университет»

634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

Телефон +7

e-mail: vikt46@yandex.ru

Подпись доцента В.Т. Новикова , Ученый секретарь Ученого совета ФГАОУ ВО НИ ТПУ

 Жулинич Екатерина Александровна/

04 октября 2021 г.