

# КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ



«УТВЕРЖДАЮ»

Президент КУПС

А.Д. Омаров

«17» 01 23

## ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 1

расширенного заседания кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» Казахского университета путей сообщения

город Алматы

«19» января 2023 г.

**Председатель** – Сериккулова А.Т. - зав. кафедрой.

**Секретарь** – Жаркинбекова С.Ч. - старший преподаватель, магистр технических наук.

### ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Ректор - Проректор по учебной работе доктор технических наук, профессор Турдалиев А.Т.;

проректор по информационным технологиям Доктор PhD Майлыбаев Е.Қ.

директор департамента послевузовского образования д.т.н., профессор Саржанов Т.С.;

заведующий кафедрой «Транспортное строительство мосты и тоннели», д.т.н.,

профессор Джалаириев А.К.;

заведующий кафедрой «Организация движения, управление на транспорте и логистика» к.т.н., доцент Аманова М.В.;

д.т.н., профессор: Муратов А.М., Каспакбаев К.С., Кажигулов А.К., Сазамбаева Б.Т., д.м.н. Сатбеков Ж.С.; к.т.н.: Гаипов Б., Самыратов А. С., Танирбергенов М. А., Естекова К. Ж., Бекмамбет Қ., М., Мусагитов Н. Т., Шаиков З. К., Еримбетов А. Д., Сухамбаев А. К., Оразхан Ш., Жуматаев А. К., Рзаев Т. К., Ахметова Г. О., Касымова А. К., Дюсенова Ж. А., Каскатаев Ж.А., Жатканбаев О.А., доктор PhD Түкібай А. А., ст.преподаватели: Курмангалиев К. Ш., Интыкбаев Д. А., Аубакирова Н. К., Тлеубаева М. Ж., Байбатша А.К.

**Всего присутствовало 35 человек.**

### ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Обсуждение диссертационной работы на соискание ученой степени доктора философии (PhD) докторанта Устемировой Р.С. на тему: «Выбор и обоснование основных параметров механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения» по специальности 6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии».

### СЛУШАЛИ:

**Председатель заседания Сериккулова А.Т.** к.т.н., и.о. доцента. зав. кафедрой «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» сообщила, что докторант Устемирова Райгуль Сериковна обучалась в докторантуре PhD кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» КУПС за период обучения с 2017 по 2020



учебные годы г. Согласно учебному плану за весь период обучения было освоено 75 кредитов из них 15 кредитов теоретического обучения.

Имеются положительные отзывы научных консультантов. Отечественными научными консультантами являются: д.т.н., профессор кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» Казахского университета путей сообщения

**Кайнарбеков Асемхан Кайнарбекович;**

д.т.н., профессор кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» Казахского университета путей сообщения

Каспакбаев Кабдил Султанович д.т.н., профессор кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация», МТГУ (г.Алматы, РК).

Зарубежный научный консультант: д.т.н., профессор, Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова (г. Бишкек Кыргызская Республика) Асанов Арыстанбек Авлезович.

Слово предоставляется секретарю заседания Жаркинбекова С.Ч., которая доложила, что для предварительного рассмотрения диссертации Устемировой Р.С. все необходимые документы имеются. Тема диссертационной работы была утверждена на заседании Ученого совета КУПС от 29 апреля 2021 года протокол №9.

Рецензенты представленной диссертации:

1. Бекмамбет Канагат Матыгуловна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация», Казахского университета путей сообщения;

2. Сухамбаев Асхат Капсаметович – кандидат технических наук кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация», Казахского университета путей сообщения.

Автор работы Устемирова Райгуль Сериковна за период учебы в докторантуре опубликовал 23 статей, в том числе три публикации опубликованы в базе данных Scopus.

**Председатель:** Райгуль Сериковна! Вам предоставляется слово для доклада содержания диссертационной работы.

**С изложением основных итогов диссертационного исследования выступила докторант Устемирова Р.С.**

Она обозначила актуальность темы исследования, научные результаты, практическую и теоретическую значимость научных результатов, цель и задачи исследования, объект исследования, предмет исследования, научную новизну. Устемирова Р.С. подробно остановилась на основных результатах диссертационного исследования, полученных лично автором и выносимых на защиту.

