

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Пугачевой Инны Николаевны выполненную на тему:
«Научно-технологические принципы применения многофункциональных
добавок из вторичных полимерных материалов в производстве эмульсионных
каучуков», представленную на соискание
ученой степени доктора технических наук по специальности
05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Актуальность темы: Интенсивное развитие шинной и резинотехнической промышленности, увеличение выпуска существующих и создание новых типов резиновых изделий требуют постоянного совершенствования сырьевой базы. В тоже время каучуки эмульсионной полимеризации остаются одними из основных промышленных полимеров для шинной и резиновой промышленности и занимают около половины всего мирового потребления синтетических каучуков. Однако существующие технологии производства эмульсионных каучуков отличаются несовершенством используемых коагулянтов, значительными потерями каучука, загрязнением окружающей среды сточными водами и т.д. Повысить технико-экономическую эффективность существующих производств можно путем разработки технологии модификации эластомера на стадии его получения с минимальным изменением существующего процесса и при использовании в качестве многофункциональных добавок вторичных полимерных материалов, представляющих собой отходы и побочные продукты, в большом количестве образующиеся и накапливающиеся в нефтехимической и легкой промышленности, и не нашедшие до настоящего времени своего применения.

Поэтому диссертационная работа Пугачевой И.Н., направленная на решение вопросов касающихся разработки научно-технологических решений, которые одновременно позволят повысить эффективность производства эмульсионных каучуков, рационально утилизировать вторичные полимерные материалы и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, является актуальной.

Структура диссертации: работа содержит введение, девять глав, десять основных выводов, список литературы (297 наименований) и приложений.

Проведенный обзор научной и технической литературы позволил диссертанту выбрать и научно обосновать исследования направленные на расширение ассортимента модификаторов и разработку новых перспективных технологических приемов модификации эмульсионных каучуков.

Цель работы актуальна и заключается в разработке новых научно обоснованных технологических решений по модификации эмульсионных каучуков на стадии латекса многофункциональными добавками с целью повышения технико-экономической эффективности и экологичности их производства.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что:

- разработаны новые научно обоснованные технологические решения по модификации эмульсионных каучуков, созданными модификаторами, представляющими собой многофункциональные добавки, полученные из волокнистых отходов и стиролсодержащих олигомеров, синтезированных из побочных продуктов производства полибутадиена, позволяющие получить вулканизаты для изделий инженерно-технического назначения;

- разработаны технологические приемы модификации эмульсионных каучуков многофункциональными добавками, заключающиеся во введении их на стадии выделения каучука из латекса, позволяющие повысить технико-экономическую эффективность и экологичность их производства;

- установлены закономерности влияния многофункциональных добавок на свойства эмульсионных каучуков и показатели получаемых эластомерных композиции;

- впервые предложены в качестве агентов межфазного сочетания, модифицированные стиролсодержащие олигомеры, вводимые в каучук в виде водной олигомерноантиоксидантной дисперсии, компоненты которой, взаимодействуя с волокнистыми добавками, обеспечивают улучшение адгезии резин к волокнам и одновременно выполняют функцию противостарителей.

Практическая значимость базируется на разработке новых модифицирующих добавок многофункционального действия для эластомерных композиций на основе целлюлозы, полиамида, немодифицированных и модифицированных стиролсодержащих олигомеров, применение которых позволяет получить вулканизаты, устойчивые к термоокислительному старению, с прочностными характеристиками, соответствующими требованиям

стандартов. Разработаны новые технологические приемы модификации эмульсионных каучуков многофункциональными добавками на стадиях его получения, обеспечивающие снижение количества потерь каучука в виде мелкодисперсной крошки с серумом и промывными водами; уменьшение расхода коагулянта и подкисляющего агента; а также сокращения продолжительности процесса сушки каучука. Применение разработанных многофункциональных добавок полученных на основе вторичных полимерных материалов, позволяет не только повысить производительность процесса получения эластомерных композиций и вулканизаторов с требуемым комплексом свойств, но и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду. Разработанные многофункциональные добавки прошли промышленную апробацию на ряде предприятий с получением положительных результатов. Предложены структурные схемы процесса получения эмульсионного каучука с применением разработанных технологических приемов его модификации многофункциональными добавками.

Результаты исследований, приведенные в диссертационной работе используются в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и «Химическая технология».

Достоверность и обоснованность представленных автором результатов и выводов подтверждаются большим количеством экспериментальных данных, согласующихся между собой и полученных с применением широкого спектра взаимодополняющих методов исследования, а также аналитической аргументацией полученных теоретических положений.

Основные результаты работы:

Во введении изложены актуальность, цель исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационной работы.

Пугачевой И.Н. в литературном обзоре представлена подробная информация о существующих процессах модификации полимеров, используемых модификаторах, а также отходах образующихся на предприятиях нефтехимической, химической и текстильной промышленности. Проведенный анализ научной и технической литературы помог автору обоснованно выбрать объекты и методы исследования.

