

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Таджикского технического университета имени акад. М.С. Осими,
д.э.н., профессор

Давлатзода К.К.

« 25 »

2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

расширенного заседания ученого совета факультета «Транспорт и дорожная инфраструктура» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими

Диссертация Бердиева Алишера Лугмоновича на тему «Оценка влияния элементов системы водитель-автомобиль-дорога-среда на ресурс шин автосамосвалов в горных карьерах», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» выполнена на кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Научный руководитель: Умирзоков Ахмад Маллабоевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» ТТУ имени академика М.С. Осими.

В период подготовки диссертации Бердиев Алишер Лугмонович с 2012 по 2022 годы являлся соискателем кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, одновременно работал в качестве старшего преподавателя названной кафедры.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Существенное значение для снижения себестоимости грузоперевозок в горных карьерных условиях отводится вопросу повышения эффективности использования материальных ресурсов, наиболее важными из которых являются топливо-смазочные и ремонтные материалы, запасные части и автомобильные шины. В равнинных условиях доля затрат на эксплуатацию и ремонт автомобильных шин составляет более 25% от затрат на техническое обслуживание (ТО) и ремонт

(Р) автомобиля, а в горных карьерных условиях этот показатель доходит до 35-40%, что обусловлено повышенной интенсивностью износа протекторной резины и частостью механических повреждений в абразивной среде.

Изучению влияния различных факторов на интенсивность изнашивания протекторной резины и формированию ресурса автомобильных шин уделяются большое внимание на заводах - изготовителях автомобильных шин и в отраслевых научно-исследовательских институтах (НИИ). Однако, актуальность задачи повышения ресурса шин растет в связи с постоянным совершенствованием конструкции, технологии изготовления и характеристик шин, увеличением объемов автомобильных перевозок в сложных дорожно-климатических условиях. Проблема усугубляется ещё тем, что в горных карьерных условиях влияние отдельных элементов системы ВАДС, являясь значимыми факторами, занимают существенное место в формировании ресурса пневматических шин.

До сих пор система водитель – автомобиль дорога среда (ВАДС) применялась по отношению к изучению эффективности организации дорожного движения. В данной работе система ВАДС используется в вопросах оценки эффективности транспортных процессов, в том числе для оценки эксплуатационных показателей автомобиля и его агрегатов.

В соответствии с вышеизложенным, исследования, связанные с влиянием элементов системы ВАДС на формирование ресурса пневматических шин карьерных автомобилей – самосвалов является задачей актуальной, имеющей важное значение в повышении эффективности транспортных процессов.

В ходе исследований было установлено влияние элементов системы ВАДС на формирование ресурса пневматической шины в условиях горных карьеров. Результаты исследования носят научно-рекомендательный характер и могут быть применены при корректировании и нормировании ресурсов шин, а также планировании приобретения необходимого количества шин для обеспечения бесперебойного функционирования транспортного процесса и выполнения объемов работ по ТО и ремонта шин в условиях строительства горных ГТС и других объектах, приравненных к ним.

Решение данной научно-практической задачи является необходимым условием оценки влияния элементов системы ВАДС на реализацию ресурса

пневматических шин автомобилей – самосвалов, эксплуатируемых в горных карьерных условиях.

Степень разработанности темы. Вопросам оценки влияния отдельных элементов системы ВАДС на износ протектора шины в равнинных условиях посвящены работы Андреева Л.И., Девятова М.М., Козлова В.Г., Лахмостова А.И., Скворцовой Т.В., Умирзокова А.М., Абдулло М.А., Давлатшоева Р.А., Саибова А.А., М.Ю. Юнусова и др.

Несмотря на значительный вклад этих ученых в данной области исследований, можно сделать вывод о том, что вопросы, связанные с оценкой влияния элементов системы ВАДС и их сочетаний на ресурс автомобильных шин в горных карьерных условиях остаются малоизученными и требуют проведения дополнительных исследований.

