

## Отзыв

**официального рецензента на диссертационную работу  
МОЛДАХАНОВА БЕКБОЛАТА АСКЕРХАНОВИЧА**

**на тему «Разработка конструкции и определение рациональных параметров  
винтового питателя фрезерно-роторного снегоочистителя, оснащенного  
лопастным ускорителем»,**

**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	<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>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки «Энергетика и машиностроение», утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки», подпрограммы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» по проекту AP09260192 «Разработка инновационного фрезерно-роторного снегоочистительного рабочего оборудования с повышенной эффективностью работы».</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках Государственной программы инфраструктурного развития Республики Казахстан «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Научная ценность исследования заключается в разработанной автором методике определения вертикальных и горизонтальных составляющих сил, и моментов сопротивления снежной массы ее разработке винтовым питателем фрезерно-роторного снегоочистителя, в результатах

			<p>исследования рабочего процесса лопастного ускорителя винтового питателя, в методике определения сопротивлений на лопатках ускорителя, оказывающих значительное влияние на его энергопотребление и эффективность. Уникальность, научная новизна и практическая ценность исследований подтверждена полученными 3-мя Евразийскими патентами на изобретения и 2-мя патентами на изобретения РК, один из которых цитируется в базе Web of Science. Научные результаты работы опубликованы в 3-х статьях в базе Scopus с процентилем больше 35 и в 7 статьях в журналах, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК. Введение, 5 глав и заключение работы полностью раскрывают важность диссертационной работы.</p>
3.	Принцип самостоятельности и	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Высокий</u>;</li> <li>2) Средний;</li> <li>3) Низкий;</li> <li>4) Самостоятельности нет</li> </ol>	<p>Автором самостоятельно выполнен большой объем теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых имеют четкую обоснованность и опираются на достоверные данные.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Обоснована</u>;</li> <li>2) Частично обоснована;</li> <li>3) Не обоснована.</li> </ol>	<p>Актуальность исследований обоснована высокой потребностью в снегоуборочных машинах, способных оперативно убирать снежные заносы, а также отсутствием исследований рабочего процесса лопастных ускорителей и исследований влияния угла подъема и наклона винтовой ленты питателя на силы сопротивления и крутящий момент.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Отражает</u>;</li> <li>2) Частично отражает;</li> <li>3) Не отражает</li> </ol>	<p>Содержание диссертационной работы ясно и полностью отражает тему исследований. Материал каждой главы диссертации обоснован и характеризует</p>

		логическую связь материала.
	<p>4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>соответствуют;</u></li> <li>2) частично соответствуют;</li> <li>3) не соответствуют</li> </ol>	<p>Поставленная цель и задачи для ее достижения полностью соответствуют теме диссертационного исследования.</p>
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>полностью взаимосвязаны;</u></li> <li>2) взаимосвязь частичная;</li> <li>3) взаимосвязь отсутствует</li> </ol>	<p>Диссертационная работа характеризуется комплексностью и взаимосвязанностью излагаемого материала. Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны. Каждый раздел и подраздел вытекает из предыдущего, продолжая и развивая его, обеспечивая последовательность анализа и синтеза исследования и выводов. Логическая связь материала между разделами исследований обеспечивает полноту и цельность работы, а также позволяет достичь поставленных целей.</p> <p>Диссертационное исследование представляет собой логически завершенный научный труд.</p>
	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>критический анализ есть;</u></li> <li>2) анализ частичный;</li> <li>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</li> </ol>	<p>Представленная работа отображает обоснованность и критический анализ новых конструктивных решений, принципов и методов, предложенных для определения эффективности рабочего процесса винтового питателя фрезерно-роторного снегоочистителя, оборудованного лопастным ускорителем. Выполнен сравнительный анализ рабочего процесса и эффективности новых решений относительно традиционных конструкций техники, что подтверждает их оригинальность, достоверность и потенциальную значимость новой техники и лопастных ускорителей при оперативной уборке снежных заносов.</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>Полученные научные результаты и положения на основе методов определения параметров рабочего процесса винтового питателя и лопастного ускорителя фрезерно-роторного снегоочистителя, угла наклона винтовой линии питателя и геометрических параметров лопастного ускорителя являются новыми.</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>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>В результате исследований в рамках диссертационной работы автором получено 9 выводов. Которые являются полностью новыми и представляют результаты анализа и классификации методов повышения эффективности работы питателей фрезерно-роторного снегоочистителя, разработки новых конструктивных решений, определения вероятностного снежного фона эксплуатации снегоочистительных машин в РК, математическую модель рабочего процесса винтового питателя фрезерно-роторного снегоочистителя, характеризующую изменение вертикальных <math>R_v</math> и горизонтальных <math>R_g</math> частей усилия и крутящего момента <math>M_{кр}</math> на винтовом питателе, результаты и анализ экспериментальных исследований.</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>Технические решения, предложенные автором диссертации являются полностью новыми, что подтверждено 3-мя Евразийскими и 2-мя Казахстанскими патентами на изобретения.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы</p>	<p>Выводы диссертационного исследования научно обоснованы и полностью доказаны теоретически</p>

