

ОТЗЫВ

**официального рецензента на диссертационную работу
Исаевой Асем Бахытжановны на тему «Коллоидно-химический дизайн микро- и нанокапсул с протекторными свойствами»,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D074000 – Наноматериалы и
нанотехнологии (в химии)».**

№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><u>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</u></p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Диссертация посвящена актуальной проблеме синтеза новых наноструктурированных материалов с антимикробным биоцидом в качестве наноматериала с протекторными свойствами</p> <p>Работа выполнена в рамках проекта № 757.МОН.ГФ.15. РИПР.10 от 12.02.2015 «Новые функциональные и мультифункциональные самовосстанавливающиеся материалы на основе нано- и микрокапсулированных гидрофобных активных агентов» (2015-2017 г.г.), а также проекта № 2018/АP05131984 «Разработка коллоидно-химической платформы мультиэмульсионной технологии капсулирования природными полимерами и ПАВ» (2018-2020гг.)</p>
2.	Важность для науки	<u>Работа вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	В работе синтезированы и исследованы коллоидно-химические свойства микро- и нанокапсул с протекторными свойствами, что вносят вклад в область наноматериалов и нанотехнологии,

			важность работы хорошо раскрыта в обзоре, а также в обсуждении результатов исследований
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности данной работы считаю высоким. Диссертационная работа носит комплексный исследовательский характер.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Автором обоснована актуальность диссертации. Наноматериалы с протекторными свойствами при исследовании процессов разрушения поверхности, такими как коррозия, биологическое обрастание и другие факторы, воздействующие на металлические структуры представляют большой интерес, в связи с этим, создание нанокапсул с антимикробными агентами для покрытий является наиболее актуальным и необходимым.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации в полном объеме отражает цель, задачи и тему исследования.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	В диссертационной работе автором четко сформулированы цель и задачи исследования, которые полностью соответствуют теме диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и научные положения в данной диссертационной работе логически взаимосвязаны.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ;	В диссертационной работе проведено сравнение методов синтеза микро- и нанокапсул, каждый из которых

		<p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>имеет свои преимущества и недостатки. Существующие в настоящее время методы предотвращения и борьбы с микробиологическим загрязнением и сопутствующими микро- и макробиообрастанием являются весьма разнообразными. В диссертационной работе представлял большой интерес использование эмульсий Пикеринга, обладающих перспективой для получения микро- и нанокапсул с активным агентом с антимикробными свойствами. Полимеризация в эмульсиях Пикеринга позволяет получать усиленные наноструктурированные композиты, необычные латексы и микрокапсулы с уникальными свойствами, в частности, антимикробными. Создание и успешная апробация полимерных покрытий, содержащих микро- и нанокапсулы с антимикробным агентом является необходимой, важной, и перспективной для получения высокоэффективных микро- и нанодисперсных материалов.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p>	<p>Научные результаты и положения полностью являются новыми, что подтверждается полученными результатами</p> <p>Выводы являются полностью новыми, сделаны на основе полученных впервые</p>

		3) не новые (новыми являются менее 25%)	экспериментальных результатах, научно-обоснованы и не вызывают сомнений в достоверности.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения экспериментальных результатах в соответствии с современными литературными данными
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: Положение 1: <u>Коллоидно-химический подход к формированию и дизайну микро- и нанокapsул, синтезированных на основе эмульсий Пикеринга, позволяющих осуществить инкапсулирование зеленого биоцида DCOIT в капсулы с оболочками из полиуретана/полимочевины и с оболочкой наночастиц SiO₂ и ядром из полиметакрилата.</u> 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u> 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье?	Все выносимые на защиту положения доказаны экспериментальными результатами, являются новыми, также нетривиальными. Все поставленные задачи для решения цели данной диссертационной работы, решены в полном объеме. Все результаты, сделанные в диссертационной работе были опубликованы в зарубежных журналах, таких как Colloids and Surfaces A (Q2), International journal of nanotechnology, Colloids and Interfaces, а также в журналах Доклады НАН РК, Вестник НАН РК, Известия НАН РК, Вестник КазНУ, Вестник КазНУ. Серия химическая, где в полной мере описывается синтез, коллоидно-химический дизайн микро- и нанокapsул, высвобождение биоцида из микро- и нанокapsул, а также антимикробное действие микро- и нанокapsул.

- 1) да;
- 2) нет

Положение 2: Установленные оптимальные условия и параметры получения эмульсий Пикеринга и микро- и нанокапсул 10 % биоцида DCOIT с использованием наночастиц SiO₂ при соотношении $m_{(TPM)}/m_{(SiO_2)} = 2,23$, спонтанным эмульгированием в течение 24 часов.

7.1 Доказано ли положение?

- 1) доказано;
- 2) скорее доказано;
- 3) скорее не доказано;
- 4) не доказано

7.2 Является ли тривиальным?

- 1) да;
- 2) нет

7.3 Является ли новым?