Целью исследования является оценка влияния элементов системы ВАДС и их сочетаний на реализацию ресурса пневматических шин автосамосвалов в горных карьерных условиях.

Идея работы заключается в использовании закономерностей изменения технического состояния шин карьерных автомобилей в зависимости от влияния элементов системы ВАДС и их различных сочетаний для разработки методических основ оценки и прогнозирования их норм пробега (ресурса), а также разработки мероприятий по улучшению эксплуатационных условий в горных карьерах.

Задачи исследования.

- анализ классификационных характеристик элементов системы ВАДС в горных карьерных условиях;
- разработка математических моделей оценки влияния элементов системы ВАДС и их сочетаний на реализацию ресурса шин в горных карьерных условиях;
- обоснование коэффициентов корректирования для моделирования комплексной оценки влияния элементов системы ВАДС на износ и механические повреждения автомобильной шины;
- проведение экспериментальных исследований по установлению характера и степени влияния отдельных элементов системы ВАДС и различных их сочетаний на реализацию ресурса пневматических шин в горных карьерных условиях;

– обобщение достигнутых результатов теоретических и экспериментальных исследований и разработка практических рекомендаций по повышению ресурса шин карьерных автомобилей-самосвалов в горных карьерных условиях.

Объект исследования. Процессы, связанные с влиянием элементов системы ВАДС на реализацию ресурса пневматических шин автосамосвалов в горных карьерных условиях.

Предмет исследования. Закономерности влияния отдельных элементов системы ВАДС и различных их сочетаний на ресурс пневматических шин автосамосвалов в горных карьерных условиях.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

– разработана классификационная схема влияния элементов системы ВАДС на повышение ресурса шин карьерных автомобилей-самосвалов в горных условиях;

– обоснованы особенности механизмов изнашивания рисунка протектора и механического повреждения шин автомобилей-самосвалов в горных карьерных условиях при строительстве ГТС;

– предложены математические модели для оценки удельного износа протектора шины по энергетическим затратам в автотранспорте;

– предложена методика исследования влияния отдельных элементов системы ВАДС и комплексного влияния их сочетаний для решения вопроса, связанного с оценкой реализации ресурса шин карьерных автосамосвалов;

– предложены и обоснованы значения коэффициентов корректирования для моделирования комплексной оценки влияния элементов системы ВАДС на износ и повреждения автомобильной шины.

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

- применены SADT модели для оценки и управления влиянием элементов системы ВАДС на реализацию ресурса шин автосамосвалов в горных карьерных условиях;

- разработаны математические модели, устанавливающие влияние отдельных элементов системы ВАДС на формирование ресурса пневматических шин в горных карьерных условиях;

- выдвинуты математические модели для энергетической оценки удельного изнашивания протектора шины;

- предложена модель комплексного влияния сочетания элементов системы ВАДС на ресурс шин карьерных автосамосвалов.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенная методика и разработанные модели оценки реализации ресурса пневматических шин автосамосвалов, под влиянием элементов системы ВАДС в горных карьерных условиях способствуют:

– проводить расчеты по оценке и обоснованию удельной интенсивности износа рисунка протектора, обуславливающих ресурс шин карьерных автомобилей-самосвалов;

– корректировать и уточнять ресурс шин автосамосвалов в горных карьерных условиях;

– разрабатывать практические рекомендации по снижению влияния элементов системы ВАДС на ресурс пневматической шины автосамосвалов, эксплуатируемых в горных карьерах.

Методы исследования. В качестве методов исследования использованы расчетно-аналитические (теоретические) методы оценки интенсивности изнашивания по энергетическим затратам, методы стендовых и дорожных экспериментальных исследований оценки ресурса шин по интенсивности изнашивания протекторной резины и механических повреждений шин, методы SADT моделирования для оценки и управления влиянием элементов системы ВАДС на реализацию ресурса шин автосамосвалов, а также использовался метод вероятностно-статистической обработки экспериментальных данных с применением компьютерного моделирования в среде Excel, Stat Soft (Statistical), Matlab/Simulink, Mathcat и др.

