

Отзыв

официального рецензента на диссертационную работу

Бугаева Андрея Борисовича на тему «Разработка и обоснование параметров навесного ударно-роторного оборудования для разрушения снежно-ледяных образований», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки: 8D071 – «Инженерия и инженерное дело», образовательной программе: 8D07102 – «Машиностроение».

№ 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:	Интенсивное развитие промышленности Республики Казахстан приводит к увеличению транспортных перевозок не только в летнее, но и в зимнее время. Актуальной проблемой для коммунальных и дорожно-эксплуатационных служб в зимние месяцы является очистка и уборка возникающего на несущей поверхности автомобильных дорог и тротуаров обледенения и снежно-ледяных образований, которые существенно затрудняют движение пешеходов и управление автомобилем, а иногда делают их невозможными. Таким образом, проблема разрушения снежно-ледяных образований на сегодняшний день является актуальной.
		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	Диссертация выполнена в рамках Государственной программы инфраструктурного развития Республики Казахстан «Нұрлы жол». Диссертация выполнена в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки», подпрограммы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» по проекту НИР АР 05130746 «Механизированный комплекс для очистки дорог и тротуаров в зимнее время» (2018-2020).

		Республики Казахстан (указать направление)	
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Научная значимость исследования определяется получением новых теоретически и экспериментально обоснованных результатов, направленных на решение актуальной прикладной задачи — разработку методики расчёта конструктивных параметров льдоскалывателя для механизированной очистки автомобильных дорог от ледяных покрытий, обеспечивающей высокоэффективную скоростную очистку при минимальных энергозатратах. Основные результаты диссертационной работы отражены в 19 научных публикациях, в том числе в 2 статьях, индексируемых в базе данных Scopus с процентилем выше 35, одном патенте на изобретение, цитируемом в базе Web of Science, 3 статьях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, одном Евразийском патенте и 8 патентах на изобретения Республики Казахстан, 3 зарегистрированных в НЦГНТЭ отчетах о научно-исследовательских работах, а также 2 статьях, входящих в реферативную базу РИНЦ. Структура диссертации, включающая введение, четыре раздела и заключение, в полной мере раскрывает актуальность и значимость проведённого исследования.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Автором самостоятельно выполнен значительный объём теоретических и экспериментальных исследований. Полученные результаты отличаются высокой степенью обоснованности и опираются на достоверные и корректно обработанные данные.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность выполненного исследования, а также предполагаемый социальный эффект, обусловлены возможным снижением числа зимних дорожно-транспортных происшествий и случаев пешеходного травматизма на территории Республики Казахстан. Дополнительным фактором, подтверждающим значимость исследования,

			является отсутствие комплексных научных работ, посвящённых изучению рабочего процесса нового перспективного навесного ударно-роторного оборудования для разрушения снежно-ледяных образований на дорогах. Особую ценность представляет анализ влияния геометрических и весовых параметров ударного льдоскалывателя на силы сопротивления и крутящий момент, что позволяет обоснованно подходить к проектированию и оптимизации данного вида техники.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание представленной на рецензию диссертационной работы полностью отражает тему диссертации.
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель и поставленные задачи для ее достижения полностью соответствуют теме диссертационного исследования.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Диссертационная работа отличается комплексным характером и внутренней логической целостностью изложения материала. Все разделы и подразделы исследования находятся во взаимосвязанной и последовательной логической структуре и нацелены на достижение поставленных целей и задач диссертационного исследования. Диссертационное исследование представляет собой логически завершённый научный труд. Все это позволяет оценить высокий уровень внутреннего единства диссертационной работы.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ;	В работе выполнен анализ патентно-технических решений роторных льдоскалывателей. Представленный материал демонстрирует обоснованность подхода и содержит критический анализ новых конструктивных решений, принципов и методов, предложенных для оценки эффективности рабочего процесса

		2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 4) анализ отсутствует	навесного ударно-роторного оборудования, предназначенного для разрушения снежно-ледяных образований на автомобильных дорогах.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Полученные в ходе теоретических и экспериментальных исследований результаты рабочего процесса роторного льдоскалывателя со сферическими бойками на гибкой тяге позволили сформулировать обобщённые выводы и практические рекомендации по обоснованному выбору параметров рабочих органов и рациональных режимов эксплуатации машин данного типа. Полученные данные обладают новизной и вносят значимый вклад в развитие направления. Разработанные эмпирико-теоретические зависимости и предложенная методика расчёта обеспечивают возможность решения широкого круга задач, связанных с определением параметров рабочего органа ударного действия со сферическими бойками — как на стадии проектирования, так и при оптимизации его работы в эксплуатационных условиях.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	По результатам исследований, выполненных в рамках диссертационной работы, автором сформулированы 20 обобщённых выводов. Диссертация содержит новые научно обоснованные результаты, применение которых позволяет решить важную прикладную задачу — разработку методики расчёта конструктивных параметров льдоскалывателя для механической очистки автомобильных дорог от ледяных покрытий. Предлагаемая методика обеспечивает эффективную и скоростную очистку дорожного полотна от снежно-ледяных образований при минимальном энергопотреблении. В работе разработана механико-математическая модель процесса скалывания льда. Показано, что выбор рационального конструктивного комплектования рабочих органов