- 1) да;
- 2) нет

7.4 Уровень для применения:

- 1) узкий;
- 2) средний;
- 3) широкий

7.5 Доказано ли в статье?

- 1) да;
- 2) нет

Положение 3: Установленные особенности пролонгированной кинетики высвобождения биоцида DCOIT из микро- и нанокапсул с протекторными свойствами.

7.1 Доказано ли положение?

- 1) доказано;
- 2) скорее доказано;
- 3) скорее не доказано;
- 4) не доказано

7.2 Является ли тривиальным?

- 1) да;
- 2) нет

7.3 Является ли новым?

Положение 1.

Проведен синтез и дизайн микро- и нанокапсул на основе эмульсий Пикеринга, позволяющих осуществить инкапсулирование зеленого биоцида DCOIT в капсулы с оболочками из полиуретана/поли мочевины и с оболочкой наночастиц SiO₂ и ядром из полиметакрилата.

Положение 2.

Установлены оптимальные условия и параметры получения эмульсий Пикеринга и микро- и нанокапсул 10 % биоцида DCOIT с использованием наночастиц SiO₂ при соотношении $m_{(TPM)}/m_{(SiO_2)} = 2,23$, спонтанным эмульгированием в течение 24 часов.

Положение 3.

Установлена пролонгированная кинетика высвобождения биоцида DCOIT из микро- и нанокапсул с протекторными свойствами.

Положение 4.

Выявлен положительный эффект внедрения антимикробного биоцида в микро- и нанокапсулы с протекторными свойствами с оболочкой наночастиц SiO₂ и ядром из полиметакрилата в защитные покрытия от плесневых грибов и бактерий, а также против

	<p>1) <u>да</u>; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет</p> <p><u>Положение 4: Выявленный положительный эффект внедрения антимикробного биоцида в микро- и нанокапсулы с протекторными свойствами с оболочкой наночастиц SiO₂ и ядром из полиметакрилата в защитные покрытия от плесневых грибов и бактерий, а также против биообрастания.</u></p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u> 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>биообрастания.</p> <p><i>По вышеуказанным положениям имеются следующие замечания:</i></p> <p><i>Автору рекомендуется в дальнейшем указать численное значение выявленного положения внедрения антимикробного биоцида если такое возможно.</i></p>
--	--	---

8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно подробно описана <u>1) да;</u> 2) нет	Выбор методологии строго обоснован широко известными подходами. Методология работы достаточно подробно описана в разделе экспериментальная часть. Она включает описание методики синтеза МНК, детальной характеристики их коллоидно-химических и морфологических свойств. Приведена схема синтеза МНК.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет	Коллоидно-химические и морфологические исследования проведены диссертантом в лабораториях Казахского Национального исследовательского технического университета имени К.И.Сатпаева и в Институте Макса Планка коллоидов и поверхностей (г. Потсдам, Гольш) Германия) под руководством доктора Д.О. Григорьева. При выполнении исследовании по теме диссертационной работы применялись следующие методы синтеза и анализа: метод межфазного натяжения адсорбционных слоев, метод динамического светорассеяния, метод сканирующей электронной микроскопий, метод термогравиметрического анализа, ЭРС, ИК, ЯМР спектроскопия
		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):	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным

		<p>1) да; 2) нет</p>	исследованием.
		8.4 Важные утверждения подтверждены /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на современную, актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны /не достаточны для литературного обзора	В диссертационной работе список использованной литературы содержит 270 источников, что является достаточным для литературного обзора
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет</p>	Диссертационная работа, несомненно имеет важное теоретическое значение.
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет</p>	Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке наноматериалов и создании микро- и нанокапсул «зеленого» биоцида, применяемых для получения защитных покрытий против разрушения поверхностей из-за биологического обрастания, полученные результаты исследования могут быть использованы для расширения ассортимента прототипов капсул с антимикробными свойствами с защитными бактерицидными, противогрибковыми свойствами.
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	Результаты исследования рекомендованы для создания эффективных, экологически безопасных и в то же время экономически выгодных микро- и нанокапсул для капсулирования «зеленого» биоцида DCOIT в

			систему. Выявлен положительный эффект внедрения микро- и нанокапсул на антимикробные свойства полимерных покрытий, имеющих потенциал внедрения в биотехнологии, производстве добавок для красок, лаков, защитных покрытий различных типов.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое. В тексте диссертации имеется ряд опечаток и неясных выражений. Тем не менее, указанные замечания не носят принципиального характера и не затрагивают основных положений, выводов и научных результатов работы.

В отзывах официальные рецензенты указывают одно из следующих решений:

- 1) присудить степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю.

Официальный рецензент:

Астанинский филиал ИЯФ МЭ РК,
заведующий Лаборатории физики твердого
тела, PhD, доцент

(место работы, научное звание)



(подпись)

Козловский А.Л.

(ФИО)