

**ОТЗЫВ**  
**официального рецензента на диссертационную работу**  
**Амира Жаппобека Амирулы на тему «Пиротехнические составы для газогенераторов разрушающего воздействия на бетонные конструкции», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073400 – «Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств»**

№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:	Эта диссертация посвящена на создание и анализ характеристик процессов горения новых газогенерирующих составов, основанные на сочетании нитрата аммония и перхлората аммония, а также содержашие добавки горючего магния, полиэтилена и полистиролтерфталата, которые могут быть применены для разрушения бетонных блоков или при добычи блочного камня. Данные исследования соответствуют приоритетным направлениям развития науки.
2.	Важность для науки	<u>Работа вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	В данной работе описываются методологии исследования, которые включают использование программного обеспечения "TDS" для проведения расчетов, а также физико-химические и технические методы для изучения температуры, давления и скорости. Для решения задач оптимизации был использован метод экстремума характеристических функций, встроенный в программный комплекс PDS для определения оптимального количества исходных компонентов состава. Были изучены продукты горения составов при помощи методов РФА и газовой хроматографии. Кроме того, были исследованы физико-механические характеристики составов на основе нитрата аммония и перхлората аммония.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <b>1) Высокий;</b>	Считано уровень самостоятельности данной работы высоким.

и	<p>2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	
4. Принципы внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <b>Обоснована:</b> 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <b>Отражает:</b> 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <b>соответствуют:</b> 2) Частично соответствуют; 3) не соответствуют</p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <b>полностью взаимосвязаны:</b> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p> <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <b>критический анализ есть:</b> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты</p>	<p>Бетонные конструкции являются широко используемыми во всех областях строительства и будут оставаться наиболее популярными в ближайшее время. Однако, часто возникает необходимость демонтировать бетонные конструкции, и наиболее распространенным методом является дробление при помощи отбойных молотков и гидромолотов. Тем не менее, иногда эти методы не применимы, особенно при работе в условиях плотной застройки, на действующем производстве или вблизи коммуникаций, в связи с этим разработка новых газогенераторных составов на основе изучения физико-химических свойств компонентов является актуальным.</p> <p>Содержание диссертации в полном объеме отражает тему исследования.</p> <p>В диссертационной работе четко сформулированы цели и задачи исследования. Они полностью соответствуют теме диссертации.</p> <p>В работе рассмотрены 2 эффективных систем на основе НА, ПХА с применением термодинамических и математических расчетов. Все разделы и научные положения в данной диссертационной работе логически взаимосвязаны.</p> <p>Предложенные автором новые решения и методы хорошо аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями. Проведен тщательный критический анализ полученных результатов приведенны погрешности исследований.</p>

5. Принцип научной новизны	<p>Других авторов</p> <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?  <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 обоснованными:  <b>1) полностью новые:</b>  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения являются полностью новыми, поскольку приводятся исследования с применением магния МПФ-1 и органическими горючими в виде отходов.</p> <p>Выводы диссертации являются полностью новыми, сделаны на основе полученных экспериментальных результатов, научно-обоснованы и не вызывают сомнений в достоверности.</p>
6. Обоснованность основных выводов	<p>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)</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах и экспериментальных результатах, достаточно хорошо обоснованы и сравнены с современными литературными данными.</p>
7. Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:  Положение 1: Разработке энергоёмких составов на основе нитрата аммония, разрушающие бетонные блоки средней прочности.  Состав №1: <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math> – 70%, ПЭ – 20%, Mg – 10%.  Характеризующийся температурой горения 1890 °С, скоростью горения 1,4 мм/с, работоспособностью 660 кДж/кг. Остаток=2740 кДж.</p> <p>7.1 Доказано ли положение?  <b>1) доказано:</b>  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?  1) да;  <b>2) нет</b></p> <p>7.3 Является ли новым?</p>	<p>Положение 1 является новым, поскольку приведены теоретические и экспериментальные исследования характеристик горения энергоёмких составов с газодобавляющими компонентами. Положение полностью доказано и опубликовано в рецензируемом научном журнале ВТвП // (процентиль по базе Scopus - 29).</p>

	<p><b>1) да;</b>  <b>2) нет</b></p> <p>7.4 Уровень для применения:  1) узкий;  2) средний;  <b>3) широкий</b></p> <p>7.5 Показано ли в работе?  <b>1) да;</b>  2) нет</p> <p>Положение 2: Термодинамическое моделирование и результаты экспериментов параметров горения для протехнической системы на основе перхлората аммония, разрушающие прочные бетонные блоки. Состав №2: NH<sub>4</sub>ClO<sub>4</sub> – 85%, ПЭ – 10%, Mg – 5%, характеризующийся температурой горения 2425 °С, скоростью горения 1,6 мм/с, работоспособностью 1024 кДж/кг. Q<sub>гор</sub>=3438 кДж.</p> <p>7.1 Показано ли положение?  <b>1) доказано;</b>  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?  1) да;  <b>2) нет</b></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>7.5 Показано ли в статье?  <b>1) да;</b>  2) нет</p> <p>Положение 3: Эксперименты на отказ / взрыв при прямом (не менее 100 мм, не более 500 мм) и скользящем ударе (не менее 200</p>	<p>Положение 2 является новым, нетривиальным, приведены высокие показатели параметров горения составов на основе перхлората аммония. Положение полностью доказано и опубликовано в рейтинговом научном журнале APRN (Scopus, перцентиль -31, квартиль - Q3).</p>
--	--	--