Автором разработаны методики получения волокнистых, порошкообразных целлюлозных и олигомерных добавок из отходов и побочных продуктов нефтехимии и текстильной промышленности, позволяющие

комплексно подойти к решению вопроса их переработки. Изготовление многофункциональных добавок из вторичных полимерных материалов позволяет снизить загрязнение окружающей среды и получить дешевые модификаторы для полимеров.

Диссертантом проведен большой объем исследований процесса коагуляции латекса эмульсионных каучуков в присутствии электролитов различного типа с применением методов математического планирования эксперимента, позволивший выявить некоторые особенности поведения изучаемых коагулянтов. Практическое значение определяется повышением производительности процесса производства эмульсионных каучуков с применением разработанных новых технологических приемов его модификации многофункциональными добавками, за счет снижения количества потерь каучука в виде мелкодисперсной крошки с серумом и промывными водами; уменьшения расходов коагулянта и подкисляющего агента; уменьшения продолжительности процесса сушки за счет ускорения ее завершающей стадии.

В работе автором впервые показано, что модификация стиролсодержащего олигомера отходом, производства фталевого ангидрида, содержащим малеиновую кислоту, позволяет ввести в его состав функциональные кислородсодержащие группы, что повышает его реакционную способность и придает ему свойства агента межфазного сочетания в системе каучук - волокнистый компонент.

Полученные диссертантом результаты развивают теоретические основы в области модификации эмульсионных каучуков и разработки высокоэффективных и экологически чистых технологий их получения, которые могут найти отражение в теории создания полимерных композиционных материалов и быть использованы при разработке технологий в промышленности синтетических каучуков.

Автором работы проведен эколого-экономический анализ, и определены величины предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среды от снижения загрязнения отходами производства.

Работа широко апробирована – ее результаты докладывались на многочисленных конференциях, в том числе, и международных. Автором опубликовано по теме исследования более 150 печатных работ, в том числе 2 монографии, 36 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 6 статей в зарубежных изданиях, а также более 50 тезисов докладов.

Пугачевой И.Н. в соавторстве получено 9 патентов РФ по материалам диссертационной работы.

По работе имеются следующие *замечания*:

1. В главе 3 необходимо было бы провести оценку влияния разработанных многофункциональных добавок, полученных из отходов и побочных продуктов, на токсичность получаемой продукции.

2. В табл. 4.24 в качестве эмульгаторов использованы растворы канифольного мыла и лейканола. Целесообразно было расширить ассортимент применяемых поверхностно-активных веществ для получения стабильных водных олигомерноантиоксидантных дисперсий.

3. В разделе 6.2 целесообразно было провести сравнительный анализ по возможности использования антиоксидантов аминного и фенольного типа при получении водной волокноолигомерноантиоксидантной дисперсии, с последующей оценкой их влияния на свойства получаемых вулканизатов.

4. В главе 6 отражены данные по применению олигомерных добавок в качестве агентов межфазного сочетания с оценкой их влияния на свойства получаемых композитов. Необходимо было провести сравнительную оценку предлагаемых агентов межфазного сочетания с известными.

5. В разделе 7.2 не проведена сравнительная оценка по влиянию периодического и непрерывного режимов процесса сушки крошки каучука, содержащей добавки, на ее продолжительность.

6. В главе 8 необходимо привести конкретные области применения резин, полученных на основе каучуковых композитов, изготовленных по разработанной технологии.

7. В главе 9 целесообразно было бы привести данные о влиянии вводимых в эластомерные композиции многофункциональных добавок полученных на основе вторичных полимерных материалов на себестоимость готовой продукции.

Диссертационная работа Пугачевой И.Н. на тему «Научно-технологические принципы применения многофункциональных добавок из вторичных полимерных материалов в производстве эмульсионных каучуков» выполнена на современном научном уровне и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения по модификации эмульсионных каучуков многофункциональными добавками, полученными из отходов и побочных

продуктов нефтехимии и текстильной промышленности, которые вносят существенный вклад в развитие промышленности синтетических каучуков.

В диссертации отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования.

Содержание автореферата и научных публикаций отражает основные результаты работы.

По актуальности, объему исследований, научной новизне, практической и теоретической значимости диссертационная работа Пугачевой И.Н. на тему «Научно-технологические принципы применения многофункциональных добавок из вторичных полимерных материалов в производстве эмульсионных каучуков» полностью отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», как научно-квалификационная разработка и представляет собой завершенное исследование, а ее автор Пугачева Инна Николаевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Официальный оппонент,
доктор химических наук, профессор,
проректор по координации работы филиалов
и дополнительному профессиональному
образованию ФГБОУ ВО «Всероссийский
государственный институт
кинематографии им. С.А. Герасимова»



М.А. Сакварелидзе
18.10.2015

129226, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, д. 3.
ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный
институт кинематографии им. С.А. Герасимова»
тел. +7(499) 181-13-14; факс +7(499) 181-80-74
e-mail: mail@vgik.info

109263, г. Москва, ул. Артюховой, 25, кв. 47
тел. 8-916-117-23-01; e-mail: kinotv@rambler.ru

Подпись руки М.А. Сакварелидзе заверяю:
Проректор по научной работе,
кандидат искусствоведения, доцент

Е.А. Русинова