

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рогожина Антона Евгеньевича
«Разработка нового катализатора и основ технологии переэтерификации
растительных масел метанолом», представленной на соискание ученой
степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология
органических веществ

Актуальность тематики диссертационной работы обусловлена перспективой применения метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК) в качестве сырьевого источника для производства широкого ряда востребованных на рынке продуктов – ингибиторов коррозии, ПАВ, высших жирных спиртов, стабилизаторов разложения ПВХ, гидравлических жидкостей и др. Однако промышленные способы производства метиловых эфиров жирных кислот основаны на использовании гомогенных основных катализаторов, применение которых сопровождается образованием больших количеств сточных вод и высокими затратами на выделение и очистку МЭЖК и глицерина. Предлагаемые в научной и патентной литературе гетерогенные катализаторы представляют безусловный интерес, однако до настоящего времени не нашли промышленного применения, т.к. имеют низкую активность или малый срок службы. В связи с этим разработка новой технологии производства МЭЖК и глицерина является актуальной задачей.

Цель работы заключалась в разработке новой отечественной технологии производства МЭЖК, позволяющей исключить недостатки, присущие традиционным технологиям переэтерификации растительных масел. Для достижения поставленной цели автором определены и решены следующие основные задачи: изучение основных закономерностей процесса переэтерификации с использованием различных модификаций оксида кальция в качестве катализатора; исследование кинетических закономерностей переэтерификации растительных масел метанолом в присутствии глицероксида кальция; разработка принципиальной технологической схемы получения, выделения и очистки МЭЖК.

Научная новизна работы Рогожина А.Е. включает доказательство того, что катализаторы на основе оксидов магния и кальция, а также солей щелочных металлов, нанесённых на оксид кальция, позиционируемые в научных работах как гетерогенные, проявляют высокую каталитическую активность в основном за счет растворения в реакционной массе.

Разработана методика получения глицероксида кальция. С использованием современных методов анализа исследованы физико-химические свойства глицероксида кальция и его строение, на основании которых предложен механизм реакций в процессе переэтерификации.

Впервые исследованы кинетические закономерности переэтерификации растительных масел метанолом в присутствии глицероксида кальция и построена математическая модель, адекватно описывающая процесс.

Впервые изучено фазовое равновесие жидкость-жидкость в системах триглицериды жирных кислот-метанол-МЭЖК и глицерин-метанол-МЭЖК, и определены параметры бинарного взаимодействия для уравнения NRTL, необходимые для расчета технологического оборудования.

Практическая значимость работы заключается в том, что на основе полученных в ходе исследования данных разработана новая технология производства МЭЖК, основанная на использовании катализатора – глицероксида кальция. В отличие от традиционных технологий, основанных на использовании гидроксидов и алкоксидов щелочных металлов, разработанная технология позволяет значительно увеличить скорость процесса, при этом существенно упрощается стадия удаления катализатора, снижается количество отходов и, соответственно, снижаются затраты на производство МЭЖК.

Следует отметить, что предложенные автором подходы не требуют крупных изменений в уже существующих проектно-конструкторских решениях по технологическому оформлению процесса и могут быть эффективно использованы для модернизации существующих промышленных технологических установок производства МЭЖК.

При прочтении автореферата возник ряд замечаний и вопросов:

1. На стр.10 указано, что количество глицероксида кальция не оказывает существенного влияния на скорость образования и выход МЭЖК. В этом случае требуется объяснение, на основании чего выбрана оптимальная концентрация катализатора 0,8% мас., и можно ли сократить количество катализатора.
2. На технологической схеме не отражён один из основных элементов, предложенных автором – узел модификации оксида кальция глицерином. Неясно, что из себя представляет этот узел, и возможно ли использование для получения глицероксида кальция глицерина и рекуперированного метанола, получаемых в процессе.

Отмеченные недостатки, не снижают общего положительного впечатления от работы в целом, не умаляют качество проведённых исследований и не влияют на главные теоретические и практические результаты работы.

Полученные соискателем ученой степени результаты позволяют говорить о диссертационной работе Рогожина Антона Евгеньевича как о

законченном научном исследовании, направленном на решение актуальной для современной науки проблемы.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.17.04 – Технология органических веществ и требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Рогожин Антон Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 - Технология органических веществ.

Павлов Олег Станиславович,
Доктор технических наук
Менеджер,
Дирекция пластиков, эластомеров и органического синтеза
ООО «СИБУР»



Подпись Павлова Олега Станиславовича удостоверяю.

ПОДПИСЬ Павлова О. С.
УДОСТОВЕРЯЮ



С. А. МАРКЕЛОВА
Специалист
УПРАВЛЕНИЕ
ПЕРСОНАЛОМ
МАРКЕЛОВА

25.12.2017