

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Вихаревой Ирины Николаевны

«Синтез и исследование свойств адипинатов оксиэтилированных спиртов, перспективных пластификаторов поливинилхлорида»

на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности 1.4.12. – Нефтехимия

В результате ознакомления с диссертационной работой, авторефератом, опубликованными работами по теме диссертации, мною отмечается:

1 Актуальность темы диссертации

Современные полимерные материалы – это сложная смесь полимеров, включающая различные добавки. Многие из них, например, фталаты, алкилфенолы, полибромированные дифениловые эфиры, опасны для биоты и способны вызывать нарушения синтеза и работы гормонов.

В составе ПВХ-материалов пластификаторы используются в количестве до 50%. Они попадают в окружающую среду в процессе производства, изготовления, использования и утилизации полимерных изделий. По этой причине данные добавки являются одним из основных потенциальных источников загрязнения окружающей среды. Поэтому поиск экологически безопасных веществ, обладающих пластифицирующими свойствами, является крайне важной и актуальной задачей.

Поставленная цель достигается автором за счет синтеза и разработки новых эффективных пластификаторов для поливинилхлоридных композиций на основе сложных эфиров адипиновой кислоты.

2 Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения и рекомендации, приведенные в диссертационной работе, основаны на ретроспективном анализе литературного материала и результатов собственных экспериментальных исследований. Выводы, сформулированные в диссертации Вихаревой Ирины Николаевны научно обоснованы. В этой связи обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений.

3 Достоверность и научная новизна диссертационной работы

Все положения, выводы и результаты диссертационной работы

Вихаревой И.Н. являются новыми, достоверными и подтвержденными экспериментально и документально.

Научная новизна результатов исследований заключается в том, что автором установлены закономерности влияния химического строения новых симметричных и несимметричных адипинатов оксиэтилированных спиртов на совместимость их с ПВХ и на эффективность их пластифицирующего действия.

4 **Значимость результатов для науки и практики**

– Значимость результатов работы Вихаревой И.Н. заключается в следующем:

– получены и исследованы физико-химические свойства 27 симметричных и несимметричных бутоксиэтил- и феноксиэтиладипинатов, несимметричных (*n*-нонилфенокси)этиладипинатов, причем 18 соединений получены впервые;

– выявлены закономерности влияния строения синтезированных сложных эфиров на их физико-технические характеристики. Установлено, что температуры застывания бутоксиэтиладипинатов с увеличением степени оксиэтилирования понижаются; замена алкильной группы на *i*-алкильную приводит к снижению данного показателя; замена алкильной группы на *i*-алкильную в молекулах феноксиэтил- и (*n*-нонилфенокси)этиладипинатов приводит к повышению температуры плавления;

– установлено, что совместимость полученных сложных эфиров адипиновой кислоты и оксиэтилированных спиртов с ПВХ зависит от природы заместителей в молекуле сложного эфира: для симметричных адипинатов определяется степень оксиэтилирования, в несимметричных адипинатах увеличение алкильной цепи снижает совместимость с ПВХ, а замена алкильных групп на арильные улучшает сольватацию;

Практическая ценность.

Разработаны рецептуры гибкой ПВХ-мембраны, верхнего слоя ПВХ-линолеума с использованием новых пластификаторов бутилбутоксиэтиладипината, децилбутоксиэтиладипината, и ПВХ-ленты липкой с использованием новых пластификаторов бутилбутоксиэтиладипината, децилбутоксиэтиладипината, бутоксиэтилфеноксиэтиладипината и дифеноксиэтиладипината. При использовании в качестве первичного пластификатора сложных эфиров адипиновой кислоты и оксиэтилированных спиртов лента ПВХ липкая и ПВХ пленка верхнего слоя линолеума соответствует нормам технических

требований. ПВХ пленки имеют более низкую температуру хрупкости по сравнению с серийным образцом.

Пластификаторы могут быть рекомендованы для опытно-промышленных испытаний тех материалов, к которым предъявляются повышенные требования по морозостойкости.

5 Оценка содержания диссертации, степень ее завершенности в целом и качество оформления

Диссертационная работа Вихаревой И.Н. посвящена разработке способа получения новых экологичных пластификаторов полимерных материалов, в частности ПВХ-пленок. Она выполнена на высоком научном уровне, представляет ценность для науки и практики, логично построена и оформлена в полном соответствии с требованиями ВАК РФ.

Диссертация изложена на 152 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырёх глав и списка литературы из 268 наименований.

6 Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научных изданиях

По теме диссертации опубликовано тринадцать работ, в том числе 2 статьи в ведущих рецензируемых журналах в соответствии с перечнем ВАК, 5 работ в материалах конференций, 5 статей в журналах, индексируемых наукометрическими системами Web of Science RSCI и Scopus, из них одна работа в журнале, который относится к Q1, и одна работа в журнале Q2, получен 1 патент.

7 Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы.

8 Замечания и недостатки диссертационного исследования

1. Автору следовало получить несимметричные адипинаты оксиэтилированных спиртов разной степени оксиэтилирования и исследовать влияние этого фактора на физико-химические характеристики сложных эфиров.
2. Вихаревой И.Н. не исследовано влияние количества пластификаторов на физико-механические характеристики ПВХ-композитов, например, хрупкость, термостабильность, атмосферостойкость.
3. Соискателем не проведен сравнительный анализ влияния алкильной и

ароматической группы в структурах полученных адипинатов на технологические и эксплуатационные характеристики ПВХ-композитов.

4. В работе приведено сравнение наиболее подходящих вновь разработанных пластификаторов для изготовления ПВХ-композиций с классическим пластификатором диоктилфталатом. Однако кроме ДОФ широко применяется ЭДОС в частности для ПВХ пленок для линолиума. Желательно было бы а провести сравнение и с этим пластификатором.

Высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

9 Заключение

Оценивая диссертационную работу в целом, считаю, что она полностью соответствует специальности 1.4.12. – Нефтехимия в части «создания научных основ производства технически полезных продуктов (топлива и масла, присадки к топливам и маслам, растворители и др.) и альтернативных видов топлив». Диссертация является законченной работой, в которой изложены научно обоснованные решения и разработки новых экологически безопасных пластификаторов на основе адипиновой кислоты и оксиэтилированных спиртов для полимерных композиций, и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12. «Нефтехимия».

Зенитова Любовь Андреевна

Официальный оппонент
доктор технических наук (02.00.06),
профессор, заведующий кафедрой
«Технология синтетического каучука»
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский
национальный исследовательский
технологический университет»
Почтовый адрес организации: 420015,
Российская Федерация, Республика
Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 68
Тел.: +7(843)231-4159
E-mail: zenit@kstu.ru



Подпись Зенитовой Л.А.
Подпись Зенитовой Л.А. заверяю:

удостоверяется.

Начальник Фед. ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Зенитова Л.А. Удостоверяется
« 27 » 10 2021