На защиту выносятся результаты исследования:

1. Предложенная концепция использования системы ВАДС для решения вопросов эффективности транспортного процесса, в том числе для реализации ресурса шин автосамосвалов в горных карьерных условиях.

2. Методика влияния отдельных элементов системы ВАДС и комплексного влияния их сочетаний на ресурс шин карьерных автосамосвалов.

3. Методика оценки удельной интенсивности изнашивания рисунка протектора шины по энергетическим параметрам автомобиля.

4. Математические модели оценки влияния элементов системы ВАДС и их сочетаний на формирование ресурса шин карьерных автосамосвалов в горных условиях.

5. Результаты экспериментальных исследований влияния абразивных свойств горных пород на интенсивность изнашивания рисунка протектора.

Достоверность результатов исследования подтверждена: использованием основных методов теории автомобиля, фундаментальных законов механики, методов построения физических и математических моделей, методов статистической обработки эмпирических данных, использованием программного комплекса CorelDRAW, Compass, AutoCAD и Matlab/Simulink, а также хорошей сходимостью теоретических и экспериментальных данных, расхождение которых не превышает 3%.

Реализация результатов работы. Результаты исследований приняты к внедрению в ДАО «Основное строительство» ОАО Рогунской ГЭС, Министерстве транспорта Республики Таджикистан, в Таджикском техническом университете им. академика М.С. Осими (г. Душанбе, Таджикистан), в рамках дисциплин «Анализ конструкции и элементы расчета автомобиля», «Специализированный подвижной состав автотранспортных средств», «Основы теории надежности и диагностирования автомобиля» по направлениям подготовки «Наземные транспортно-технологические средства», «Автомобили и автомобильное хозяйство» и «Техническая эксплуатация автомобилей (автотранспорт общего и частного пользования)».

Личный вклад автора заключается в:

- формулировке основной идеи диссертационной работы;
- разработке концепции использования системы ВАДС для решения вопросов эффективности транспортного процесса, в том числе для реализации ресурса шин автосамосвалов в горных карьерных условиях;
- разработке SADT моделей для оценки и управления влиянием элементов системы ВАДС на реализацию ресурса шин автосамосвалов;

– разработке математических моделей влияния элементов системы ВАДС и комплексного влияния их сочетаний на реализацию ресурса шин автосамосвалов в горных карьерных условиях;

– обосновании коэффициентов корректирования для моделирования комплексной оценки влияния элементов системы ВАДС на износ и повреждения автомобильной шины;

- анализе полученных результатов и разработке практических рекомендаций по повышению ресурса шин автосамосвалов в горных карьерах.

Апробация работы. Основные теоретические положения, практические рекомендации и результаты исследования доложены и одобрены на международных и республиканских конференциях в ТГУ имени академика М.С. Осими, ТАУ имени Ш. Шохтемура, конференциях Межправительственного совета дорожников, а также ТНУ и др.

Публикации. По результатам, полученным при выполнении диссертационной работы, опубликованы 14 научных статей, в том числе 7 статей в изданиях перечня ВАК РТ, 3 статьи в изданиях перечня ВАК РФ, 1 статья в библиографической базе данных Scopus и Web of Science, 3 статьи, опубликованные в материалах других изданий, 1 малый патент РТ.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав основного текста, заключения, практических рекомендаций, списка использованных источников и приложений. Работа изложена на 155 страницах машинописного текста и включает 57 рисунков, 16 таблицы. Список литературы, включает 149 наименований, в том числе 41 на иностранном языке и приложения на 9 страницах.

Публикации по теме диссертации

Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан

[1-А]. Умирзоков, А.М. Факторы, влияющие на расход запасных частей в условиях высокогорья / А.М. Умирзоков, К.Т. Мамбеталин, С.С. Сайдуллозода,

А.А. Саибов, А.Х. Абаев, **А.Л Бердиев**. // Политехнический вестник ТГУ. Серия: Инженерные исследования. – 2019. – № 1(45). – С. 183-187.

