

**Письменный отзыв официального рецензента на диссертационную работу
Калматаевой Галии Нысановны на тему «Разработка технологии получения резинотехнических изделий с
использованием техногенных отходов», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по
образовательной программе 8D07171-«Нефтехимия»**

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	<p>Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам</p>	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация</p>	<p>Диссертационная работа проводилась в соответствии с темами государственных бюджетных НИР НАО «Южно- Казахстанский университет им. М.Ауэзова», кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств» по теме: Б-21-03-01 «Разработка технологии получения полифункциональных гелеобразующих полиэлектролитов, ПАВ, композиционных полимерных материалов, высокотехнологичных резиновых смесей и ингредиентов для резиновой промышленности».</p>

	<p>соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно- технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	
<p>2. Важность для науки</p>	<p>Работа <u>вносит</u>/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта</p>	<p>Диссертационная работа вносит существенный вклад в науку, вопросы регенерации и последующего использования отработанных шин и резиновых изделий, что имеет высокую значимость. В настоящее время основным способом их переработки является получение регенерата, применяемого преимущественно в качестве компонента резиновых смесей для замещения каучука и технического углерода. Совершая рецептуры резиновых смесей с применением отходов производства шин и масложировой промышленности, представляется возможность решения проблемы рецикла использованных резинотехнических изделий и разработки технологий их изготовления.</p> <p>Полученные результаты подтверждаются наличием в научных статьях рецензируемых журналах и получением патентов на полезную модель РК.</p>
<p>3. Принцип самостоятельности</p>	<p>Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	<p>Анализ диссертационной работы позволяет сделать вывод о том, что уровень самостоятельности соискателя высокий. Это достигается тем, что соискателем: 1. Проведены теоретические и экспериментальные исследования по разработке технологических добавок на</p>

		<p>основе отхода масложировой промышленности и их испытания в производстве РТИ.</p> <p>2. Изучен состав и свойства отходов масложировой промышленности. Показано, что отработанные диатомитовые фильтровальные порошки со стадии вымораживания представляют собой органо-минеральную композицию, органическая часть содержит жирные кислоты, триацилглицериды, воск, могут служить сырьём для производства РТИ.</p> <p>3. Разработаны рецептуры резиновых смесей на основе полученного регенерата с заменой технического углерода на ОДСВ или ОГСА и проведены испытания резин на соответствие техническим условиям. Проведенные исследования показывают, что прочность при разрыве и сопротивление раздиру снижаются при замене технического углерода на ОДСВ и особенно при замене на ОГСА, но показатели остаются в пределах допустимых для данной резины.</p> <p>4. Проведен расчет экономической эффективности полученной резиновой смеси для поддельсовой прокладки.</p>
<p>4. Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p><u>1) Обоснована;</u></p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p>	<p>На современном этапе развития промышленности остро стоит проблема комплексной переработки техногенных отходов и их утилизации. В связи с этим предлагаемая технология получения резинотехнических изделий с использованием отходов масложировой продукции представляется актуальной и своевременной. Актуальность темы диссертации в полном объеме раскрыта в обзоре литературы, где представлено описание существующих методов получения РТИ с заменой стеариновой кислоты и технического углерода на отходы масложировой</p>

		<p>промышленности, а также определением свойств и структуры полученных вулканизатов с использованием лабораторного оборудования и приборов.</p>
	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации «Разработка технологии получения резинотехнических изделий с использованием технологических отходов»</p>
	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Цель, задачи исследования соответствуют теме диссертации, так как они находятся в строгом соответствии с темой диссертации.</p>
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически полностью взаимосвязаны, так как актуальность, постановка задачи пути ее решения продиктованы современным состоянием проблемы, изложенном в литературном обзоре диссертации. Данные, полученные по ходу выполнения диссертации по обоснованию перспективных технологий по комплексной переработке отходов, могут служить предметом дальнейших исследований.</p>
	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ</p>	<p>Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями. Так, в разделах диссертации и материалах статей, опубликованных в международных научных журналах, входящих в базу данных Scopus дан критический анализ известным методам для оценки свойств исходного сырья, полученных продуктов и</p>

	<p>есть:</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>полуфабрикатов. Достоверность результатов обеспечена использованием современных методов анализа, математической обработкой данных, лабораторными и опытно-промышленными испытаниями.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения являются новыми. Установлено, что отходы масложировой промышленности могут быть использованы в качестве ингредиентов резиновых смесей для производства РТИ. Впервые в шинном регенерате произведена замена стеариновой кислоты на сапсток /или на жирные кислоты, выделенные из сапстока; технологические свойства (вязкость по Муни, пластичность), полученных шинных регенератов соответствуют нормам требований СТ ТОО 070540009816-04-2011.</p>
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми, так как базируются на теоретическом и экспериментальном материале, впервые полученном соискателем. Разработаны рецептуры шинного регенерата с применением сапстока. Испытывался полученный регенерат на соответствие техническим условиям. По результатам испытаний установлена возможность полной замены стеариновой кислоты на сапсток. Свойства регенерата сохраняются и соответствуют техническим условиям. Оптимальное значение сапстока составило 0,5 масс.ч.</p>
	<p>5.3 Технические, технологические,</p>	<p>Технические, технологические, экономические решения являются полностью новыми и обоснованными, поскольку</p>

