

Отзыв
официального рецензента на диссертационную работу
Крючкова Евгения Юрьевича
на тему «Теоретическое и экспериментальное обоснование конструкции и
способа работы электроимпульсного автомобильного глушителя»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по направлению подготовки 8D071 – Инженерия и инженерное дело,
образовательной программе докторантуры PhD
8D07102 - Транспорт, транспортная техника и технологии

№ 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) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	Диссертация выполнена в рамках Государственной программы инфраструктурного развития Республики Казахстан «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы, на соискание степени доктора философии PhD по направлению подготовки 8D071 – «Инженерия и инженерное дело», образовательной программы докторантуры 8D07102 – «Транспорт, транспортная техника и технологии».
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Представленная работа вносит существенный вклад в науку, в частности в вопросах разработки электроимпульсных автомобильных глушителей, а её важность хорошо раскрыта.

3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Следует отметить высокий уровень самостоятельности, который свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку, развитие техники и технологий
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертации в полной мере обоснована во введении и её первой главе, в которой обозначена проблема загрязнения окружающей среды вредными выбросами автотранспорта и необходимость поиска новых способов и устройств их очистки.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации полностью отражает тему исследования.
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цели и задачи диссертационной работы соответствуют теме исследования, что подтверждается соответствующими главами в диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и положения диссертации логически полностью взаимосвязаны.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями, имеется критический анализ существующих технических систем по очистке отработавших газов двигателей внутреннего сгорания.

5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</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>Представленные в диссертации научные результаты и положения являются полностью новыми. Полностью новыми результатами являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказана гипотеза об эффективности очистки выхлопных газов автомобиля электроимпульсным устройством, расположенном внутри глушителя; - при работе автомобиля меняются угловая скорость вращения коленчатого вала, объём и скорость движения газа, в связи с этим возможно регулировать режим очистки напряжением электрического поля и расстоянием между электродами; - коронным разряд более эффективен для очистки газа, однако его возникновение зависит от расстояния между электродами, напряжения и режима работы двигателя; - установлены зависимости между числом оборотов двигателя и процентным соотношением кислорода, углекислого и угарного газов до и после воздействия коронного разряда, при этом содержание кислорода увеличивается; - установленными зависимостями между процентным соотношением очищаемого газа и расстоянием между электродами. Оптимальные расстояния между электродами для числа оборотов двигателя 700 равно 2мм, для 1400 – 6мм, 1900 – 4мм. - как следует из полученных зависимостей дымность выхлопных газов дизельного двигателя после воздействия
----	-------------------------	---	--

			<p>коронного разряда снижалась, а содержание кислорода увеличивалось;</p> <p>- аналитическим путем установлена взаимосвязь между напряжением электрического поля, величиной заряда, расстоянием между электродами, угловой скоростью коленчатого вала. Полученные зависимости подтверждены экспериментальными результатами.</p> <p>- впервые получены критерии подобия определяющие соотношение активных сил к пассивным и отношение расходов газа в двигателе и глушителе.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p><u>1) полностью новые;</u></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми. Диссертация содержит полностью новые выводы, основанные на научно-обоснованных результатах, использование которых обеспечивает решение важной прикладной задачи разработки методики расчета конструктивных параметров электроимпульсного автомобильного глушителя, позволяющего снижать токсичность выхлопного газа в атмосферу в процессе работы двигателей внутреннего сгорания автомобильного транспорта. Новизна полученных результатов подтверждена опубликованием результатов работы в рейтинговых журналах, включая международные научные издания, включённые в информационную базу Scopus.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения</p>	<p>Технические решения являются полностью новыми, что подтверждается патентами на полезную модель, статьями и</p>

		являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	актами внедрения в производство.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> 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 доказательствах, полученных теоретических и экспериментальных результатах, представленных в диссертационной работе.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 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	Основные положения, выносимые на защиту: Положение 1. Под действием коронного разряда происходит увеличение содержания кислорода в выхлопном газе и уменьшение его дымности - доказано, не является тривиальным, является новым с широким уровнем применения, доказано в статье. Положение 2. Регулирование процесса очистки зависит от расстояния между электродами и напряженности электрического поля – доказано, не является тривиальным, является новым с широким уровнем применения, доказано в статье. Положение 3. Оптимальное расстояние между электродами обратно пропорционально числу оборотов коленчатого вала двигателя, суммарной ёмкости камер сгорания и динамической вязкости газа и прямо пропорционально напряженности электрического поля и размеру среднего сечения