[2-А]. Умирзоков, А.М. Классификация системы ВАДС / А.М. Умирзоков, К.Т. Мамбеталин, С.С. Сайдуллозода, А.А. Саибов, А.Х. Абаев, **А.Л Бердиев**. // Политехнический вестник ТГУ. Серия: Инженерные исследования. – 2019. – № 1(45). – С. 187-193.

[3-А]. Умирзоков, А.М. Теоретические предпосылки для обоснования износа автомобильной шины / А.М. Умирзоков, М.Ю. Юнусов, **А.Л. Бердиев** // Политехнический вестник ТГУ. Серия Инженерные исследования. №4 (52) – 2020. Научно-технический журнал ТГУ им. акад. М.С. Осими.- Душанбе, 2020. – С. 78-82.

[4-А]. Умирзоков, А.М. Анализ влияния рельефа местности на функционирование системы водитель-автомобиль-дорога-среда / А.М. Умирзоков, Н.Р. Гоибов, Дж.Х. Аминов, Т.И. Ахунов, **А.Л. Бердиев**, С.С. Сайдуллозода. // Политехнический вестник ТГУ. Серия: Инженерные исследования. 2(54) – 2021. – С. 69-74.

[5-А]. **Бердиев, А. Л.** Энергетический подход при оценке интенсивности износа пневматической шины / А.Л. Бердиев, А.М. Умирзоков // Теоретический и научно – практический журнал «Кишоварз» Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура. №3(96). – 2022. – С.104-108.

[6-А]. **Бердиев, А. Л.** Применение SADT –моделирования для оценки реализации ресурса шин автосамосвалов в условиях горных карьеров / А.Л. Бердиев // Политехнический вестник ТГУ. Серия: Инженерные исследования. –1(61) – Душанбе, 2023.– С. 109-119.

Публикации по теме диссертации статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ

[7-А]. Умирзоков, А.М. Оценка эффективности эксплуатации автомобильной дороги в горных карьерах / А.М. Умирзоков, К.Т. Мамбеталин, С.С. Сайдуллозода, **А.Л. Бердиев**. //Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2021. – № 1(132). – С. 98-105. – DOI 10.46960/1816-210X_2021_1_98.

[8-А]. Умирзоков, А.М. Оценка сети автомобильных дорог Республики Таджикистан / А.М. Умирзоков, Н.Р. Гоибов, С.С. Сайдуллозода, **А.Л. Бердиев**. // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2021. – № 3(134). – С. 117-124. – DOI 10.46960/1816-210X_2021_3_117.

[9-А]. Умирзоков, А.М. Особенности механизма изнашивания автомобильных шин в условиях горных карьеров / А.М. Умирзоков, И.П. Трояновская, С.С. Сайдуллозода, **А.Л. Бердиев** // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2022. – № 3(138). – С. 114-123. DOI: 10.46960/1816-210X_2022_3_114.

Статьи, опубликованные в зарубежных изданиях, включенных в международные базы цитирования

[10-А]. Umirzokov, A.M., A methodology for evaluating the efficiency of driving a truck / A.M. Umirzokov, K.T. Mambetalin, S.S. Saidullozoda, **A.L. Berdiev** // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, St. Petersburg, 12–13 ноября 2020 года. – St. Petersburg, 2021. – P. 012005. – DOI 10.1088/1757-899X/1086/1/012005. (Web of Science).

Статьи, опубликованные в материалах конференции

[11-А]. Убайдуллои М. Особенность эксплуатации шин китайских самосвалов в условиях угольных месторождениях. / М. Убайдулло., Рахмонов Ф. **А. Л. Бердиев** // Материалы III научно-практической конференции аспирантов, магистрантов и студентов по теме «Наука-основы инновационного развития» ТТУ им. Акад Осими, г. Душанбе, 2018. С. 96-100.

