

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воронова Михаила Сергеевича «Модификация метиловых эфиров жирных кислот», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – «Технология органических веществ».

Работа Воронова М.С. посвящена перспективному направлению использования растительного сырья в промышленной химии, а именно использованию компонентов «биодизеля» для получения эпоксицированных метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК). Данные продукты являются перспективными пластификаторами ПВХ, которые из-за низкой токсичности и экологичности могут заменить ряд существующих продуктов, получаемых из нефтехимического сырья.

Целью работы было установление закономерностей эпоксицирования ненасыщенных МЭЖК растительных масел надмуравьиной и надуксусной кислотами.

В ходе работы установлены пути превращения пероксидного кислорода в процессе эпоксицирования двойных связей по реакции Прилежаева. Построены математические модели образования надмуравьиной кислоты и надуксусной кислоты из пероксида водорода и соответствующей кислоты в ходе автокатализа для муравьиной кислоты и при катализе сильными кислотами, в том числе кислыми катионитами, для надуксусной кислоты. Установлены и уточнены закономерности эпоксицирования в системах масло/вода, построены математические модели процессов.

Впервые установлены закономерности изменения объемов реагирующих фаз, в том числе детализирован процесс реактивной экстракции (над)муравьиной и (над)уксусной кислот эпоксидными соединениями в ходе реакции, что, в свою очередь, позволило объяснить целесообразность рецикла части реакционной массы для повышения скорости процесса на начальном этапе. Показано, что коэффициент межфазного распределения воды в органическую фазу увеличивается до полной смешиваемости водной и органической фаз. Найдены закономерности межфазного распределения для масел различной природы и длины углеводородного радикала. Показана важность водородного связывания для процессов экстракции компонентов системы при эпоксицировании, установлен стехиометрический состав водородно-связанных аддуктов компонентов водной фазы с эпоксидными соединениями.

В работе показано, что путем снижения выхода процесса в случае муравьиной кислоты является разложение надмуравьиной кислоты до воды и CO_2 , тогда как в случае надуксусной кислоты активный кислород в побочной бимолекулярной реакции выделяется в виде дикислорода. Установлено, что имеется существенный вклад диффузионной составляющей в процесс получения надуксусной кислоты на гетерогенном катализаторе из уксусной кислоты этерефикацией пероксидом водорода.

Результаты математической обработки экспериментальных значений подтверждают достоверность построенных моделей с высокими коэффициентами корреляции.

Практическая значимость работы заключается в том, что построенные математические модели позволят прогнозировать закономерности процессов при масштабировании и уйти от эмпирического подхода в технологической оптимизации эпоксицирования МЭЖК и аналогичных процессов эпоксицирования простейшими

органическими надкислотами, протекающих со значительным тепловыделением и изменением объема реагирующих фаз.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением современных физико-химических методов анализа (ГХ, ЯМР), а также успешной апробацией результатов на научных конференциях всероссийского и международного уровня. Результаты диссертации опубликованы в шести статьях, патенте и в тезисах 2 докладов на конференциях.

Помимо незначительных орфографических ошибок, замечаний по содержанию и оформлению автореферата диссертации нет.

Все вышеизложенное позволяет считать, что диссертационная работа Воронова Михаила Сергеевича по актуальности, научной новизне, практической и научной значимости результатов, объему полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Воронов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – «Технология органических веществ».

Кандидат химических наук по специальности
02.00.03 – органическая химия
И.о. начальника отдела научной экспертизы, Общество с
ограниченной ответственностью «НИОСТ».
634067, г. Томск, Кузовлевский тракт, д. 2, стр. 270.
тел.: +7(3822) 606-900 (530)
LenevDA@niost.sibur.ru



Ленёв
Денис Алексеевич

Дата составления отзыва 28.12.2017 г.

Учёный секретарь ООО «НИОСТ»,
Кандидат химических наук
634067, г. Томск, Кузовлевский тракт, д. 2, стр. 270.



Фитерер
Елена Петровна

Подписи Ленёва Д.А. и Фитерер Е.П. подтверждаю,
Помощник генерального директора ООО «НИОСТ»

Величко
Светлана Александровна