

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мендекеева Райымкула Абдыманановича, доктора технических наук, профессора, эксперта диссертационного совета Д.05.19.597 при Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им.Н. Исанова и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н. Ельцина на диссертационную работу Гапаровой Жанаркан Тахтауновны на тему: «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины

Рассмотрев представленную диссертацию Гапаровой Жанаркан Тахтауновной, даю следующее заключение:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право Диссертационному совету принимать диссертации к защите.

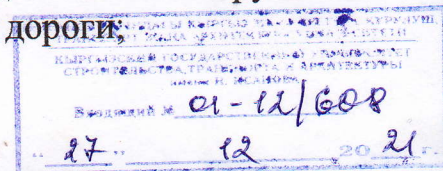
Представленная кандидатская диссертация соответствует профилю диссертационного совета Д.05.19.597 по защите докторских и кандидатских диссертаций.

Работа посвящена проблеме повышения безопасности транспортных средств на ледяной поверхности горной дороги путем разработки конструкции модернизированного устройства для образования на дорогах каменистых шероховатостей. Проведен анализ теоретических и экспериментальных исследований и конструкций машин для зимнего содержания горных дорог. Проведены экспериментальные исследования по определению параметров взаимодействия пневмоколесных транспортных средств с ледяной поверхностью с каменистой шероховатостью. Исследования и выполненные работы в полной мере отвечают паспорту специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины (пп.2 и 3 паспорта специальности).

2. Целью диссертационной работы является повышение безопасности транспортных средств на ледяной поверхности горной дороги путем разработки конструкции модернизированного устройства для образования каменистых шероховатостей.

Поставленная в диссертации цель достигнута решением следующих задач:

1. Проведением теоретических исследований процесса взаимодействия пневматических колес транспортных средств с ледяной поверхностью горной дороги при наличии каменистых (песчаных) шероховатостей;
2. Определением параметров распределительного барабана устройства для образования шероховатостей на ледяном покрове горной дороги;
3. Разработкой экспериментального устройства и методики экспериментальных исследований процессов распределения и погружения нагретых каменистых частиц в ледяной покров горной дороги;



4. Проведением экспериментальных исследований в лабораторных и натуральных условиях процесса образования каменистых шероховатостей на ледяном покрове горной дороги;

5. Оценкой тяговых и тормозных характеристики колесных движителей транспортных средств на ледяном покрове горной дороги с каменистыми шероховатостями.

6. Разработкой методики расчета параметров и рекомендаций по проектированию устройства для распределения нагретых каменистых частиц на ледяную поверхность горной дороги.

Для достижения цели и поставленных задач, использовались современные экспериментальные и теоретические методы исследований и обработки их результатов.

Соответствие объекта исследования диссертации цели и задачам исследования.

Объектом исследования является устройство для образования каменистых шероховатостей на ледяной горной дороге, соответствует цели и задачам исследования.

Соответствие методов исследования задачам диссертации.

В диссертации применены классические методы теоретической механики, сопротивления материалов, для измерения усилий, возникающих в металлоконструкции устройства использована тензометрическая аппаратура - осциллограф Н-117, усилитель «Топаз», прибор «Агат», калибратор Ф - 010. Для измерения температуры каменистых частиц и ледяного покрова использован лазерный прибор-термометр 8888. Все они соответствуют к задачам исследования диссертации.

Актуальность темы диссертации.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнения. Исследования проводились в рамках государственных научно-исследовательских планов тем НИР «Повышение дорожно-транспортной безопасности горных дорог в экстремальных условиях», № госрегистрации 0004934 и «Разработка технологии и термо-механического оборудования для повышения сцепления колес транспортных машин с ледяной поверхностью горной дороги», № госрегистрации 0007063, которые утверждены как актуальные темы исследований Министерством образования и науки КР.

Степень и полнота критического анализа научных литературных данных в обосновании необходимости решения каждой из поставленных задач в диссертации:

Поставленные задачи обоснованы критическим анализом информационных источников и существующих машин для зимнего содержания горных дорог.

Теоретическая оценка процесса взаимодействия пневматических колес

транспортных средств с ледяной поверхностью горной дороги проведена с глубоким анализом информации. Результаты исследований опубликованы в научном издании профильного ведущего вуза СибАДИ (Россия).

