

**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 кандидата филологии (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 государственной темы НИР Б-22-03-05: "Разработка методов и технологий получения высокоэффективных многофункциональных телеобразующих полиэлектролитов, ПАВ, композиционных полимерных материалов, высокотехнологичных резиновых смесей и ингредиентов для резиновой промышленности".</p>

	соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научной технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	
2.	Важность для науки	<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, поскольку основные положения, выносимые на защиту, научно обоснованы термодинамическими и физико-химическими исследованиями. Важность исследований хорошо раскрыта проведением исследований по переработке основных отходов промышленных предприятий. Результаты имеют несомненно важное значение в направлении поиска получения полимерных композитов и их применения для повышения предела огнестойкости конструкций и материалов (краска) и для транспортировки биопрепаратов.</p> <p>Полученные результаты подтверждаются наличием в научных статьях рецензируемых журналах и получением патентов на полезную модель РК.</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Высокий;</b></li> <li>2) Средний;</li> <li>3) Низкий;</li> <li>4) Самостоятельности нет</li> </ol> <p>Анализ диссертационной работы позволяет сделать вывод о том, что уровень самостоятельности соискателя высокий. Это достигается тем, что соискателем проведены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналитический обзор существующих методов производства огнестойких покрытий и антибактериальных составов;</li> <li>2. Экспериментальная часть работы, выполненная с использованием метода математического планирования</li> </ol>

		<p>эксперимента для определения оптимальных условий процесса;</p> <p>3. Предложена технологическая схема получения полифункционального покрытия (краски) и исследовано покрытие толщиной 1 мм, которое показывает огнезащитную эффективность;</p> <p>4. Опытно-промышленные испытания полученных покрытий и их применения были проведены испытательным центром ТОО «Малика» г.Шымкент.</p>	<p>В настоящее время широко используются 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. Другая важная область применения полимерных реагентов – получение антибактериальных составов. Полимерный реагент выполняет роль носителя для транспортировки антибиотиков. Актуальность темы диссертации в полном объеме раскрыта в обзоре литературы, где представлено описание существующих методов получения огнестойких покрытий и антибактериальных составов.</p>
4.	<p>Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) <b>Обоснована;</b></p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</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>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p>1) <b>Отражает;</b></p> <p>2) Частично отражает;</p> <p>3) Не отражает</p>	

	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации, так как они находятся в строгом соответствии с темой диссертации.</p> <p><b>1) <u>соответствуют</u>;</b>  2) частично соответствуют;  3) не соответствуют</p> <p>4.4 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 обособлению перспективных технологий по получению огнестойких покрытий и антибактериальных составов, могут служить предметом дальнейших исследований.</p> <p>4.5 Предложенные автором новые принципы аргументированы и оценены в сравнении 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 получения антибактериальных составов. В опубликованных статьях проведен сопоставительный анализ получения и применения антибактериальных составов. В патентах приведен сопоставительный анализ получения и применения огнестойких покрытий.</p>	<p>Цель и задачи исследования соответствуют теме диссертации, так как они находятся в строгом соответствии с темой диссертации.</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 обособлению перспективных технологий по получению огнестойких покрытий и антибактериальных составов, могут служить предметом дальнейших исследований.</p> <p>Предложенные автором новые принципы аргументированы и оценены в сравнении 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 получения антибактериальных составов. В опубликованных статьях проведен сопоставительный анализ получения и применения антибактериальных составов. В патентах приведен сопоставительный анализ получения и применения огнестойких покрытий.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p>	<p>Научные результаты и положения являются новыми, о чем свидетельствуют результаты физико-химических и коллоидно-химических исследований, а также оптимизация процесса с</p>