Разработанные в диссертации положения и рекомендации были рекомендованы к внедрению в производство филиала АО «ҚТЖ-Грузовые перевозки» «Алматинское отделение ГП»; станции Достык филиала АО «ҚТЖ – Грузовые перевозки» - «Алматинское отделение ГП» и использованы в учебном процессе при подготовке магистрантов и докторантов специальности «Транспорт, транспортная техника и технологии» Казахского университета путей сообщения; бакалавров по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» «Наземные транспортно-технологические машины и комплексы» и магистров по программе «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова (г. Бишкек Кыргызская Республика).

**Председатель:** после окончания доклада предложил присутствующим задавать вопросы.

**Докторанту были заданы следующие вопросы:**

**Саржанов Т.С., д.т.н., профессор –** В чем заключается новизна представленной работы?

**Устемирова Р.С.**

В качестве новизны был разработан и рекомендован к внедрению узел пневматического рессорного подвешивания локомотива, обоснованы и разработаны



технические решения и методика расчета элементов механизма поворота кузова вагона для регулирования наклонного положения – выбраны и обоснованы элементы зубчато-реечной передачи механизма поворота кузова вагона, а также установлены технологии изготовления материалов его основных деталей.

**Аманова М.В к.т.н., доцент** – В работе Вы предлагаете объединить активную систему наклона кузова вагона с пассивной, как происходит объединение обеих указанных систем?

**Устемирова Р.С.** – При использовании пассивной системы наклона кузова вагона, по сравнению с активной системой, затраты существенно уменьшаются, но и значение угла наклона для обеспечения компенсации значительно меньше, при объединении преимущества обеих указанных систем показан на примере двухтележного четырехосного пассажирского вагона с кузовом 1-ВМ. Это происходит следующим образом - к пассивной системе, накладываются элементы активной системы, в совокупности, которые составляют регулятор наклона с помощью зубчатого механизма при движении по криволинейному пути. Механизм поворота регулирует стремление кузова вагона наклониться в наружную сторону по отношению к дуге поворота, преобразуя в наклон во внутреннюю сторону дуги поворота.

**Председатель:** спасибо, пожалуйста еще вопросы.

**Джалаилов А.К. д.т.н., профессор** – Где устанавливается рассматриваемый зубчатый механизм-компенсаторы крена?

**Устемирова Р.С.** - Компенсаторы крена в виде зубчатого механизма устанавливаются на раме каждой тележки и размещаются между кузовом вагона. Для кузова вагона 1-ВМ данный механизм устанавливается в двух местах.

**Сазамбаева Б.Т., д.т.н., профессор** – В чем заключается основное назначение динамометрического вагона?

**Устемирова Р.С.** - динамометрический вагон - предназначен для поездных тяговых и теплотехнических испытаний и для опытного исследования локомотивов, вагон с прибором для измерения силы по сцепке. Во время испытания динамометрический вагон прицепляется непосредственно за локомотивом. Рама и кузов такого вагона. строятся более прочными, чем у обычных вагонов.

**Председатель:** спасибо, пожалуйста еще вопросы

**Каскатаев Ж.А., к.т.н., доцент** – Какие преимущества дает предлагаемая модернизация узлов рессорного подвешивания?

**Устемирова Р.С.** - Предлагаемый вариант модернизации узлов рессорного подвешивания локомотивов позволяет уменьшить воздействие локомотива на путь и улучшить его динамические качества. Это относится к экипажной части как тепловозов, так и электровозов. Данная модернизация позволит улучшить динамические качества локомотивов, повысить надежность экипажной части, улучшить условия труда локомотивных бригад и создаст предпосылки для увеличения скорости движения;

**Ст.преподаватель Курмангалиев К.Ш.** – какие типы гасителей колебаний учитывались в Вашей работе?

**Устемирова Р.С.** – В данной работе были рассмотрены гидравлические и фрикционные гасители колебаний

**ВЫСТУПИЛИ:**

**Научный руководитель д.т.н., профессор Каспакбаев К.С.**

За время обучения в докторантуре докторант показала себя грамотным, исполнительным, дисциплинированным научным сотрудником, проявила себя как зрелый и состоявшийся исследователь, способный решать сложные научные проблемы.

Устемирова Р.С. успешно сочетает научно-педагогическую, учебную и научно-исследовательскую деятельность, о чем свидетельствуют подготовка и публикация научных статей, участие в международных, научно-практических и научно-технических



конференциях, опыт работы в педагогической среде. Полученные диссертантом результаты имеют научную новизну и практическую значимость.