Проведенные лабораторные и натурные экспериментальные исследования позволили выявить особенности распределения и погружения нагретых каменных частиц на ледяной покров горной дороги и определить усилия отрыва замороженных каменных частиц от ледяного массива.

Тяговые и тормозные характеристики колесных движителей на ледяной поверхности горной дороги с каменными шероховатостями определены на экспериментах на очень опасных перевальных участках (Ала-Бель и Чыйырчык) с натурными транспортными средствами.

На основании вышеизложенного можно заключить, что соискатель при решении поставленных задач выполнила достаточно обоснованный полный критический анализ всех данных.

3. Научные результаты.

В диссертации получены следующие новые научно-обоснованные результаты, совокупность которых имеет важное значение для развития машиностроительной науки в области дорожных машин:

1) разработаны математические модели взаимодействия пневматических колес транспортных средств с ледяной поверхностью, позволяющие определить их тяговую силу на горной дороге при наличии каменных шероховатостей;

2) получены зависимости для определения углов захвата и соотношений диаметров каменных частиц и распределительного барабана устройства для образования шероховатостей на ледяном покрове горной дороги;

3) получены уравнения регрессии процесса погружения нагретых каменных частиц в ледяной покров горной дороги при действии следующих факторов: температуры каменных частиц; температуры окружающей среды и диаметра каменных частиц.

3.1. Достоверность научных результатов подтверждена адекватностью математических моделей, удовлетворительной сходимостью теоретических и экспериментальных исследований, проведенных в лабораторных и натуральных условиях, с применением современных методик и приборов.

3.2. Теоретическое значение работы соискателя состоит в разработке математических моделей взаимодействия пневматических колес с ледяной поверхностью при наличии каменных шероховатостей, позволяющих определить тяговую силу транспортных средств на горной дороге.

3.3. Диссертационные исследования соискателя Гапаровой Ж.Т. посвящены решению актуальных задач повышения безопасности транспортных средств на ледяной поверхности горной дороги путем разработки научно-обоснованных технических и технологических методов, массовое внедрение которых вносит значительный вклад в развитие дорожного машиностроения и транспортной отрасли.

4. Практическая значимость полученных результатов.

Практическая значимость результатов диссертации заключается:

- в достигнутой эффективности распределения и погружения нагретых каменных частиц на ледяную поверхность горной дороги, которая зависит от размеров и температуры нагрева частиц и температуры внешней среды;
- в разработке методики расчета параметров устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги;
- в рекомендации по проектированию устройства для распределения нагретых каменных частиц на ледяную поверхность горной дороги;
- в разработке оригинального предлагаемого устройства для образования шероховатости на ледяной поверхности дороги (на конструкцию устройства получен патент КР на изобретение № 1377).

Реализация материалов диссертации Гапаровой Ж.Т. позволила:

- научно оценить опасность заноса транспортных средств вследствие уменьшения коэффициента сцепления колес с ледяной поверхности дороги и дать рекомендации для совершенствования дорожных машин зимнего содержания горных дорог;
- определить возможности повышения безопасности движения транспортных средств на перевальных участках горных дорог в зимнее время путем создания устройств для образования каменных шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги.

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат в целом соответствует содержанию диссертации, поставленным в ней цели и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

6. Замечания и пожелания по диссертации и рекомендации по их устранению.

1. Сравнительно большой объем поставленных задач (6) исследований, большая рубрикация текста (164 стр., без приложений). Из-за этого местами недостаточная взаимосвязь, касающаяся внутреннему единству текста, четкости и ясности для реализации идей и разработок автора в практике машиностроения. Это приводит при чтении к возникновению некоторых вопросов, которые затем выясняются, что ответы на них содержатся в последующих разделах диссертации, а пока о них не известно.

Можно рекомендовать следующие:

1. Возможно сократить некоторые излишние материалы. Например, в обзорной части 1 главы, можно оставить описание 1-3 машин для пескоразбрасывания, причем самых близких по конструкции с предлагаемой.