[12-А]. Убайдуллои М. Влияние условий эксплуатации на износ шин карьерных самосвалов / М. Убайдулло, Ф. Рахмонов, **А. Л. Бердиев** // Материалы III научно-практической конференции аспирантов, магистрантов и студентов “Инженер 2019” Часть 3, ТТУ им. Акад Осими, г. Душанбе, 2019. С. 187-190.

[13-А]. Умирзоков, А.М. Анализ ресурса шин большегрузных автомобилей самосвалов в условиях горных карьеров. / А.М. Умирзоков., М.Ю. Юнусов., **А.Л., Бердиев.**, Б.Ж. Мажитов., А. Б. Ташрипов // «Безопасность движения и инновационные тенденции в транспорте» посвященный памяти профессоров Турсунова А.А., Оева А.М. и Сангинова О.К.– Душанбе, 2020. С. 11-14.

Авторские свидетельства и патенты

[14-А]. **Бердиев А. Л.** Свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса Республики Таджикистан. №ТJ 1390. Устройство для саморегулирования давления воздуха в шине. / А. М. Умирзоков, А. Л. Бердиев // Государственное учреждение национальный патентно-информационный центр 02.06.2023.

Заседание ученого совета факультета «Транспорт и дорожная инфраструктура», заслушав и обсудив законченную диссертационную работу Бердиева Алишера Лугмоновича на тему «Корректирование нормативов ресурса шин грузовых автомобилей при строительстве гидротехнических сооружений в горных условиях (на примере строительства Рогунской ГЭС)» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта», постановляет:

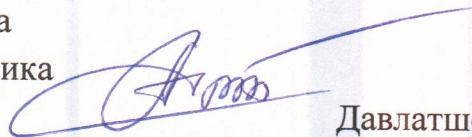
1. Диссертационная работа Бердиева Алишера Лугмоновича на тему «Оценка влияния элементов системы водитель-автомобиль-дорога-среда на ресурс шин автосамосвалов в горных карьерах», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» соответствует паспорту данной специальности и отвечает требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

2. Диссертационную работу Бердиева Алишера Лугмоновича на тему «Оценка влияния элементов системы водитель-автомобиль-дорога-среда на ресурс шин автосамосвалов в горных карьерах» рекомендовать к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта».

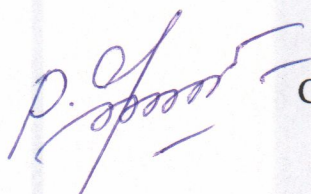
Постановление принято на расширенном заседании ученого совета факультета «Транспорт и дорожная инфраструктура» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими с участием ведущих ученых и специалистов факультета.

На расширенном заседании ученого совета присутствовали 18 чел., в том 14 к.т.н., доцентов. Результаты голосования: «за» - 18 чел., «против» - нет, «воздержались» - нет (Протокол № 9 от «14» 05. 2023г.).

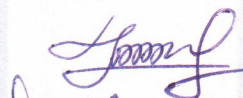
Председательствующий
расширенного заседания ученого совета
факультета «ТиДИ» ТГУ имени академика
М.С. Осими, к.т.н., доцент


Давлатшоев Р.А.


к.т.н., доцент кафедры «Строительство
дорог, сооружений и транспортные
коммуникации»


Сайрахмонов Р. Х.

Второй рецензент:
к.т.н., и.о. доцента кафедры «Детали машин
и строительно-дорожные машины»


Бобобеков О. К.

Секретарь заседания

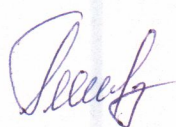

Аминов Ф.М.

Подписи Давлатшоева Р.А., Сайрахмонов Р.Х., Бобобеков О.К., и Аминова Ф.М.

заверяю.

Начальник отдела кадров
и специальных работ





Шарипова Д.А.