В целом, работа имеет теоретическую ценность и практическую значимость, что также подтверждается достаточным количеством опубликованных научных статей.

Представленная диссертационная работа «Выбор и обоснование основных параметров механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения» выполнена Устемировой Р.С., самостоятельно и является логично обоснованным и закономерным результатом ее научных исследований.

В целом, работа имеет теоретическую ценность и практическую значимость, что также подтверждается достаточным количеством опубликованных научных статей.

Диссертация докторанта Устемировой Р.С. «Исследование взаимодействия пути и подвижного состава для улучшения динамических качеств локомотива» соответствует всем требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора PhD по специальности 6D071300 – Транспорт, транспортная техника и технологии.

**Председатель заседания, к.т.н., и.о. доцента Сериккулова А.Т.** зачитывает положительный отзыв зарубежного научного консультанта, д.т.н., профессора Асанова Арыстанбека Авлезовича.

**Рецензент, к.т.н., и.о. доцента Сухамбаев А.К.** отметил, что исследование Устемировой Р.С. является, безусловно, актуальным с научной и практической точек зрения. В целом исследование проведено на достаточно высоком теоретико-методологическом уровне. Работа содержит новые научно обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение важной проблемы

Считаю, что диссертационная работа Устемировой Р.С. «Выбор и обоснование основных параметров механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторской диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии» и может быть рекомендована к защите.

**Рецензент, д.т.н., профессор Бекмамбет К.М.**

Диссертационная работа Устемировой Р.С. направлена на решение ряда актуальных задач.

Вопросы ускорения передвижения железнодорожного подвижного состава постоянно находятся в поле зрения производителей, а также научных работников, занимающихся данной проблемой. Одним из основных аспектов в достижении поставленной цели является улучшение динамических характеристик подвижного состава.

Условия взаимодействия в системе «подвижной состав-рельс» оказывает существенное влияние на скорость перемещения подвижного состава и сроки службы устройств пути, а значит, и на эксплуатационные затраты железных дорог.

В опубликованных публикациях полно отражены основные положения, результаты, а также выводы и заключения диссертации.

В работе имеет место отдельные опечатки по тексту, которые не влияют на содержание работы.

В целом считаю, что диссертационная работа Устемировой Р.С. «Выбор и обоснование основных параметров механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторской диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии», выполнена на высоком научном уровне и рекомендуется к защите.

**Устемирова Р.С.** – Спасибо, опечатки по тексту будут устранены.

**Председатель заседания к.т.н., и.о. доцента Сериккулова А.Т.** Таким образом, можно сделать вывод о том, что поставленная цель работы полностью достигнута, задачи исследования решены корректно, имеют завершённый характер. Обладают научной новизной, практической и теоретической значимостью.

В то же время диссертационная работа по структуре и содержанию также соответствует образовательной программе «8D07110 – Цифровая инженерия машин и оборудования», так как в работе были применены технологии в области машиностроения, рассмотрены методы повышения точности, качества и надёжности деталей, узлов и механизмов транспортных машин, при решении практических задач организации выбора технологий построены математические модели, диагностики и испытаний технологических процессов.

В этой связи диссертационная работа Устемировой Р.С. на тему: «Выбор, обоснование и изготовление механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения», представленная на соискание степени доктора философии (PhD), можно рекомендовать на защиту в диссертационном совете по образовательной программе «8D07110 – Цифровая инженерия машин и оборудования».

На этом обсуждение диссертационного исследования Устемировой Р.С. можно считать завершённым. Диссертация в целом завершена, может быть рекомендована к защите. Предлагаю принять следующее заключение:



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### 1. Актуальность темы исследования

На постоянной основе, в т.ч. на уровне Правительства РК прорабатывается вопрос об организации высокоскоростного движения между городами Казахстана. Для реализации этого амбициозного проекта необходимо развитие работы не только приграничных станций Казахстана, но и усиление всех внутренних железнодорожных линий с целью увеличения пропускной способности.

Учитывая растущий интерес европейских и азиатских государств к транзиту своих грузов через территорию Казахстана по маршруту Китай-Европа, реализация транзитного потенциала также является одним из приоритетных направлений экономической политики страны.