	<p>МПа, не более 680 МПа) систем на основе нитрата аммония, перхлората аммония. Исследования термической стабильности показали безотказную работоспособность в критических климатических условиях в интервале температур -40 °С – +40 °С.</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><b>1) доказано;</b>  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Выявляется ли тривиальным?</p> <p>1) да;  <b>2) нет</b></p> <p>7.3 Выявляется ли новым?</p> <p><b>1) да;</b>  2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;  2) средний;  <b>3) широкий</b></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p><b>1) да;</b>  2) нет</p> <p>Положение 4: Результаты апробации плотных испытаний на полигоне в ЭСЦВМ (г. Усть-Каменогорск), свидетельствуют об эффективности составов на основе НА, ПХА. Экспериментально доказано, работоспособность составов на основе НА, ПХА, которые можно применять для разрушения бетонных конструкций, добычи блочного камня.</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><b>1) доказано;</b>  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Выявляется ли тривиальным?</p> <p>1) да;  <b>2) нет</b></p>	<p>Положение 3 является новым, нетривиальным, впервые исследована работоспособность газогенераторных составов в жестких, суровых климатических условиях. Положение полностью доказано и опубликовано в рейтинговом научном журнале (Scopus – 29 %).</p> <p>Положение 4 является новым, нетривиальным, привлечены доказательства работоспособности газогенераторных составов на основе нитрата аммония, перхлората аммония путем успешного разрушения искусственных объектов.</p>
--	--	--

	<p><b>2) нет</b>  7.3 Является ли новым?  <b>1) да:</b>  2) нет  7.4 Уровень для применения:  1) узкий;  2) средний;  <b>3) широкий</b>  7.5 Доказано ли в статье?  <b>1) да:</b>  2) нет</p>	<p>По вышеуказанным положениям имеются следующие замечания:  1. Рассчитаны плотности составов, было бы интересно описать влияние плотностей на процессы горения газогенераторных составов.  2. В работе говорится что составами можно разрушать блочный камень. Было бы интересным привести испытания по разрушению блочных камней.  3. Имеются ряд орфографических и стилистических ошибок.</p>
<p>8. Принципы достоверности источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана  <b>1) да:</b>  2) нет  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  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):  <b>1) да:</b>  2) нет  8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу  <b>1) да:</b>  2) нет  8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно</u>/не достаточно для литературного обзора</p>	<p>Выбор методологии обоснован и подробно описан в разделе, посвященном методике описания эксперимента и литературному обзору.  Результаты диссертационной работы получены на кафедре химической физики и материаловедения КазНУ им. аль-Фараби с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.  Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием.</p>
<p>9. Принципы</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p>	<p>В диссертационной работе список использованной литературы содержит 108 источников, что является достаточным для литературного обзора.  Теоретическая значимость научных результатов</p>

Практической ценности	<p>1) да; 2) нет</p> <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет</p> <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>	<p>заключается в том, что установлены основные закономерности параметров горения энергетических составов с получением оптимальных условий, при котором достигается максимальная эффективность составов.</p> <p>Практическая значимость научных результатов заключается в том, что эти газогенераторные составы, обладают высокой работоспособностью и могут быть применены в монтаже строительных объектов, а также в горнодобывающей промышленности.</p> <p>Результаты исследования рекомендуются для развития научно-технологических процессов в производстве газогенерирующих составов, которые обладают высокими энергетическими характеристиками и могут использоваться для разрушения строительных объектов и добычи блочного камня. Дано научно-техническое обоснование в разработке новых газогенераторных составов путем изучения физико-химических свойств компонентов газогенераторных составов.</p> <p>Качество академического письма высокое.</p> <p>В диссертационной работе имеются орфографические ошибки. Но данное замечание не носит принципиальный характер и не запрашивает основные положения, выводы и научные результаты работы.</p>
10. Качество написания и оформления	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p>	<p>Качество академического письма высокое.</p> <p>В диссертационной работе имеются орфографические ошибки. Но данное замечание не носит принципиальный характер и не запрашивает основные положения, выводы и научные результаты работы.</p>

В отзывах официальные рецензенты указывают одно из следующих решений:  
1) присудить степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю.

**Официальный рецензент:**

Заместитель директора по науке ТОО «АлмаТ»  
К.Х.Н.



(подпись)

**Вонгай И.М.**

(ФИО)

*Подпись заместителя директора по науке  
Вонгай И.М.,  
подпись рецензента  
с.б. Стафилей Стахаров А.И.*