2. Еще раз рассмотреть и улучшить логическую взаимосвязь изложения текста диссертации, возможно даже объединив некоторые разделы. Например, нет такой четкой взаимосвязи между разделами 2.5 и 2.6, и в выводах по главе 2 ее тоже нет. (Кстати, по главам правильно будет давать «выводы», а

не «заключение», оно по диссертации обычно одно общее, пока написано заключение по каждой главе). Из-за этого непонятно будет сначала, где материал (песок) будет предварительно нагреваться или его будет нагревать этот пакет с войлоком? Это только потом будет ясно из раздела 3.2, что оказывается машина-пескоразбрасыватель должна иметь специальный нагревательный отсек, а пакет с войлоком должна служить для сохранения температуру нагретого песка. Такие же огрехи имеются и по другим моментам.

3. Нет четкой конструктивной рекомендации ни в разделе 2.5, ни в 5.1, где «рекомендации по проектированию устройства», как использовать конструктивно этот специальный пакет с войлоком: т.е. весь кузов машины-пескоразбрасывателя (стенки) будет изнутри покрыт им или только верхняя часть кузова, либо на обычном кузове будет полностью изолированный пакетом бункер? Это нужно четко описать в тексте. Как в этих случаях остальные узлы модернизируемого устройства (машины) будут работать, т.е., нагревательный отсек, дозирующий отсек и транспортер. Было бы очень полезно для конструкторов и машиностроителей иметь хотя бы 1 общий эскизный чертеж такой модернизированной новой машины, где идеи автора, действительно, могут быть реализованы в реальных машинах.

4. В допущениях матмодели следует четко отметить или нужно обосновать, почему некоторые воздействия не учитываются. Например, при разбрасывании каменистых частиц (рис.2.4 и 2.5, стр.52, 53) сопротивление воздуха не учитывается в уравнении (2.3). Возможно оно очень мизерное, но будет ли оно таким, если дует встречный сильный ветер, особенно в горных перевалах, где не бывает без ветра зимой? Тогда либо нужно это указать в допущениях или учесть в формуле (2.3). Кстати, в сравниваемой традиционной машине с дисковым разбрасывателем автор это учитывает.

Для дискуссии и уточнения: правильно ли называть сам процесс и предлагаемое устройство (см. рис.2.4, 3.3, 3.6 и др.) «пескоразбрасывателем», когда на самом деле, в отличие от традиционных машин, песок не разбрасывается, а накатывается или раскатывается в снег (лед).

Также везде в формулах частицы (пески) пока все сферической формы, но об этом нужно принимать допущение. В реальном мире почти не бывает сферических частиц песков.

5. Встречаются другие мелкие недостатки в оформлении текста (опечатки, орфография, качество, размеры и читаемость схем, рисунков и др.). Они указаны автору и не составляют труда для исправления.

6. Диссертация (переданный на просмотр вариант) не имеет пока приложений, возможно у автора есть приложения. Неплохо было бы приложить акты экспериментальных испытаний, если есть внедрение (передача) и применение результатов, то акты по ним, копию полученного патента и др.

7. Предложения по ведущей организации и оппонентов.

По кандидатской диссертации Гапаровой Ж.Т. предлагается назначить в качестве **ведущей организации** - Госпредприятие «Проектно-изыскательский институт «Кыргыздортранспроект» (г.Бишкек).

В качестве официальных оппонентов предлагаю:

- **первым официальным оппонентом** назначить **Диметова Хакима Нишанбаевича**, доктора технических наук, профессора (Ташкентский государственный транспортный университет, кафедра “Ремонт и эксплуатация дорожно-строительных машин и оборудования”), специальность по автореферату 05.05.04 - дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины, имеющего научные труды по данной специальности:

