

Письменный отзыв официального рецензента

№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	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 соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Диссертационная работа соответствует приоритетным направлениям развития науки Диссертация выполнена в рамках проекта ИРН АР 08857190 «Создание безотходной, высокоэнергетической технологии получения целевых материалов для машиностроения за счет тепла экзотермических реакций реагирующих веществ методом СВС»
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Работа вносит существенный вклад науку, а ее важность хорошо раскрыта. В экспериментальных исследованиях были изучены различные факторы, влияющие на кинетические характеристики синтеза боридов алюминия методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС).
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности данной работы считаю высоким.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована;	Автором обоснована актуальность диссертации. Сделан акцент на перспективность применения метода СВС для получения целевых материалов. Поставленная задача по разработке безотходной

		3) Не обоснована.	технологии получения боридов алюминия показала, что используемый метод СВС позволяет получать целевой и побочный продукты, соответствующие требованиям по химическому и фазовому составу, что является наиболее актуальным и необходимым.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 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) полностью взаимосвязаны; 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) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Автором диссертационной работы отработана технология получения боридов алюминия и высокоглиноземистого клинкера. Высокий научный уровень выполнения исследования подтверждается научными публикация как Ceramics (Q2), Доклады национальной академии наук Республики Казахстан, Новости науки Казахстана, Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом, патент на полезную модель РК.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты и положения полностью являются новыми, что подтверждается полученными результатами.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%);	Выводы являются полностью новыми, сделаны на основе полученных впервые экспериментальных результатах, научно-обоснованы и не вызывают сомнений и достоверности.

		<p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</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>Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<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 экспериментальных результатах в соответствии с современными литературными данными.</p>
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>1) доказано;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Все выносимые на защиту положения доказаны экспериментальными результатами, являются новыми, также нетривиальными.</p> <p>Все поставленные задачи для решения цели данной диссертационной работы, решены в полном объеме.</p> <p>Положение 1</p> <p>Доказано в диссертации и результаты опубликованы в научных работах, в том числе в статье Aknazarov, S.K.; Mutushev, A.Z.; Gonzalez-Leal, J.M.; Bairakova, O.S.; Golovchenko, O.Y.; Golovchenko, N.Y.; Ponomareva, E.A. Optimization of Aluminum Boride Synthesis in the Self-Propagating High-Temperature Synthesis Mode to Create Waste-Free Technology. <i>Ceramics</i> 2022, 5, 1286-1299. https://doi.org/10.3390/ceramics5040091 , Q2. 53-перцентиль. CiteScore 2022-3,0; SJR -0.428; SNIP -0.875, а также полученном патенте на полезную модель РК №7075 «Способ получения борида алюминия». Положение 1 является не тривиальным и может иметь широкий уровень применения.</p> <p>Положение 2</p> <p>Доказано в диссертации и результаты опубликованы в научных работах в том числе в статье Aknazarov, S.K.; Mutushev, A.Z.; Gonzalez-Leal, J.M.; Bairakova, O.S.; Golovchenko, O.Y.; Golovchenko, N.Y.; Ponomareva, E.A. Kinetics of the Synthesis of Aluminum Boride by the Self-Propagating High-Temperature Synthesis Method. <i>Ceramics</i> 2022, 5, 435-446. https://doi.org/10.3390/ceramics5030033 . Q2. 53-</p>

			<p>процентиль. CiteScore 2022-3,0; SJR -0.428; SNIP -0.875. Положение 2 является новым и не тривиальным и может иметь широкий уровень применения.</p> <p>Положение 3 Доказано в диссертации и результаты опубликованы в научных работах в том числе в Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом №30773 «Оценка возможностей самовоспламеняющегося высокотемпературного синтеза при получении энергоэффективных целевых материалов», свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом №30776 «Оптимизация процесса получения боридов алюминия и товарного алюмотермического шлака методом самовоспламеняющегося высокотемпературного синтеза» и Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом №30777 «Получение диборида алюминия методом самовоспламеняющегося высокотемпературного синтеза» .</p> <p>Положение 4 Доказано в диссертации и разработан технологический регламент для безотходной технологии получения боридов алюминия и цикла синтеза высокоглиноземистых клинкеров.</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 термодинамических расчетов программой HSC Chemistry, методики определения температуры горения составов пирометром, методики исследования в камере сжигания энергоемких материалов, определения адиабатической температуры, определения гранулометрического состава материалов, определения скорости

			горения. Приведена технологическая схема.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет	Все использованные методы анализа современными и удачными для проведения подобного рода исследований.
		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): 1) да; 2) нет	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными данными.
		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 108 источников, что является достаточным для литературного обзора. Ссылки на отечественные и зарубежные источники были взяты с международных рецензируемых баз данных Scopus и Web of Science.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертационная работа, несомненно имеет важное теоретическое значение.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да;	Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке безотходной технологии получения целевых материалов, методом СВС. Разработка метода получения таких материалов, которые обладают высокими энергетическими характеристиками, и

		2) нет	осуществление этого процесса экологически чистым и безотходным способом, имеет большое экономическое и промышленное значение. Особенно это актуально для Казахстана, обладающего обширной сырьевой базой боридов.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Результаты исследования рекомендованы и приведен технологический регламент получения целевых материалов, методом СВС. основным результатом алюминотермического процесса являются целевые продукты синтеза – металлы и сплавы и алюминотермический шлак. В работе представлены условия проведения синтеза боридов алюминия и его оптимизация с целью получения целевого продукта с заданным составом и максимально возможным его извлечением.
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 затрагивает 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;

Заместитель генерального директора по инновационной деятельности
АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского», к.т.н., профессор НАН РК



Б. Хусаин