

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и  
внешним связям Кыргызского

Государственного технического  
университета им. И.Раззакова

д.т.н., профессор

Торобеков Б.Т.

05 октября 2021 г.



## ВЫПИСКА из ПРОТОКОЛА № 2

расширенного заседания кафедры «Механика и промышленная инженерия»  
Кыргызского Государственного технического университета им. И.Раззакова  
от 04 октября 2021 г.

**Председатель:** зав. кафедрой «Механика и промышленная инженерия»,  
КГТУ, к.ф.-м.н., доцент Доталиева Ж.Ж.

**Секретарь:** старший преподаватель кафедры «Механика и промышленная  
инженерия» Джолдошбаева М.Б.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** зав. кафедрой «Механика и промышленная инженерия» (МПИ), к.ф.-м.н., доцент Доталиева Ж.Ж.; профессор кафедры МПИ, д.т.н., профессор Тургумбаев Ж.Ж.; проректор по НР и ВС КГТУ, профессор кафедры «Организации перевозок и безопасность движения» (ОПиБД), д.т.н., профессор Торобеков Б.Т.; профессор кафедры МПИ, д.ф.-м.н., профессор Дуйшеналиев Т.Б.; зав. кафедрой «Пищевая инженерия» (ПИ), д.т.н., профессор Садиева А.Э.; заведующий кафедрой «Метрология и стандартизация» (МиС), д.т.н., профессор Алмаматов М.З.; заведующий кафедрой ОПиБД, д.т.н., профессор Атабеков К.К.; доцент кафедры МПИ, к.ф.-м.н., доцент Кожошов Т.Т.; доцент кафедры МПИ, к.ф.-м.н., доцент Аскарбеков Р.Н.; доцент кафедры МиС, к.т.н., доцент Жумаев Т.; доцент кафедры МиС, к.т.н., доцент Абдираимов С.А.; доцент кафедры МиС, к.т.н., доцент Зыкова Е.П.; доцент кафедры «Автомобильный транспорт» (АТ), к.т.н., доцент Дресвянников С.Ю.; заведующий кафедрой «Организации перевозок и безопасность движения» (ОПиБД) Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова (КГУСТА), к.т.н., и.о. профессора Исаков К.; заведующий кафедрой «Начертательная геометрия и графика» (НГиГ) КГУСТА, к.т.н., доцент Нурманбетов Н.Р.; доцент кафедры МПИ Цой У.А.; старший

преподаватель кафедры МПИ Орозбаев А.А.; старший преподаватель кафедры МПИ Душенова М.А.; старший преподаватель кафедры МПИ Джолдошбаева М.Б.; преподаватель кафедры МПИ Абылкайыров Т.Э.; преподаватель кафедры МПИ Майрамбекова А.М.; методист кафедры МПИ Рахимова А.Р.; лаборант кафедры МПИ Убайдилде уулу Айдар; старший научный сотрудник научно-исследовательского института физико-технических проблем (НИИ ФТП), КГТУ Гапарова Ж.Т.

Всего присутствовали «24» человек, из них «6» докторов наук, «9» кандидатов наук.

### **ПОВЕСТКА ДНЯ:**

Обсуждение кандидатской диссертации старшего научного сотрудника Научно-исследовательского института физико-технических проблем (НИИ ФТП) Кыргызского Государственного технического университета им. И.Раззакова (КГТУ), соискателя Гапаровой Жанаркан Тахтауновны «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

**Научный руководитель:** профессор кафедры МПИ КГТУ, д.т.н., профессор Тургумбаев Женишбек Жумадылович.

### **Рецензенты:**

- доцент кафедры МПИ КГТУ, к.ф.-м.н., доцент Кожошов Талантбек Тынымсейитович;
- заведующий кафедрой ОПиБД КГУСТА, к.т.н., и.о. профессора Исаков Куттубек.

**СЛУШАЛИ:** Доклад Гапаровой Жанаркан Тахтауновны об основных положениях диссертационной работы «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Автореферат диссертации прилагается.

**При обсуждении диссертационной работы были заданы следующие вопросы:**

**Зав. кафедрой ПИ, д.т.н., профессор Садиева А.Э.**

*Вопрос.* Скажите пожалуйста, какие кинематические параметры Вы рассмотрели?