	<p>экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>автором предложены результаты проведенных исследований являются основой для разработки рецептуры шинного регенерата для производства резинотехнических изделий на ТОО «ЭКО-Шина». Расширенные физико-механические испытания опытных резин привели к выводу о наибольшей целесообразности использования отходов масложировой промышленности в рецептуре резиновых смесей для изготовления поддельсовой прокладки железнодорожных путей. Результаты опытно-промышленных испытаний проведенных исследований внедрены в учебный процесс.</p> <p>Таким образом, разработанные и предложенные диссертантом технологии имеют практическое значение для получения РТИ с использованием отходов масложировой промышленности.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах. Исследования, проведенные в рамках данной диссертации, включают физические, физико-химические и химические методы для оценки свойств исходного сырья, полученных продуктов и полуфабрикатов. Были использованы методы, такие как ИК-спектральный анализ, дифференциальный термический анализ и микроскопические исследования с использованием полимерсионного электронного микроскопа Suruga SSVP (РЭМ). Эти методы позволили получить дополнительную информацию об объектах исследования. Достоверность результатов обеспечена использованием современных методов анализа, математической обработкой данных, лабораторными и опытно-промышленными испытаниями.</p>

7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы в каждом положении в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) Доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p>	<p>Сискатель выносит на защиту 6 основных положений. <i>Положение 1.</i> - технологические и физико-механические свойства полученных шинных регенератов. Установлено, что отходы масложировой промышленности могут быть использованы в качестве ингредиентов резиновых смесей для производства РТИ. <i>Положение 2.</i> -рецептурный состав резиновых смесей с применением шинного, модифицированного регенератов, и отходов масложировой промышленности (отработанный диатомит, отбеленная глина). Впервые в шинном регенерате произведена замена стеариновой кислоты на сапсток /или на жирные кислоты, выделенные из сапстока; технологические свойства (вязкость по Муни, пластичность), полученных шинных регенератов соответствуют нормам требований СТ ТОО 070540009816-04-2011. <i>Положение 3.</i> - технологическая схема процесса приготовления шинного регенерата и резиновых смесей. Установлен оптимальный состав рецептуры шинного регенерата при замене стеариновой кислоты на сапсток /или на ВЖКС-0,5 масс.ч, которые обеспечивают физико-механические свойства шинного регенерата соответствующие нормам контроля. Так условная прочность полученных образцов шинного регенерата – 7,1 МПа (норма – не менее 7,0 МПа). <i>Положение 4.</i> - технологические и физико-механические свойства разработанных резиновых смесей и полученных вулканизатов. Показано, что полная замена технического углерода на диатомит в рецептуре модифицированного</p>
----	--	--	--

	<p>шинного регенерата приводит к улучшению эксплуатационных свойств. Условная прочность полученных образцов модифицированного шинного регенерата – 6,8 МПа (эталон – не менее 5,7 МПа). Относительное удлинение – 220% (эталон – 200%).</p> <p><i>Положение 5.</i> - оптимальная рецептура разработанных резиновых смесей на основе математического моделирования в системе MatLab. Разработана рецептура резиновой смеси для изготовления наштапельных подрельсовых прокладок с применением модифицированного шинного регенерата, содержащего 103,38 масс.ч. на 100 масс.ч. каучука, при котором физико-механические свойства полученных резин соответствуют нормам контроля. Так, прочность при растяжении у вулканизатов содержащих шинный регенерат с соапстоком на 2% выше по сравнению с эталоном, относительное удлинение - на 3,48%; прочность при растяжении у вулканизатов содержащих шинный регенерат с жирными кислотами, выделенных из соапстока выше на 4,52%, относительное удлинение на 1,57%.</p> <p><i>Положение 6.</i> - расчет экономической эффективности и результаты опытно-промышленных испытаний полученных резиновых смесей для изготовления наштапельных подрельсовых прокладок. Предварительные экономические расчеты, показывающие, что экономическая эффективность предприятия при внедрении отходов изношенных шин и масложировой промышленности в производство составляет за 1 тонну – 385050,6 тенге, рентабельность - 34%.</p>
--	--