			<p>глушителя – доказано, не является тривиальным, является новым с широким уровнем применения, доказано статье.</p> <p>Положение 4.</p> <p>Критерии подобия определяют необходимые условия для процесса очистки газа и размеры глушителя – доказано, не является тривиальным, является новым с широким уровнем применения, доказано статье.</p> <p>Выполненная диссертация по исследованию электроимпульсного способа очистки газов двигателя внутреннего сгорания не является тривиальным – крайне упрощенным вариантом, автором охвачен широкий диапазон исследования электроимпульсного воздействия на выхлопные газы, что позволило установить оптимальные параметры установки как математически, так и экспериментально. Исследуемая модель установки является новым направлением в очистке выхлопных газов двигателя с широкими возможностями применения в автомобильной технике и других областях народного хозяйства.</p>
8.	<p>Принцип достоверности</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Методика исследования электроимпульсной очистки отработавших газов обоснована и отвечает поставленным задачам. Методологической основой диссертационной работы послужили труды отечественных и зарубежных авторов, критический анализ которых позволил сформулировать цель и задачи исследования электроимпульсной очистки отработавших газов, формирование и обоснование</p>

			теоретических положений исследований, изыскания исследований, принятия инженерных решений и апробация полученных результатов в проектное решение.
		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	Результаты исследования получены с использованием современных методов, в частности: математическое моделирование, эксперимент, корреляционный анализ, математическая статистика.
		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): <u>1) да;</u> 2) нет	Полученные аналитическим путём зависимости, связывающие расстояние между электродами, напряженность электрического поля, частоту вращения коленчатого вала двигателя, ёмкость камер сгорания, радиус глушителя и динамическую вязкость газа подтверждены экспериментальным исследованием.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Наиболее важные утверждения подтверждены полностью ссылками на актуальную и достоверную научную литературу
		8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Автором обработано более 100 источников литературы, что является достаточным для литературного обзора.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет	Полученные в диссертационной работе результаты имеют теоретическую значимость, которые могут служить основанием для дальнейших научных исследований и развитию

			направления по созданию новых устройств очистки отработавших газов.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Результаты имеют большое практическое значение и высокую вероятность применения полученных результатов на транспортной технике, оснащенной ДВС, а также при подготовке специалистов, что подтверждается актами внедрения в ТОО «Институт Градиент Проект» и в учебный процесс.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики являются полностью новыми, что подтверждается полученным патентом РК на полезную модель №7393 «Способ очистки выхлопных газов».
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Оформление диссертации соответствует нормативным требованиям. Качество академического письма – высокое.

Заключение

Диссертационная работа Крючкова Евгения Юрьевича на тему «Теоретическое и экспериментальное обоснование конструкции и способа работы электроимпульсного автомобильного глушителя», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки 8D071 – Инженерия и инженерное дело, образовательной программе докторантуры PhD 8D07102 - Транспорт, транспортная техника и технологии, выполнена на высоком уровне и решает актуальную прикладную задачу. Диссертация содержит совокупность новых обоснованных научных результатов в области электроимпульсной очистки отработавших газов ДВС, имеет внутреннее единство и отвечает действующим нормативным требованиям. Считаю, что представленная диссертационная работа Крючкова Евгения Юрьевича полностью соответствует требованиям к диссертациям на

соискание степени доктора философии (PhD) Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МОН РК, а её автор рекомендуется к присуждению степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки 8D071 – Инженерия и инженерное дело, образовательной программе докторантуры PhD 8D07102 - Транспорт, транспортная техника и технологии.

Рецензент:

**PhD, научный сотрудник
международной школы инженерии
НАО «Восточно-Казахстанский
технический университет
имени Д. Серикбаева»**



Б.А. Молдаханов