*Ответ.* Мы рассмотрели кинематические параметры движения каменистых частиц от начала до полной остановки по характерным участкам их траектории. Нами были определены время, затраченное на движение каменистых частиц от выхода из транспортера до посадки на ледяной поверхности горной дороги.

*Вопрос.* У Вас есть зависимость глубины погружения каменистых частиц, где показаны коэффициенты  $X_1$   $X_2$   $X_3$ . Откуда взяли эти коэффициенты? Какими должны быть размеры каменистых частиц?

*Ответ.* Эти коэффициенты уравнения регрессии процесса погружения каменистых частиц, были получены экспериментальным путем. Нами были рассмотрены каменистые частицы с диаметром от 3,5 до 12,5 мм.

*Вопрос.* Каким образом происходит нагрев каменистых частиц? На какое время суток Вы могли бы предложить вашу методику, и на какую температуру окружающей среды?

*Ответ.* Каменистые частицы нагреваются с помощью нагревательного отсека базовой машины. Во время наших экспериментальных исследований температура окружающей среды составляла от  $-12^{\circ}\text{C}$  до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Нашу методику можем рекомендовать на любое время суток.

**Заведующий кафедрой МиС, д.т.н., профессор Алмаматов М.З.**

*Вопрос.* У Вас есть методика испытаний лабораторных и полевых испытаний?

*Ответ.* Да, есть методика испытаний. Они указаны в диссертации.

*Вопрос.* Вы учитывали при расчете податливость снежной массы и дорожного полотна.

*Ответ.* Нет, нами не было рассмотрено коэффициент податливости.

**Преподаватель кафедры МПИ Майрамбекова А.М.**

*Вопрос.* Скажите пожалуйста, от чего зависит температура каменистой частицы? Какая погрешность данных?

*Ответ.* Температура каменистой частицы зависит от температуры окружающей среды и от диаметра каменистых частиц. Погрешность между теоретическими и экспериментальными данными составила 7,2 %.

**Заведующий кафедрой ОПиБД, д.т.н., профессор Атабеков К.К.**

*Вопрос.* Вы рассматривали ледяное покрытие, либо уплотненный снег? Рассматривался цвет каменных частиц? Какое время суток проводились экспериментальные испытания?

*Ответ.* Мы рассматривали ледяное покрытие. Нами были испытаны каменные частицы натурального цвета. Экспериментальные испытания проводились дневное время суток.

**Проректор по НР и ВС КГТУ, профессор кафедры ОПиБД, д.т.н., профессор Торобеков Б.Т.**

*Вопрос.* В разделе 2.5 говорится о теплопроводности материалов. Скажите связь этого раздела с вашей диссертацией?

*Ответ.* Этот раздел направлен к изучению теплоизоляционного пакета для особо опасных перевальных участков.

**Доцент кафедры АТ, к.т.н., доцент Дресвянников С.Ю.**

*Вопрос.* На вашем устройстве как регулируется температура каменных частиц от температуры окружающей среды?

*Ответ.* С помощью нагревательного отсека устанавливается нужная температура каменных частиц.

*Вопрос.* При Вашей работе на сколько изменился коэффициент сцепления? Вы рассматривали песчаные включения? Вы сравнивали с песком?

*Ответ.* Коэффициент сцепления увеличилось почти вдвое. Мы рассматривали каменные частицы с диаметром от 3,5 до 12,5 мм. Мы с песком не сравнивали.

**Зав. кафедрой МПИ, к.ф.-м.н., доцент Доталиева Ж.Ж.**

*Вопрос.* Есть ли внедрение ваших результатов?

*Ответ.* У нас есть акт внедрение.

**Научный руководитель:** профессор кафедры МПИ КГТУ, д.т.н., профессор Тургумбаев Женишбек Жумадылович.

Диссертантом выполнена большая и интересная работа, она проявила творческие способности, трудолюбие, самостоятельность в постановке и выполнении эксперимента. Гапарова Жанаркан Тахтауновна способна провести научные результаты на высоком уровне, обладает собственную точку зрения. Работа законченная, имеет научную новизну и практическую ценность. Соответствует требованиям НАК КР. Соискатель достойна

присуждению ученой степени кандидата технических наук. (Отзыв прилагается).

### **С оценкой диссертации выступили рецензенты:**

**Доцент кафедры МПИ КГТУ, к.ф.-м.н., доцент Кожошов Талантбек Тынымсейитович.**

Изложил суть диссертации. Отметил структуру и актуальность диссертации. Раскрыл научную новизну, практическую полезность результатов диссертации.