При этом особо актуальным считается улучшение пассажирского сообщения между городами введением скоростного пассажирского движения. АО «НК «КТЖ» постоянно увеличивает скорость движения поездов. С 2012 по 2017 годы средняя скорость по сети увеличилась с 41,9 км/ч до 44,2 км/ч. Как показывает анализ выделяемых ежегодных финансовых средств на усиление железнодорожной инфраструктуры, дальнейшее сокращение времени хода требует все больших средств.

В 2010 году в соответствии с поручениями руководства АО «НК «КТЖ» для подготовки магистральной инфраструктуры к обеспечению скоростного пассажирского движения был разработан план мероприятий, который предусматривал выполнить в 2 этапа: с организацией движения со скоростью 140 км/час и до 2020 года со скоростью 200 км/ч. До сегодняшнего дня скорость пассажирских перевозок не достигла этой намеченной цели.

При существующих конструкциях железнодорожных путей Казахстана очень сложно и актуально компенсация отрицательного действия центробежных сил на кривых, несмотря на имеющиеся определенные величины возвышения наружного рельса, которые могут компенсировать возникающие центробежные силы лишь до определенной скорости.

Для этого необходимо выработать такой подход, чтобы с минимальными расходами времени, сил и средств выйти на увеличение и ускорение пассажиропотока. Таким подходом, причем единственным является модернизация конструкции механизмов и машин действующих подвижных составов, позволяющих достичь желаемый результат.

Научное обоснование технических требований к машинам и механизмам, обеспечивающим скоростное передвижение, к их стабильной и экономичной конструкции актуальны на современном этапе. По некоторым позициям решения до последнего времени не найдены.

В данной работе приводится вариант решения вопроса, связанный с обеспечением скоростного движения с помощью модернизации конструкции отдельных узлов и механизмов существующего локомотивного и вагонного парка с помощью технологии машиностроения.

### 2. Научные результаты, их обоснованность

Научные положения и практические рекомендации, сформулированные докторантом в диссертации, основаны на изучении достаточного объема материала. В работе использованы современные методы исследования, полностью соответствующие поставленным задачам. Выводы аргументированы и вытекают из проведенных автором исследований.

Обоснованием необходимости разработки данной темы является ее актуальность и значимость для дальнейшего развития эксплуатационной деятельности АО «НК «Қазақстан темір жолы».

Диссертационная работа представляет собой законченное исследование на данном этапе, представляет практический интерес и научную значимость, содержит новые рекомендации, достоверность которых не вызывает сомнений.

Основные результаты работы были доложены и одобрены на научно-практических конференциях.

Модернизация, связанная с системой рессорного подвешивания, позволяет улучшить динамические качества, создает предпосылки для повышения скорости движения, улучшения плавности хода, улучшения условия работы локомотивных бригад. Модернизация, связанная с



системой наклона кузова вагонов, позволяет улучшить динамические качества, создает предпосылки для повышения скорости движения состава, исключения воздействия центробежной силы пассажирам при движении поезда в кривой.

Проблемы исследования и модернизации требуют своего логического завершения в создании мотивации для комплексной модернизации, направленной на повышение скорости передвижения и надежности, а также продления срока службы локомотивов и пассажирского ПС в целом.

### **3. Научная новизна исследования:**

проведен системный анализ установленных закономерностей расстройств рельсовой колеи железнодорожного пути при воздействиях ПС и наоборот, динамических процессов в узлах локомотивов и вагонов, происходящих в результате воздействия рельсов и подрельсового основания пути;

– разработан и рекомендован к внедрению узел пневматического рессорного подвешивания для конкретной серии локомотива инвентарного парка железных дорог Казахстана;

– обоснованы и разработаны технические решения и методика расчета элементов конструкции механизма поворота кузова вагона для регулирования наклонного положения;

– выбраны и обоснованы элементы конструкции зубчато-реечной передачи механизма поворота кузова вагона, а также установлены технологии изготовления материалов его основных деталей.

### **4. Практическая и теоретическая значимость научных результатов, степень их достоверности**

– установленные закономерности влияния параметров подрельсового основания пути и разработанные математические модели процессов колебаний тепловоза обеспечивают точность и достоверность расчетов необходимых параметров для совершенствования механизмов и узлов железнодорожного транспорта;

– использованные методы проектирования конструкции механизма поворота кузова вагона и узла рессорного подвешивания локомотива могут послужить методикой расчета аналогичных механизмов и узлов других видов локомотивов и вагонов для увеличения их скорости перемещения;

– использованная методика для расчета конструкции зубчато-реечной передачи механизма поворота кузова вагона, а также технологии их изготовления обеспечивают надежность функционирования системы компенсации крена пассажирских вагонов при скоростном движении в кривой.