		(для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	и экспериментально. В работе осуществляется систематический анализ исследовательской информации, применяются соответствующие методы и подходы для сбора и анализа данных, а также проявляется логическое и критическое мышление при формулировке выводов. Все основные выводы, представленные в диссертационной работе, обоснованы на доказательствах, что подтверждает научную достоверность исследования.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?  1) <u>доказано</u>;  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?  1) да;  2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?  1) <u>да</u>;  2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:  1) узкий;  2) <u>средний</u>;  3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?  1) <u>да</u>;  2) нет</p>	<p>7.1) Основные положения, выносимые на защиту доказаны путём сравнительного анализа, анализа погрешностей и экспериментов.</p> <p>7.2) Тривиальность отсутствует, так как все выносимые положения новые.</p> <p>7.3) Все положения, выносимые на защиту диссертации, являются новыми, что подтверждается публикациями в высокорейтинговых журналах, входящих в базу данных SCOPUS, в журналах, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК, докладами на международных конференциях и полученными патентами.</p> <p>7.4) Уровень применимости научных положений, представленных в данной диссертации, можно охарактеризовать как средний, учитывая ограничения и специфическую область применения разработанных машин и методов их расчета.</p> <p>7.5) Все научные положения,</p>

			представленные в диссертации, получили подтверждение и доказательство их достоверности через 3 публикации в журналах, входящих в базу данных SCOPUS, а также в журналах, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК.
8.	Принцип достоверности источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет	Выбор методологии полностью обоснован, так как полностью опирается на фундаментальные положения теоретических основ машиностроения. В диссертации использованы методы математического анализа, математической статистики, 3D моделирования, планирования и обработки эксперимента.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Планирование и обработка результатов теоретических и экспериментальных исследований выполнялось с применением современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с использованием компьютерных технологий. Автор использовал ПО: Excel, Python, 3d-surface-plotter, КОМПАС-3D Viewer v21 и другое.
		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	Экспериментальные исследования, проведенные на стенде физического моделирования рабочего процесса винтового питателя фрезерно-роторного снегоочистителя, анализ данных и полученные результаты подтверждают и согласуются с теоретическими выводами, моделями и выявленными взаимосвязями, представленными в рамках диссертационной работы. Разработанные методики определения составляющих сил сопротивления и крутящего

			момента, определения геометрических параметров лопастного ускорителя, метод определения составляющих затрат мощности на процесс снегоочистки были успешно апробированы и протестированы в реальных производственных условиях, что подтверждает их эффективность и применимость в работе.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все значимые утверждения в диссертации подтверждаются ссылками на актуальную научную литературу. Проведенный анализ научной литературы охватывает известные публикации последних десятилетий.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Список использованных источников содержит 123 наименования, что является достаточным для осуществления литературного обзора в рамках диссертационного исследования.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертационные исследования автора имеют большое теоретическое значение, поскольку предложены новые математические зависимости определения параметров рабочего процесса винтового питателя и ротора метателя фрезерно-роторного снегоочистителя, оборудованного лопастным ускорителем.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация обладает высоким практическим значением, поскольку разработанные методы определения параметров рабочего процесса фрезерно-роторного снегоочистителя, а также разработанные конструкции нового оборудования ФРС могут быть применены на практике. Опытные образцы фрезерно-роторного снегоочистителя и методы расчета их параметров успешно внедрены в коммунальное предприятие ТОО «Өскемен-Тазалык» г. Усть-Каменогорск.

		<p>9.3 Предложения для практики 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>В диссертации представлен комплекс технических решений, который имеет научную и практическую новизну. Разработанные конструкции и методы расчета их параметров являются безопасными и простыми в использовании, что способствует их эффективной реализации.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое;</p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>В целом диссертационная работа имеет качество академического письма высокое, диссертация оформлена в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов применяя общепринятые термины и определения.</p>

**Заключение**

Диссертационная работа Молдаханова Бекболата Аскерхановича на тему «Разработка конструкции и определение рациональных параметров винтового питателя фрезерно-роторного снегоочистителя, оснащенного лопастным ускорителем», 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, объём исследований и практическая значимость, является завершённым научным трудом, имеющим вполне определенное значение для развития машиностроения.

Считаю, что Молдаханов Бекболат Аскерханович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07102 – «Машиностроение».

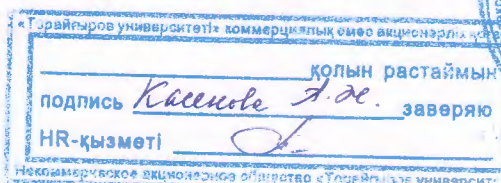
**Официальный рецензент:**

**кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Машиностроение и стандартизация» НАО «Торайгыров университет»**



*Handwritten signature of A. Zh. Kasenov*

**А.Ж. Касенов**



**Ученый секретарь:**

**НАО «Торайгыров университет»**

**кандидат философских наук, ассоциированный профессор**



*Handwritten signature of A. P. Shaarman*

**А.П. Шахарман**