Рецензент сделал следующие замечания по диссертации.

1. Отсутствует блок-схема алгоритма расчета параметров устройства для образования шероховатости. Она бы только украсила диссертацию.

*Ответ.* Полностью согласна с рецензентом и внесу исправления.

2. Следовало бы уточнить необходимость проведения эксперимента на отрыв каменистой частицы от замороженного ледяного массива.

*Ответ.* Экспериментальные исследования на отрыв каменистой частицы от замороженного ледяного слоя проводилось для определения напряжения отрыва. Эти данные необходимо для теоретических расчетов (плакат 6).

В целом рассматриваемая работа представляет собой завершенное научное исследование, содержащее новые научные и практические результаты.

Представленная работа отвечает требованиям НАК КР, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Гапарова Жанаркан Тахтауновна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – «дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

**Заведующий кафедрой ОПиБД КГУСТА, к.т.н., и.о. профессора Исаков Куттубек.**

Диссертационная работа, представленная к защите состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и приложения. Актуальность темы заключается в образовании шероховатости на ледяной поверхности горной дороги путем распределения горячих каменистых частиц с последующим их замораживанием. Суть работы заключается в распределения нагретых каменистых частиц, попадавшие на ледяную поверхность и образовании на ней шероховатость каменистых частиц.

Рецензент сделал следующие замечания по диссертации.

1 По тексту автореферата и диссертации имеются незначительные орфографические и стилистические неточности.

*Ответ.* Согласно с рецензентом и внесу исправления.

2. Следовало бы представить более полную информацию об особенностях проведения экспериментов в натуральных условиях, с учетом того, что параметры снега сильно изменяются от температуры окружающей среды.

*Ответ.* Натурные экспериментальные исследования были проведены на перевальных участках Ала-Бел и Чыйырчык. В работе приведены методика и результаты экспериментов. В дальнейшем буду изучать поведение снежного покрытия от внешней температуры.

Рассматриваемая работа представляет собой завершенное научное исследование, содержащее новые научные и практические результаты.

Представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Гапарова Жанаркан Тахтауновны заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – «дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

#### **В дискуссии приняли участие:**

**Профессор кафедры ОПиБД, д.т.н., профессор Торобеков Б.Т.** В диссертации много материалов для кандидатской работы. В цель работы следует внести безопасность транспортных средств с увеличением коэффициента сцепления. Нагретые каменистые частицы - это главный инструмент для увеличения сцепления. Я был свидетелем выполнения этой работы, работа огромнейшая. Научная новизна, сформулированная в диссертации и задачи исследования корректны. Работа хорошая, все элементы кандидатской работы присутствуют. Предлагаю эту работу поддержать и рекомендую к защите.

**Зав. кафедрой ПИ, д.т.н., профессор Садиева А.Э.** Уважаемые коллеги представленная работа интересная и актуальная. Наша страна горная, где имеются опасные перевальные участки. Страшно ездить зимой. В работе сделан большой обзор. Сделаны теоретические и экспериментальные исследования. Получен патент на изобретение. Гапарова Ж.Т. давно занимается научной работой. Она аккуратная в работе. У них хорошие результаты. Мне кажется, вы могли бы предложить методику

температурного режима. Желая чтобы вы в будущем продолжали эту работу. Соответствует всем требованиям. Работа достойная. Рекомендую к защите на соискание кандидатской диссертации и желаю удачи.

**Заведующий кафедрой «Метрология и стандартизация», д.т.н., профессор Алмаматов М.З.** Работа очень актуальная при возникновении ДТП и пробок на дороге, закрывают дорогу за счет скользкости. Самое ценное - это жизнь человека. Работа очень хорошая. Автомобилисты сидят ничего не делают, а Гапарова Ж.Т. если даже женщина сделала эту работу. Одна жизнь человека сколько стоит по экономической части. Предотвратить ДТП и сохранить жизнь человека самое ценное. Работу поддерживаю. Предлагаю поддержать и рекомендовать к защите.

