

**Письменный отзыв официального рецензента на диссертационную работу  
Джакипбекова Ержана Орманбековича на тему «Разработка технологии получения полимерных композитов и их применение для повышения огнестойкости конструкций и транспортировки биопрепаратов», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности  
6D072100-Химическая технология органических веществ**

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) <b>Диссертация</b></p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан: Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции и выполнена в рамках госбюджетной темы НИР Б-22-03-05: "Разработка методов и технологий получения высокоэффективных многофункциональных гелеобразующих полиэлектролитов, ПАВ, композиционных полимерных материалов, высокотехнологичных резиновых смесей и ингредиентов для резиновой промышленности".</p>

		соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно- технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Диссертационная работа вносит существенный вклад в науку, поскольку научно обоснованы термодинамическими и физико-химическими исследованиями. Исследования по получению отечественных огнезащитных покрытий не проводились тщательно и систематически. В целом работы носили чисто технологический и описательный характер и ограничивались рядом исследований по заказу конкретных производителей. В данной диссертационной работе предлагается взамен импортных полимерных реагентов использовать в качестве добавки полимеры, синтезированные на кафедре «Нефтепереработка и нефтехимия» ЮКУ им. М.Ауэзова. Полученные результаты подтверждаются наличием в научных статьях рецензируемых журналах и получением патентов на полезную модель РК.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <b>1) Высокий;</b> 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Анализ диссертационной работы показывает о том, что уровень самостоятельности соискателя высокий. Это достигается тем, что соискателем проведены: 1. Литературный поиск существующих методов производства антибактериальных составов и огнестойких покрытий; 2. Определены оптимальные условия получения реагентов,

			<p>экспериментальная часть работы, выполнена с использованием метода математического планирования эксперимента;</p> <p>3. Предполагается технологическая схема получения полифункционального покрытия (краски);</p> <p>4. Опытно-промышленные испытания получения покрытий и их применения были проведены испытательным центром ТОО «Малика» г.Шымкент.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p><b>1) Обоснована;</b></p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p>	<p>Важная область применения полимерных реагентов – получение антибактериальных составов. Полимерный реагент выполняет роль носителя для транспортировки антибиотиков. Другая важная область применения реагентов - огнезащитные покрытия, в качестве средств, повышающих степень огнестойкости конструкций зданий и сооружений, так как они обладают высокой огнезащитной эффективностью и производительностью. При этом под воздействием повышенных температур краска вспучивается, не горит, многократно увеличиваясь в объеме и образуя при этом пористый слой, наделенный теплоизоляционными свойствами. Актуальность темы диссертации в полном объеме раскрыта в обзоре литературы, где представлено описание существующих методов получения огнестойких покрытий и антибактериальных составов.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p><b>1) Отражает;</b></p> <p>2) Частично отражает;</p> <p>3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации «Разработка технологии получения полимерных композитов и их применение для повышения огнестойкости конструкций и транспортировки биопрепаратов»</p>
		<p>4.3. Цель и задачи</p>	<p>Цель, задачи исследования соответствуют теме диссертации,</p>

		<p>соответствуют теме диссертации:</p> <p><b><u>1) соответствуют;</u></b>  2) частично соответствуют;  3) не соответствуют</p>	<p>так как они находятся в строгом соответствии с темой диссертации.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p><b><u>1) полностью взаимосвязаны;</u></b>  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 логически взаимосвязаны – рассматривается получение реагентов, изучение их свойств, применение в огнестойких покрытиях (краски) и антибактериальных составах (мази).</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p><b><u>1) критический анализ есть;</u></b>  2) анализ частичный;  3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями. В разделах диссертации и материалах статей, опубликованных в международных научных журналах, входящих в базу данных Scopus дан критический анализ известным методам получения антибактериальных составов. В опубликованных статьях проведен сопоставительный анализ получения и применения антибактериальных составов. Кроме того, в патентах приведен сопоставительный анализ получения и применения огнестойких покрытий.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p>	<p>Научные результаты и положения являются новыми, о чем свидетельствуют результаты исследований свойств полимерных реагентов, огнестойких покрытий и</p>

		<p><b>1) полностью новые;</b>  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>антибактериальных составов, а также оптимизация процесса с и использованием метода математического планирования экспериментов. Полученные результаты являются доказательством новизны работы и раскрывают ее преимущества.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?  <b>1) полностью новые;</b>  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  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.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:  <b>1) полностью новые;</b>  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические, экономические решения являются полностью новыми и обоснованными, поскольку автором предложен перспективный экономически целесообразный способ получения антибактериальных составов и огнестойких покрытий. Установлены оптимальные параметры для получения реагентов: (время, температура, соотношение реагентов). Разработана технология получения антибактериальных составов. Предложена технологическая схема предлагаемого способа получения ВРП. Автором, показано, что использование полимерных реагентов в качестве антибактериальных составов повышает антимикробную активность препаратов.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <b>основаны</b>/не основаны на весомых с научной точки</p>	<p>Все основные выводы основаны на конкретных доказательствах. Образование, структура и химический состав материалов определены с помощью современных методов</p>

		зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	исследований. Моделирование процессов, систем и обработка экспериментальных данных проведены с помощью современных программ и классических уравнений. Проведено математическое планирование эксперимента. Был смоделирован переход между основными механизмами повышения огнестойкости и антимикробной активности. Переход между режимами, как показано, происходит более резко, чем полагали ранее.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><b>1) доказано;</b></p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p>	<p>Соискатель выносит на защиту 5 основных положения.</p> <p><i>Положение 1.</i> Новые способы получения полимерных реагентов, в котором известные базовые полимеры подвергаются гидролизу с последующим добавлением модификаторов.</p> <p>Доказано. Оптимальное соотношение компонентов реагента МПАА- ПАА:NaOH:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> равно 1:0,4:0,2; оптимальное время проведения синтеза 2-3 часа, оптимальная температура синтеза 348-368 К, установлен функциональный состав полимеров</p> <p>Кроме того автором исследована стабильность полученных полимеров к термоокислительному воздействию, и было показано что МПАА можно отнести к термостабильным полимерам.</p> <p><i>Положение 2.</i> Автором разработаны условия получения новых полимерных реагентов, оптимальное время проведения синтеза, оптимальная температура синтеза, установлен функциональный состав полимеров.</p> <p>Доказано. оптимальное время проведения синтеза 2-3 часа, оптимальная температура синтеза 348-368 К, установлен функциональный состав полимеров.</p> <p><i>Положение 3.</i> Новые способы получения полифункциональных</p>

покрытий (краски).

Доказано. Исследованы свойства деревянных и металлических покрытий обработанных краской (BC) и антибактериальных составов, с добавкой полимерного реагента МПАА. Состав пропитки: технический аммоний фосфат (ГОСТ 8515-57) или аммофос, представляющий собой смесь аммонийных солей фосфорной кислоты (диаммоний фосфат и моноаммоний фосфат). В аммофосе в среднем содержится 75% суммарного количества указанных солей, патент РК№4873 от 10.12.2019.

Показано, что обработка металлических конструкции огнезащитной краской с полимерным реагентом повышает огнестойкость конструкций и увеличивает время устойчивости конструкции.

*Положение 4.* Технология получения антибактериальных составов с использованием полимерных реагентов, показано, что использование полимерных реагентов в качестве антибактериальных составов повышает антимикробную активность препаратов.

Доказано. Показано, что использование полимерных реагентов в качестве антибактериальных составов повышает антимикробную активность препаратов. Разработана технология получения антибактериальных составов.

*Положение 5.* Результаты опытно-промышленных испытаний полученных покрытий и экономическая эффективности разработанной технологии.

Доказано. Определена экономическая эффективность применения полифункциональных покрытий (краски) с использованием полимерных реагентов. Преимущество предлагаемой технологии перед аналогами заключается в

			использовании дешевого местного сырья, что удешевляет продукцию.
		<p>7.2 Является ли тривиальным?  1) да;  <u>2) нет</u></p>	<p><i>Положение 1.</i> Не является тривиальным, поскольку варьируя значениями основных параметров используемая программа выдает точные результаты исследований, обработкой которых можно получить достоверные сведения.</p> <p><i>Положение 2.</i> Не является тривиальным. Получены новые параметры по получению реагента (соотношение реагентов, температура, время).</p> <p><i>Положение 3.</i> Не является тривиальным, так как полимерным реагентом МПАА позволяет перевести древесину из группы горючих материалов в группу – слабогорючие материалы.</p> <p><i>Положение 4.</i> Не является тривиальным, так как на основании исследований полимерных реагентов (физико-химических свойств) показано, что они относятся к высокомолекулярным поверхностно-активным веществам.</p> <p>Установлена совместимость МПАА с антибактериальными препаратами выявлена антимикробная активность. Получены антимикробные составы.</p> <p><i>Положение 5.</i> Не является тривиальным, так как экономические расчеты выполнены по технологии получения огнестойких покрытий.</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 ранее не изученных полимерных реагентах (с новыми модификаторами), используемые в красках.</p> <p><i>Положение 2</i> является новым, предложены новые параметры получения реагентов. Оптимальная температура синтеза, установлен функциональный состав полимеров</p>

		<p><i>Положение 3</i> является новым, поскольку предложен новый состав пропитки.</p> <p><i>Положение 4</i> является новым, поскольку в антимикробных препаратах впервые предложен полимерный реагент и использование полимерных реагентов в качестве антибактериальных составов повышает антимикробную активность препаратов.</p> <p><i>Положение 5</i> является новым, так как впервые приведены расчеты по экономической целесообразности разработки технологии получения огнестойких покрытий и антимикробных составов.</p>	
		<p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p><b><u>3) широкий</u></b></p>	<p><i>Положение 1.</i> Уровень для применения полученных результатов – широкий, так как позволяет использовать антимикробные составы и огнестойкие покрытия –химической фармацевтической, строительной промышленности.</p> <p><i>Положение 2.</i> Уровень для использования широкий, так как приведенный метод обработки экспериментальных данных применим и для других научных исследований.</p> <p><i>Положение 3.</i> Уровень для применения результатов широкий, поскольку для предлагаемой технологии можно использовать и для других видов покрытий, кроме деревянных и металлических конструкции, в тканевых материалах.</p> <p><i>Положение 4.</i> Уровень для использования широкий, так как приведенный состав антибактериальных покрытий (мазей) применим и для других научных исследований и препаратов.</p> <p><i>Положение 5.</i> Уровень для применения результатов широкий, так как результаты опытно-промышленных испытаний полученных покрытий и экономическая эффективности разработанной технологии применимы для других полимерных,</p>

