

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>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 |

| | | | |
|----|------------------------------|---|--|
| | | | <p>снегоочистителя, в результатах 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 исследования.</p> |
| 3. | Принцип самостоятельности и | <p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет | <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"> 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. | <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"> 1) Отражает; | <p>Содержание диссертационной работы ясно и полностью отражает тему исследований. Материал</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>2) Частично отражает; 3) Не отражает</p> | <p>каждой главы диссертации обоснован и характеризует логическую связь материала.</p> |
| | | <p>4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p> | <p>Поставленная цель и задачи для ее достижения полностью соответствуют теме диссертационного исследования.</p> |
| | | <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p> | <p>Диссертационная работа характеризуется комплексностью и взаимосвязанностью излагаемого материала. Все разделы и положения диссертации логически взаимоувязаны, органично вписываются в общую структуру исследования и нацелены на достижение поставленных целей и задач диссертационного исследования. 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. Диссертационное исследование представляет собой логически заверченный научный труд.</p> |
| | | <p>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</p> | <p>Представленная работа отображает обоснованность и критический анализ новых конструктивных решений, принципов и методов, предложенных для определения эффективности рабочего процесса винтового питателя ФРС, оборудованного лопастным ускорителем. Выполнен сравнительный анализ рабочего процесса и эффективности новых решений относительно традиционных конструкций техники, что подтверждает их</p> |

| | | | |
|----|-------------------------|--|--|
| | | | оригинальность, достоверность, эффективность и потенциальную значимость новой техники и лопастных ускорителей при оперативной уборке снежных заносов. |
| 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%) | 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. |
| | | 5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | В результате исследований в рамках диссертационной работы автором получено 9 выводов, которые являются оригинальными и полностью новыми и представляют результаты анализа и классификации методов повышения эффективности работы питателей ФРС, разработки новых конструктивных решений, определения вероятностного снежного фона эксплуатации снегоочистительных машин в РК, математическую модель рабочего процесса винтового питателя ФРС, характеризующую изменение вертикальных R_v и горизонтальных R_g частей усилия и крутящего момента $M_{кр}$ на винтовом питателе, результаты и анализ экспериментальных исследований. |
| | | 5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | Технические решения, предложенные автором диссертации являются полностью новыми, что подтверждено 3-мя Евразийскими и 2-мя Казахстанскими патентами на изобретения. |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 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. 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 и основаны на весомых доказательствах, что подтверждает научную точность и достоверность исследования.</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? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 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,</p> |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | | <p>учитывая ограничения и специфическую область применения разработанных машин и методов их расчета. В частности, эти методы применимы только для винтовых питателей ФРС с лопастным ускорителем.</p> <p>7.5 Все научные положения, представленные в диссертации, получили подтверждение и доказательство их достоверности через 3 публикации в высокорейтинговых журналах, входящих в базу данных SCOPUS, а также в журналах, рекомендованных КОКШВО МНВО РК. Кроме того, результаты исследования были представлены и обсуждены на международных конференциях.</p> |
| 8. | <p>Принцип достоверности источников и предоставляемой информации</p> | <p>8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) да; 2) нет</p> | <p>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.</p> |
| | | <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да; 2) нет</p> | <p>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, «Осциллограф», Python, 3d-surface-plotter, КОМПАС-3D Viewer v21 и другое.</p> |
| | | <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи</p> | <p>Экспериментальные исследования, проведенные на стенде</p> |

| | | | |
|----------|--------------------------------------|--|--|
| | | <p>и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет</p> | <p>физического моделирования рабочего процесса винтового питателя ФРС, 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 дорожно-эксплуатационного предприятия, что подтверждает их эффективность и применимость в работе.</p> |
| | | <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> | <p>Все значимые утверждения в диссертации подтверждаются ссылками на актуальную научную литературу. Проведенный анализ научной литературы охватывает известные публикации последних десятилетий, а также патентные публикации глубиной до 100 лет.</p> |
| | | <p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p> | <p>Список использованных источников содержит 123 наименования, что является достаточным для осуществления литературного обзора в рамках диссертационного исследования.</p> |
| <p>9</p> | <p>Принцип практической ценности</p> | <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да; 2) нет</p> | <p>Диссертационные исследования автора имеют большое теоретическое значение, поскольку предложены новые математические зависимости определения параметров рабочего процесса винтового питателя и ротора метателя ФРС, оборудованного лопастным ускорителем. Разработаны зависимости</p> |

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|--|
| | | | определения сил сопротивления и крутящего момента на рабочем органе ФРС. |
| | | 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет | Диссертация обладает значительным практическим значением, поскольку разработанные методы определения параметров рабочего процесса ФРС, винтовой питатель которого оборудован лопастным ускорителем, а также разработанные конструкции нового оборудования ФРС могут быть применены на практике. Опытные образцы ФРС и методы расчета их параметров успешно внедрены в ТОО «Өскемен-Тазалық». |
| | | 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 диссертации представлен комплекс технических решений, который имеет новизну в контексте их практического применения. Разработанные конструкции и методы расчета их параметров являются безопасными и простыми в использовании, что способствует их эффективной реализации. |
| 10. | Качество написания и оформления | Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое. | В целом диссертационная работа имеет высокое качество академического письма, написана грамотно, кратко и понятно. |

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:

Заведующий кафедрой «ТОМиС»
 НАО «КарТУ имени Абылкаса Сагитова»
 доктор PhD



Юрченко В.В.

8