**Заведующий кафедрой ОПиБД, д.т.н., профессор Атабеков К.К.** В актуальности работы сомнений нет. Работа очень объемная. Выполнена качественно. Работа принесет очень большую пользу в республику, поскольку 95 процентов грузовых и пассажирских перевозок осуществляется автомобильным транспортом. К сожалению, другие виды транспорта слабо развито. Работа достойна к защите и поддерживаю и рекомендую к защите. Некоторые нюансы грамматические ошибки в процессе работы они само собой обработаются. Я поддерживаю.

**Доцент кафедры «Автомобильный транспорт» АТ, к.т.н., доцент Дресвянников С.Ю.** Хрупкая женщина сделала такую работу. Работа актуальная. В цели можно добавить безопасность. Работу поддерживаю. По оформлению нужно дать по больше обзора. Параметры шероховатости, показатели шероховатости, они не указаны на плакатах. Есть экспериментальные исследования, научная новизна, методика расчета. Получен патент. Желая дальнейших успехов соискателю и научному руководителю и поддерживаю. Рекомендую к защите.

**Председатель, зав. кафедрой МПИ, к.ф.-м.н., доцент Доталиева Ж.Ж.** Соискателя Гапарову Ж.Т. мы знаем давно. Она занимается наукой уже довольно много времени. В работе цель достигнута. Из представленных документов за это время ею опубликованы 25 научных статей. Работа большая и очень актуальная. Соискателю желаем, чтобы она не останавливаясь продолжала научные исследования. В целом работа завершена, все требования диссертационного совета выполнены.

Расширенное заседания кафедры рекомендует данную работу к публичной защите с учетом замечаний рецензентов.

По результатам обсуждения диссертационной работы Гапаровой Жанаркан Тахтауновны «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» проведено голосование по вопросу рекомендации работы к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Результаты голосования – единогласно.

### **Постановили:**

1. Рекомендовать диссертационную работу Гапаровой Жанаркан Тахтауновны «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» к публичной защите по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

2. Дать заключение в следующей редакции.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**расширенного заседания кафедры «Механика и промышленная инженерия», Кыргызского Государственного технического университета им. И.Раззакова по кандидатской диссертации Гапаровой Жанаркан Тахтауновны «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно- транспортные машины.**

Тема диссертации утверждена на заседании Ученого Совета Кыргызского Государственного технического университета им. И.Раззакова 25 апреля 2018 года, протокол № 8. Назначен научным руководителем по диссертационной работе д.т.н., профессор Тургумбаев Ж.Ж.

Диссертация: «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» выполнена в Кыргызском Государственном техническом университете им.



И.Раззакова. В период подготовки диссертации соискатель Гапарова Жанаркан Тахтауновна работала в Кыргызском Государственном техническом университете им. И.Раззакова в должности старшего преподавателя кафедры «Основы конструирования машин».

В 2000 г. окончила с Отличием Ошский технологический университет по специальности «Технология и конструирование швейных изделий».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2021 году.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Тургумбаев Жеңишбек Жумадылович, Кыргызский Государственный технический университет им. И.Раззакова, кафедра «Механика и промышленная инженерия», профессор.

По итогам обсуждения диссертации, «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» принято следующее **заключение**.

**Конкретное личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.**

Соискателем лично разработаны теоретические зависимости для определения кинематических параметров движения каменистых частиц; математические модели взаимодействия пневматических колес с ледяной поверхностью. Получены уравнения регрессии процесса погружения нагретых каменных частиц в ледяной покров горной дороги.

Разработаны методика экспериментальных исследований, проведены экспериментальные исследования и получены результаты экспериментальных исследований.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований** обеспечена корректностью принятых допущений, адекватностью математических моделей, удовлетворительной сходимостью теоретических и экспериментальных исследований. Используются методы теоретической механики и теплопередачи и методы многофакторного эксперимента.

**Новизна и практическая значимость исследований**

- разработаны теоретические зависимости для определения кинематических параметров движения каменистых частиц от начала движения до полной остановки по характерным участкам их траектории;

- разработаны математические модели взаимодействия пневматических колес с ледяной поверхностью, позволяющие определить тяговую силу

транспортных средств на горной дороге при наличии каменных (песчаных) шероховатостей;

- получены зависимости, позволяющие определять углы захвата и соотношения диаметров каменных частиц и распределительного барабана устройства для образования шероховатостей на ледяном покрове горной дороги;

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

Разработана методика расчета параметров устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги; рекомендации по проектированию устройства для распределения нагретых каменных частиц на ледяную поверхность горной дороги; оригинальное устройство для образования шероховатости на ледяной поверхности дороги (на конструкцию устройства получен патент КР на изобретение № 1377).