	<p><b>1) полностью новые;</b>  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  3) не новые (новыми являются менее 25%)</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>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обособленными:  <b>1) полностью новые;</b>  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>использованием метода математического планирования экспериментов. Полученные результаты являются доказательством новизны работы и раскрывают ее преимущества.</p> <p>Выводы диссертации являются полностью новыми, так как базируются на теоретическом и экспериментальном материале, впервые полученном соискателем.  <i>Вопрос: Рассмотрены ли возможность получения огнестойких покрытий и антибактериальных составов с использованием других акрилсодержащих полимеров?</i></p> <p>Технические, технологические, экономические решения являются полностью новыми и обособленными, поскольку автором предложен перспективный экономически целесообразный способ получения огнестойких покрытий и антибактериальных составов. Установлены оптимальные параметры для получения реагентов: оптимальное соотношение компонентов реагента МПАА-ПАА:NaOH:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> составляет 1:0,4:0,2; оптимальное время проведения синтеза 2-3 часа, оптимальная температура синтеза 348-368 К, установлен функциональный состав полимеров.</p> <p>Предложена технологическая схема предлагаемого способа получения ВРП. Разработана технология получения полифункционального покрытия (краски) и исследовано покрытие толщиной 1 мм, которое показывает огнезащитную эффективность. Данные испытания были проведены испытательным центром ТОО «Малика» г.Шымкент. Показано, что использование полимерных реагентов в качестве</p>
--	---	--

		<p>антибактериальных составов повышает антимикробную активность препаратов. Разработана технология получения антибактериальных составов.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы <b>обнованы</b>/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. Образование, структура и химический состав материалов определены с помощью современных методов исследований. Термодинамическое моделирование систем и обработка кинетических данных проведены с помощью современных программ и классических уравнений. Проведено математическое планирование эксперимента. Смоделирован переход между основными механизмами повышения огнестойкости и антимикробной активности. Показано, что переход между режимами происходит более резко, чем полагалось ранее.</p>
<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:  7.1 Доказано ли положение?  <b>1) доказано;</b>  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p>	<p>Соискатель выносит на защиту 5 основных положений.  <i>Положение 1.</i> Новые способы получения полимерных реагентов, основанные на гидролизе полиакриламида с добавлением модификаторов.  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. Исследована стабильность полученных полимеров к термоокислительному воздействию.  Показано, что МПАА можно отнести к термостабильным полимерам.  <i>Положение 2.</i> Разработаны условия получения новых полимерных реагентов, оптимальное время проведения синтеза 2-3 часа, оптимальная температура синтеза 348-368 К,</p>

установлен функциональный состав полимеров.

Доказано. Оптимальное время проведения синтеза 2-3 часа, оптимальная температура синтеза 348-368 К, установлен функциональный состав полимеров.

*Положение 3.* Новые способы получения полифункциональных покрытий (краски). 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;

Доказано. Исследованы свойства деревянных и металлических покрытий, обработанных краской (ВС) и антибактериальных составов с добавкой полимерного реагента МПАА.

Показано, что деревянное покрытие, обработанное огнезащитной краской с полимерным реагентом МПАА, позволяет перевести древесину из группы горючих материалов в группу Г1 – слабогорючие материалы. При этом потеря веса образцов после испытания составляет в среднем 3-5% мас. Соответственно, при толщине покрытия 2 мм и 1,3 (3 и 2 слоя).

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

*Положение 4.* Технология получения антибактериальных составов с использованием полимерных реагентов.

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

	<p>7.2 Является ли тривиальным?  1) да;  2) <u>нет</u></p>	<p><i>Положение 5.</i> Результаты опытно-промышленных испытаний полученных покрытий и экономическая эффективность разработанной технологии.</p> <p>Доказано. Экономические расчеты по предлагаемой технологии показали целесообразность проведения исследований. 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> <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. Установлены новые параметры по получению реагента (температура, время).</p> <p><i>Положение 3.</i> Не является тривиальным, так как полимерный реагент МПАА позволяет перевести древесину из группы горючих материалов в группу Г1 – слабогорючие материалы. При этом потеря веса образцов после испытания составляет в среднем 3-5% мас. Соответственно, при толщине покрытия 2 мм и 1,3 (3 и 2 слоя)..</p> <p><i>Положение 4.</i> Не является тривиальным, так как на основании исследований физико- и коллоидно-химических свойств полимерных реагентов выявлен их полиэлектролитный характер и они относятся к высокомолекулярным поверхностно-активным веществам. Установлена совместимость МПАА с антибактериальными препаратами, выявлена антимикробная активность. Получены</p>
--	--	---