	<p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; <u>2) нет</u></p>	<p>Не является тривиальным, поскольку варьируя значениями основных параметров используемая программа выдает точные результаты исследований, обработкой которых можно получить достоверные сведения. Опытно-промышленные испытания проводились согласно нормативным документам. Экономические расчеты выполнены по технологии с использованием технологичных отходов.</p>
	<p>7.3 Является ли новым? <u>1) да;</u> 2) нет</p>	<p><i>Положение 1</i> является новым, так как рассмотрены и обоснованы сведения о возможности использования отходов масложировой промышленности в качестве ингредиентов резиновых смесей для производства РТИ. <i>Положение 2</i> является новым, поскольку впервые в шинном регенерате произведена замена стеариновой кислоты на soapток /или на жирные кислоты, выделенные из soapтока <i>Положение 3</i> является новым, поскольку установлен оптимальный состав рецептуры шинного регенерата при замене стеариновой кислоты на soapток /или на ВЖКС. <i>Положение 4</i> является новым, поскольку разработана рецептура резиновой смеси для изготовления напалых подрельсовых прокладок с применением модифицированного шинного регенерата. <i>Положение 5</i> является новым, так как расчеты по экономической целесообразности разработки технологии переработки отходов одного производства с использованием отхода другого производства является задачей актуальной и своевременной.</p>
	<p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий;</p>	<p><i>Положение 1.</i> Уровень для применения полученных результатов – широкий, так как позволяет использовать отходы нескольких предприятий и отраслей.</p>

	<p>2) средний; 3) <u>широкий</u></p>	<p><i>Положение 2.</i> Уровень для использования широкий, так как приведенный метод обработки экспериментальных данных применим и для других научных исследований. <i>Положение 3.</i> Уровень для применения результатов широкий, поскольку для предлагаемой технологии можно использовать и другие отходы масляжировой промышленности. <i>Положение 4.</i> Уровень для использования широкий, так как приведенный метод обработки экспериментальных данных применим и для других научных исследований. <i>Положение 5.</i> Уровень для применения результатов широкий, так как исследователи занимающиеся комплексной переработкой технологных отходов производств могут использовать в качестве примера.</p>
<p>8. Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана <u>1) да;</u> 2) нет</p>	<p>Основные положения, выносимые на защиту доказаны и отражены в 13 научных публикациях, 1 - в журнале, входящем в международную базу данных Scopus; 4 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНИВОРК; 8 - в трудах международных научно-практических конференциях.</p> <p>Выбор методологии обоснован. Методология достаточно подробно представлена в диссертации и включает описание химических методов анализа основных компонентов, характерных для резинотехнической отрасли. Также обоснована методология физико-химических методов анализа.</p>
<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов</p>	<p>В исследованиях использованы современные физические, физико-химические, химические методы исследований, призванные оценить свойства исходного сырья, полученных продуктов и полупродуктов. Используются такие методы как</p>	

<p>научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>ИК - спектральный анализ (проводили на приборе ИК-Фурье, спектрометр ShimadzuIRPrestige-21 с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) Micasle фирмы PikeTechnology), дифференциальный термический анализ (при помощи дериватографа марки «DERIVATOGRAF Q-1500D»).</p> <p>Микроскопические исследования проводили на исследовательском комплексе на базе полимиссионного электронного микроскопа (Supra SSVР (РЭМ)). Совокупность этих методов позволила получить взаимодополняющую информацию об изучаемых объектах.</p>
<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Все полученные теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны автором и подтверждены экспериментальным исследованием.</p>
<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на современную и достоверную научную литературу</p>

	научную литературу		
	8.5 Исползованные источники литературы <u>достаточно</u> /не достаточно для литературного обзора	Список исползованных источников включает 187 наименований, что является достаточноым для обзора литературы по диссертационной работе.	
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет	Диссертация имеет важное теоретическое значение, поскольку разработаны и обоснованы технологии получения резинотехнических изделий с использованием отходов масложировой продукции.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <u>1) да;</u> 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. Это подтверждается разработкой технологической схемы производства и проведением опытно-промышленных исследований.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? <u>1) полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики являются полностью новыми, так как ранее для замены стеариновой кислоты в шинном регенерате не применялись технологические отходы масложирового производства.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <u>1) высокое;</u> 2) среднее;	Качество академического письма достаточно высокое. Автором показан высокий уровень владения научной терминологией, навыками работы с источниками и аргументированного цитирования. Уровень научного дискурса диссертации

	3) ниже среднего; 4) низкое.	соответствует современной парадигме научно-технического исследования.
--	---------------------------------	---

Вывод: На основании вышеизложенного, считаю диссертационную работу Калматаевой Галии Нысановны законченным научным трудом, рекомендую работу к защите и ходатайствую перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования РК для присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07171 - «Нефтехимия»

Официальный рецензент:

Южно-казахстанский педагогический университет имени Убекали Жанибекова, кафедра Химии,
Доктор технических наук, профессор



Туртабаев С.К.