Результаты исследования переданы для внедрения в производство филиала АО НК «КТЖ» «Алматинское отделение ГП», и используются в учебном процессе при подготовке обучающихся специальностей «Машиностроение» и «Транспорт, транспортная техника и технологии» Казахского университета путей сообщения.

### **5. Личное участие докторанта в получении научных результатов**

Диссертация написана единолично, содержит совокупность новых научных результатов в области транспортных технологии, имеет внутреннее единство. Все основные результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, обработаны и представлены соискателем лично, среди них итоги теоретических и экспериментальных исследований в производственной деятельности АО НК «КТЖ» за отчетный период, данные по состоянию пути на рассматриваемых участках, устройства и принципы действия и конструкции механизмов и узлов ПС, их отдельные технические характеристики.

**6. Доказанность выносимых на защиту положений.** Доказанность выносимых на защиту положений подтверждается высокой сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, применением общеизвестных законов механики, методов расчета и методик исследования.

**7. Полнота опубликования материалов диссертации в печати в соответствии с требованиями**



Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 23 печатных работах, в том числе 14 статей в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК; 3 статьи в журналах базы данных Scopus, 2 статьи в зарубежных научных изданиях; 4 публикации в Международных конференциях, 1 из которых зарубежная.

#### **8. Замечания и предложения**

Работа выиграла бы, если были проведены технико-экономические расчеты по внедрению механизма поворота кузова вагона. В качестве замечания можно отметить следующее: в тексте работы имеются некоторые материалы, которые требуют переноса в приложение или частичного сокращения. В работе имеются новшества, новые технические решения, которых предлагается в будущем оформить в виде патента на изобретение.

#### **9. Вывод о рекомендации к защите**

Диссертационная работа «Выбор, обоснование и изготовление механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения», представленная Устемировой Р.С. на соискание ученой степени доктора философии PhD, соответствует специальности 6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии».

Диссертация соответствует требованиям п.4 «Об утверждении Правил присуждения степеней», утвержденного Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 марта 2011 года № 127 и является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи выбора, обоснования и изготовления механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения.

Необходимо отметить, что несмотря на то, что тема диссертационной работы относится к железнодорожному транспорту, три научных положения из четырех относятся к области машиностроительного производства, в т.ч. цифровизации отдельных процессов, о чем свидетельствуют заключения ученых: д.т.н., профессора кафедры «Транспорт, транспортная техника и технологии», Транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева Джундибаева В.Е.; д.т.н., профессора кафедры «Подвижной состав», Академии логистики и транспорта Солоненко В.Г.; д.т.н, профессора кафедры «Транспортная техника, механизация и стандартизация», Сазамбаевой Б.Т.; к.т.н, доцента зав. кафедрой, «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация», Казахского университета путей сообщения Сериккуловой А.Т. с рекомендациями на защиту в диссертационном совете по образовательной программе «8D07110 – Цифровая инженерия машин и оборудовании».

В этой связи диссертационная работа Устемировой Р.С. на тему: «Выбор, обоснование и изготовление механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения», представленная на соискание степени доктора философии (PhD), рекомендуется на защиту в диссертационном совете по образовательной программе «8D07110 – Цифровая инженерия машин и оборудовании».

#### **ПОСТАНОВИЛИ:**

1. Утвердить заключение расширенного заседания кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» Казахского университета путей сообщения от 19 января 2023 года по диссертации Устемировой Р.С. «Выбор и обоснование основных параметров механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения» по специальности 6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии», обоснованное на заключениях ученых, с рекомендациями на защиту в диссертационном совете по образовательной программе «8D07110 – Цифровая инженерия машин и оборудовании».

2. Рекомендовать к защите диссертационную работу Устемировой Р.С., выполненную на тему: «Выбор и обоснование основных параметров механизмов и узлов подвижного железнодорожного состава для увеличения скорости перемещения» на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D07110 – «Цифровая инженерия машин и оборудовании».



**Результаты голосования:**

За – 35,  
Против – нет,  
Воздержавшихся – нет.

Заключением кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация»  
принято единогласно.

**Председатель**

**Секретарь**



**Сериккулова А.Т.**

**Жаркинбекова С.Ч.**