		<p>антимикробные составы.  <i>Положение 5.</i> Не является тривиальным, так как экономические расчеты выполнены по технологии получения огнестойких покрытий.</p> <p><i>Положение 1</i> является новым, так как рассмотрены и обоснованы сведения о ранее не изученных полимерных реагентах.  <i>Положение 2</i> является новым, предложены новые параметры получения реагентов. Оптимальная температура синтеза 348-368 К, установлен функциональный состав полимеров  <i>Положение 3</i> является новым, поскольку предложен новый состав пропитки.  <i>Положение 4</i> является новым, поскольку в антимикробных препаратах впервые предложен полимерный реагент и показано, что использование полимерных реагентов в качестве антибактериальных составов повышает антимикробную активность препаратов.  <i>Положение 5</i> является новым, так как расчеты по экономической целесообразности разработки технологии получения огнестойких покрытий и антимикробных составов является задачей актуальной и своевременной.</p> <p><i>Положение 1.</i> Сфера применения полученных результатов – широкая, так как позволяет использовать антимикробные составы и огнестойкие покрытия –химической и фармацевтической отраслях.  <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,</p>
<p>7.3 Является ли новым?  <b>1) да;</b>  2) нет</p>		
<p>7.4 Уровень для применения:  1) узкий;  2) средний;  <b>3) широкий</b></p>		

		<p>поскольку предлагаемую технологию можно использовать и для других видов покрытий.</p> <p><i>Положение 4.</i> Уровень для использования широкой, 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 широкой, так как результаты опытно-промышленных испытаний полученных покрытий и экономическая эффективность разработанной технологии применимы для других полимерных реагентов.</p> <p>Основные положения, выносимые на защиту, доказаны и отражены в 9 научных публикациях, из них 3 - в журнале, входящем в международную базу данных Scopus; 6 - в трудах международных научно-практических конференций.</p> <p>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.</p> <p>В исследованиях использованы современные физико-химические методы анализа – РЭМ, ИКС, ДТА и масс-спектрометрия. Термодинамический анализ используемых реакций выполнен с использованием вискозиметрии, спектрофотодиметрии, колориметрии, кондуктометрии. Проведено математическое планирование эксперимента. Был смоделирован переход между основными механизмами повышения огнестойкости и антимикробной активности. Переход между режимами, как показано, происходит более</p>
	<p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p>	
<p>8. Принцип достоверности источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p>	

	<p><u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены</u> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> <p>8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно/не достаточно</u> для литературного обзора</p> <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p><u>1) да;</u></p>	<p>резко, чем полагали ранее.</p> <p>Все полученные теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны автором и подтверждены экспериментальным исследованием.</p> <p>Важные положения подтверждены ссылками на современную и достоверную научную литературу.</p> <p>Список использованных источников включает 106 наименований, что является достаточным для обзора литературы по диссертационной работе.</p> <p>Диссертация имеет важное теоретическое значение, поскольку предложен механизм действия полимерных добавок на состав огнезащитной краски; показано, что покрытие,</p>
9	Принцип практической ценности	

2) нет	<p>обработанное огнезащитной краской с новым полимерным реагентом, позволяет перевести древесину из группы горючих материалов в группу слабогорючих материалов; показано, что предел огнестойкости металлоконструкции с краской, содержащей новый полимерный реагент (180 минут), увеличивается по сравнению с пределом огнестойкости металлоконструкции без краски (7 минут); 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:  <b>1) да;</b>  <b>2) нет</b></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?  <b>1) полностью новые;</b>  <b>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</b>  <b>3) не новые (новыми являются менее 25%)</b></p>	<p><i>Вопрос: Какое влияние имеет полученный огнестойкий состав на горючесть деревянных и металлических конструкций?</i></p> <p>Предложения для практики являются полностью новыми, так как ранее для синтеза хромитовых пигментов не применялись техногенные отходы хромового производства и внутренние вскрышные породы угледобычи.</p>
10. Качество	Качество академического
	Качество академического письма достаточно высокое. Автором

написания и оформления	<p>письма:</p> <p><b>1) <u>высокое</u>;</b></p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>показан высокий уровень владения научной терминологией, навыками работы с источниками и аргументированного цитирования. Уровень научного дискурса диссертации соответствует современной парадигме научно-технического исследования.</p>
------------------------	---	--

**Вывод:** На основании вышеизложенного, считаю диссертационную работу Джакипбекова Ержана Орманбековича 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 специальности 6D072100 – Химическая технология органических веществ.

**Официальный рецензент:**  
 PhD доктор, ассоциированный профессор  
 Satbayev University

Наурызова С.З.