### **Ценность научных работ соискателя**

Ценность научных работ соискателя заключается в том, что в них поставлена и решена научная задача повышения безопасности транспортных средств на ледяной поверхности горной дороги путем модернизации устройства для образования каменных шероховатостей.

Научные работы соискателя дополняют теоретические и экспериментальные положения по исследуемым вопросам. Предложенные автором разработки по данной тематике и рекомендации соответствуют перспективным направлениям развития зимнего содержания горных дорог.

### **Специальность, которой соответствует диссертация**

Диссертация «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» соответствует специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

### **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем**

Соискатель имеет 25 научных публикаций, в том числе 12 из списка НАК КР, 2 статьи из списка РИНЦ РФ и 2 патента на изобретение Кыргызской Республики.

### **Основные значимые работы по теме диссертации:**

1. **Гапарова, Ж.Т.** Результаты исследований процесса погружения нагретых каменистых частиц в снежный покров дороги / Ж.Ж.Тургумбаев, Ж.Т.Гапарова // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – Бишкек, 2009. – № 16. – С. 145–148.

2. Пат. 1377 Кыргызская Республика, МПК E01H19/20. Устройство для образования шероховатости на ледяной поверхности дороги [Текст] / Тургумбаев Ж.Ж., Гапарова Ж.Т., Тургумбаев С.Дж.; Бишкек. - № 20100062.1; заявл.18.05.10; опубл.30.08.11, Бюл. № 8. – 9 с.

3. **Гапарова, Ж.Т.** Результаты лабораторных исследований по оценке физико-механических свойств снега / Ж.Ж.Тургумбаев, Ж.Т.Гапарова, И.Т.Башиков // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – Бишкек, 2012. – № 27. – С. 106–109.

4. **Гапарова, Ж.Т.** Мобильное устройство для образования шероховатости на ледяной поверхности дороги / Ж.Ж.Тургумбаев, Ж.Т.Гапарова // КГТУ им. И.Раззакова. – Бишкек, 2012. – № 26. – С. 69–72.

5. **Гапарова, Ж.Т.** Взаимодействие пневматических колес со снежной поверхностью горной дороги при наличии каменистой шероховатости / Ж.Ж.Тургумбаев, Ж.Т.Гапарова // Наука и новые технологии. – Бишкек, 2014. – № 2. – С. 41–44.

6. **Гапарова, Ж.Т.** Особенности конструирования устройства для образования шероховатостей на ледяной дороге на Solid Works / Ж.Т.Гапарова, Г.Темирбектегин // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – Бишкек, 2015. – № 1 (34) – С. 122–125.

7. **Гапарова, Ж.Т.** Экспериментальное определение глубины погружения нагретых каменистых частиц в ледяной слой горной дороги Кыргызстана / Ж.Ж.Тургумбаев, Ж.Т.Гапарова // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии (СибАДИ). – Омск, 2016. № 5 (51). – С. 130-134.

8. **Гапарова, Ж.Т.** Определение параметров распределительного барабана устройства для образования каменистых шероховатостей на ледяном покрытии дороги / Ж.Т.Гапарова, Ж.Ж.Тургумбаев // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ). Выпуск 3 (55). – Омск, 2017. – С. 16-21.

### **Общее заключение по работе**

Диссертационная работа Гапаровой Жанаркан Тахтауновны на тему: «Обоснование параметров и разработка устройства для образования

шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-исследовательской работой, в которой решена актуальная задача, направленная на разработку устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги для повышения безопасности транспортных средств на горных дорогах, путем увеличения коэффициента сцепления и соответствует специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Работа отвечает требованиям НАК КР, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

С учетом высказанных замечаний рекомендовать диссертационную работу Гапаровой Жанаркан Тахтауновны на тему: «Обоснование параметров и разработка устройства для образования шероховатостей на ледяной поверхности горной дороги» к защите по специальности 05.05.04 – дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Председатель расширенного заседания,  
зав. кафедрой «Механика и промышленная инженерия»,  
к.ф.-м.н., доцент

  Доталиева Ж.Ж.

Секретарь,  
старший преподаватель кафедры МПИ

  Джолдошбаева М.Б.

   Мусаева А.К.