- Диметов, Х.Н. Эксплуатация дорожно-строительных машин [Текст] / Х.Н. Диметов и др. // Учебник для студентов ВУЗ. - Ташкент, 2010 г. – 196 с.
- Диметов, Х.Н. Технология разработки пересушенных грунтов, путем их увлажнения при строительстве автомобильных дорог [Текст] / Х.Н. Диметов, А.В.Халматов // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие международных транспортных коридоров». – Астана, 2011. – С. 88 – 92.
- Диметов, Х.Н. Характеристика транспортного потока при наличии короткобазового тягача, с шарнирно – сочлененной рамой [Текст] / Х.Н. Диметов // Вестник Ташкентского автомобильно - дорожного института. - Ташкент, 2012. - № 3. - С. 199 - 204.
- Диметов, Х.Н. Метод определения габаритного коридора поворота коротко базового тягача, с шарнирно – сочлененной рамой при перевозке крупногабаритных грузов [Текст] / Х.Н. Диметов и др. // Вестник Ташкентского автомобильно – дорожного института. - Ташкент, 2012. - № 3. - С. 73 - 77.
- Диметов, Х.Н. Статическая модель вероятности работоспособного состояния парка машин [Текст] / Х.Н. Диметов // Материалы Международной научно-технической конференции «Перспективы развития дорожно-транспортных и инженерно - коммуникационных инфраструктур». - Ташкент, 2017. - С. 57 - 63.

- **вторым официальным оппонентом** назначить **Шотан Сатжан Ибрайханулы** - кандидата технических наук, доцента (Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати РК, Факультет нефти, газа и механики, доцент кафедры «Машины и оборудование»), специальность по автореферату 05.05.04 - дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины, имеющего научные труды по данной специальности:

- Шотан, С.И. Исследование рабочего процесса рыхлителя с траекторным колебанием рабочего органа [Текст] / С.И. Шотан, С.М. Мырзахев, А.Ш. Бектлеуов // Журнал «Наука и образование Южного Казахстана». Серия: «Механика и машиностроение». - Казахстан, 2004. - № 2. С. 34-37.
- Шотан, С.И. Совершенствование конструкции рабочего органа бульдозера с поворотным отвалом [Текст] / С.И. Шотан, Ж.К. Касымбеков, С.М. Мырзахев и др. // Вестник ТарГУ им.М.Х.Дулати «Природопользование и проблемы антропосферы». – Тараз, 2005. - № 2. - С. 73-82.
- Шотан, С.И. Экспериментальный стенд для проведения лабораторных исследований рабочих процессов на физических моделях рабочих органов землеройных машин [Текст] / С.И. Шотан, М.А. Абдигалиев, Т.С. Жусип и др. // Вестник ТарГУ им.М.Х.Дулати «Природопользование и проблемы

антропосферы». – Тараз, 2010. - № 2.2 (38). - С. 258-262.

- Шотан, С.И. Влияние угла установки отвала и дополнительного ножа на копания грунта англодозером [Текст] / С.И. Шотан, Ж.К. Касымбеков, М.А. Абдигалиев и др. // Вестник Казахского национального технического университета им.К.И. Сатпаева. – Алматы, 2010. - № 3 (79). - С. 165-168.

- Шотан, С.И. Рабочий орган землеройно-транспортной машины / С.И. Шотан, М.А. Абдигалиев, С.М. Мырзашев и др. // Инновационный патент № 24899 на изобретение «Рабочий орган землеройно-транспортной машины», KZ A4 24899, E02F 3/76. бюл. №11, 15.11.2011.

8. Заключение.

Замечания и пожелания по диссертации, изложенные выше, не влияют на общую научную и практическую значимость и положительную оценку выполненной работы. В целом их можно устранить и улучшить до официальной защиты диссертации. Работа имеет научную новизну, актуальна, выводы и рекомендации обоснованы. Публикации (перечень, содержание, издательство) соответствуют требованиям НАК КР к соискателям ученой степени кандидата наук по техническим наукам.

9. Рассмотрев диссертацию и представленные документы, с учетом вышеизложенных, рекомендую диссертационному совету Д.05.19.597 при Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова и Кыргызско-Российском Славянском университете принять к защите диссертацию Гапаровой Жанаркан Тахтауновны на тему: «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Эксперт,

Доктор технических наук, профессор,
Академик Инженерной Академии КР,
профессор каф. «ЭТТМ», директор
НИИ СС КГУСТА им. Н. Исанова



Р.А. Мендекеев

«28» декабря 2021 г.

Подпись д.т.н., профессора Р.А. Мендекеева
заверяю:

Ученый секретарь
диссертационного совета Д.05.19.597
к.т.н., доцент



Н.Ж. Маданбеков