			<p>различными типами бойков по уточнённой методике позволяет снизить энергозатраты до 25%.</p> <p>Экспериментально установлено, что при работе сферического ударника по поверхности, не покрытой льдом, на ней формируются лишь теневые следы удара без видимых разрушений материала. Этот факт подтверждает корректность выдвинутой диссертантом гипотезы о возможности разрушения ледяного слоя на поверхности автомобильных дорог без повреждения самого дорожного покрытия.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</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>Предложенные в диссертации технические решения являются принципиально новыми, что подтверждено одним Евразийским патентом, восемью патентами Республики Казахстан и тремя зарегистрированными в НЦГНТЭ отчётами о научно-исследовательских работах.</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 выводы диссертационного исследования научно обоснованы и полностью доказаны теоретически и экспериментально.</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) <u>доказано</u>;</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>7.1. Положения, выносимые на защиту, доказаны посредством сравнительного анализа, анализа погрешностей и проведения экспериментальных исследований, что обеспечивает их обоснованность и достоверность.</p> <p>7.2. Представленные на защиту положения не являются тривиальными, так как все они относятся к числу новых и не имеют прямых аналогов в ранее выполненных исследованиях.</p> <p>7.3. Новизна всех положений, выносимых</p>

		<p>1) да; 2) <u>нет</u> 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) <u>средний</u>; 3) широкий 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p>	<p>на защиту, подтверждается публикациями автора в высокорейтинговых журналах, входящих в базу данных Scopus, в журналах, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК, докладами на международных конференциях, а также полученными патентами. 7.4. Применимость научных положений диссертационного исследования оценивается как средняя, что связано со специфической областью использования разработанных машин и методик их расчёта, а также эксплуатационными ограничениями. 7.5. Достоверность и доказанность всех научных положений, изложенных в диссертации, подтверждена их публикацией в научных изданиях: две статьи в журналах, входящих в базу данных Scopus, а также статьи в журналах, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК.</p>
8.	Принцип достоверности источников и предоставляемой информации	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>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</p>	<p>Выбранная методология исследования является полностью обоснованно. Решения, которые представлены в диссертации базируются на научно-весомых методах, основаны на научно-значимых зависимостях и закономерностях. В диссертации использованы методы математического анализа, математической статистики, планирования и обработки эксперимента. Процессы планирования и обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований реализованы на основе современных и апробированных методов научного анализа. Для обработки результатов использовались методы математической статистики.</p>

		технологий: 1) <u>да</u> ; 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): 1) <u>да</u> ; 2) нет	Проведённые экспериментальные исследования, включая натурные испытания навесного рабочего оборудования льдоскалывателя со сферическими бойками, а также анализ полученных данных, полностью подтвердили теоретические положения, изложенные в диссертационной работе. Разработанная механико-математическая модель процесса скалывания льда позволяет обоснованно определять рациональные параметры и конструктивные решения скалывающих секций льдоскалывающей машины. Установленные зависимости обеспечивают повышение эффективности разрушения ледяных и снежно-ледяных образований на поверхности автомобильных дорог и тротуаров при одновременном сохранении их несущей способности за счёт использования нового навесного ударно-роторного оборудования. Экспериментальная модель успешно апробирована и испытана в условиях реального производства, что подтверждает её высокую эффективность и практическую значимость.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения, которые изложены в диссертации, получили должное подтверждение ссылками на актуальную научную литературу. Анализ публикаций выполнен на основе обобщения исследований, опубликованных в течение последних десятилетий.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Объем библиографического списка, включающий 128 источников, свидетельствует о достаточной глубине и полноте проведённого литературного обзора в рамках диссертационного исследования.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация автора имеет теоретическое значение, поскольку полученные эмпирико-теоретические зависимости и разработанная методика расчёта обеспечивают решение широкого круга

			задач по определению параметров рабочего органа ударного действия со сферическими бойками как на стадии проектирования, так и в процессе эксплуатации.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация имеет высокое практическое значение, поскольку в её рамках разработана техническая документация и создана конструкция оригинального навесного экспериментального роторно-ударного льдоскалывателя, обеспечивающего эффективное механическое разрушение ледяной корки на очищаемых дорожных поверхностях. Эффективность и востребованность разработанного оборудования подтверждаются актами внедрения на предприятиях г. Усть-Каменогорска.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	В работе разработан и представлен комплекс технических решений, обладающий научной и практической новизной. Конструктивные решения и методы расчёта параметров отличаются надёжностью, безопасностью и простотой применения, что обеспечивает их успешную практическую реализацию.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертационная работа выполнена на высоком уровне академического письма, характеризуется грамотностью, лаконичностью и ясностью изложения.
11	Замечания к диссертации	Замечаний нет	
12	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный	Высокое	

	уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	
13	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	<p>Диссертационная работа Бугаева Андрея Борисовича на тему «Разработка и обоснование параметров навесного ударно-роторного оборудования для разрушения снежно-ледяных образований», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки: 8D071 – «Инженерия и инженерное дело», образовательной программе: 8D07102 – «Машиностроение», по таким основным признакам, как актуальность решаемой проблемы, новизна полученных результатов, их обоснованность и достоверность, объем исследований и практическая значимость, является завершенным научным трудом, имеющим вполне определенное значение для развития машиностроения.</p> <p>Считаю, что БУГАЕВ АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07102 – «Машиностроение».</p>

Заключение

Официальный рецензент:
доктор философии (PhD), доцент, профессор
кафедры «Технологическое оборудование,
машиностроение и стандартизация»
НАО «Карагандинский технический
университет имени Абылкаса Сагинова»