			акриловых реагентов.
		7.5 Доказано ли в статье? <b>1) да;</b> 2) нет	Основные положения, выносимые на защиту доказаны и отражены в 9 научных публикациях, 3 - в журнале, входящем в международную базу данных Scopus; 6 - в трудах международных научно-практических конференциях.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана <b>1) да;</b> 2) нет	Выбор методологии обоснован. Методология достаточно подробно представлена в диссертации и включает описание химических методов анализа основных компонентов, характерных для полимерных реагентов. Также обоснована методология физико-химических методов анализа.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <b>1) да;</b> 2) нет	В исследованиях использованы современные физико-химические методы анализа – РЭМ, ИКС, ДТА и масс-спектрометрия. Термодинамический анализ используемых реакций выполнен с использованием вискозиметрии, спектрофотометрии, колориметрии, кондуктометрии. Проведено математическое планирование эксперимента. Был смоделирован переход между основными механизмами повышения огнестойкости и антимикробной активности. Переход между режимами, как показано, происходит более резко, чем полагали ранее.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным	Все полученные теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны автором и подтверждены экспериментальным исследованием.

		<p>исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p><b>1) да;</b> 2) нет</p>	
		<p>8.4 Важные утверждения <b>подтверждены</b>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на современную и достоверную научную литературу</p>
		<p>8.5 Использованные источники литературы <b>достаточны</b>/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Список использованных источников включает 106 наименований, что является достаточным для обзора литературы по диссертационной работе.</p>
9	<p>Принцип практической ценности</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p><b>1) да;</b> 2) нет</p>	<p>Диссертация имеет важное теоретическое значение, поскольку предложен механизм действия полимерных добавок на состав огнезащитной краски; показано, что покрытие, обработанное огнезащитной краской с новым полимерным реагентом позволяет перевести древесину из группы горючих материалов в группу слабогорючих материалов; установлена совместимость новых полимерных реагентов с антибактериальными препаратами и выявлена антимикробная активность, оптимальное соотношение полимера и воды дистиллированной составило 1:5.</p>

		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p><b>1) да;</b> 2) нет</p>	<p>Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. Это подтверждается разработкой технологии получения огнезащитного вспучивающего состава (краски) и антибактериальных составов с добавками полимерного реагента МПАА и его применение на промышленных объектах области.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p><b>1) полностью новые;</b> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Предложения для практики являются полностью новыми, так как ранее для получения огнестойких покрытий и антибактериальных составов данные полимерные реагенты применяются впервые.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p><b>1) высокое;</b> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p>	<p>Качество академического письма, в целом, высокое. Автором показан высокий уровень владения научной терминологией, навыками работы с источниками и аргументированного цитирования. Уровень научного дискурса диссертации соответствует современной парадигме научно-технического исследования.</p>

**Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100-Химическая технология органических веществ**

После рассмотрения работы имеются замечания и вопросы:

1. В работе имеются грамматические ошибки, неудачные выражения. Например, в введении написано: «В диссертационной работе *показано*, возможность разработки технологии получения полимерных композитов и

их применение для повышения огнестойкости конструкций и транспортировки биопрепаратов. А в заключении написано: « ...7. Разработана технология получения полифункционального покрытия (краски)....». Не понятно. Автор показал возможность разработки или разработал технологию?

2. В диссертационной работе (раздел «Связь работы с научно-исследовательскими программами») отсутствует название гос.бюджетной темы НИР Б-22-03-05, а в аннотации работы есть.
3. Диссертационная работа посвящена разработке огнеупорных составов и антибактериальных форм. Непонятно, почему выбраны эти далекие друг от друга свойства материалов? Что объединяет их друг с другом?
4. В работе автором не уточняется: «Какой срок годности предлагаемой краски и какие факторы влияют на длительность хранения?».

Тем не менее, указанные замечания не снижают в целом положительной оценки диссертационной работы.

Считаю, что рецензируемая диссертационная работа диссертационную работу Джакипбекова Ержана Орманбековича «Разработка технологии получения полимерных композитов и их применение для повышения огнестойкости конструкций и транспортировки биопрепаратов» является законченным научным трудом, по своей актуальности, научной новизне, важности для теории и практики, объему экспериментальных исследований полностью соответствуют требованиям, которые предъявляются к диссертациям на соискание степеней PhD Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК и 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 специальности 6D072100 – Химическая технология органических веществ.

**Официальный рецензент:**

Доктор химических, профессор  
КазНУ им.Аль Фараби



*С. Валуев*

Калугин С.Н.

22.11.2023

