

АННОТАЦИЯ

диссертации на тему:

«ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ИХ КОНСТРУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ИНВАЛИДНОЙ КОЛЯСКИ»,

представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и
технологии»

НИЯЗОВОЙ ЖАНСАЯ КУАНЫШЕВНЫ

Обоснование необходимости проведения данной научно-исследовательской работы. Конструкция шагающего двигателя для инвалидной коляски, в который остро нуждаются люди с ограниченной возможностью для передвижения по лестничным маршам и другими препятствиями.

Актуальность темы. В данной работе изложены результаты многолетних целенаправленных исследований проблемы повышения проходимости наземных транспортных средств в условиях бездорожья.

Транспортные средства сегодня используются для выполнения самых различных видов работ, связанных с жизнедеятельностью человека. Это магистральные перевозки людей и грузов, внутрипроизводственные и внутригородские перевозки, карьерные перевозки, перевозки различных сельскохозяйственных грузов, а также транспортные средства используются для выполнения нестандартных видов работ, связанных с чрезвычайными ситуациями, спецработами в оборонной промышленности и в условиях геологоразведочных работ.

Целью работы Разработка новой кинематико-конструктивной схемы шагающего двигателя для инвалидной коляски, который может передвигаться по лестничным маршам и определение его основных параметров.

Задачи исследований. В связи с поставленной целью в диссертационной работе решаются следующие задачи:

- на основе изучения и анализа проблем проходимости колёсных машин разработать новую методику оценки проходимости кинематико-конструктивных различных схем колёс в условиях бездорожья;

- разработать новую кинематико-конструктивную схему колёсно-шагающего устройства для инвалидной коляски;

- разработать методы синтеза и анализа колёсно-шагающего устройства для коляски, позволяющие определить основные его параметры при конструировании;

- изготовить демонстрационный макет коляски с колёсно-шагающим устройством.

Личный вклад автора:

- получение уравнения для расчёта энергетических характеристик шагающих колёсных движителей, с проведением сравнительной оценки различными параметрами движителей;

- создание и применение методики исследования шагающих движителей в лабораторных условиях с учётом физико-механических свойств опорной поверхности.

Научные положения, вносимые на защиту:

- анализ исследований, о проблемах наземного бездорожного транспорта;
- теоретический анализ проходимости колёсных и колёсно-шагающих движителей;

- анализ исследований взаимодействия колёсно-шагающих движителей с опорными поверхностями;

- разработано устройство и принцип работы новых движителей для передвижения по лестничным маршам;

- разработаны технические условия на разработку конструкции и технико-экономические показатели.

Научная новизна исследования:

- разработка новой кинематико-конструктивной схемы колёсно-шагающего устройства, позволяющего улучшить проходимость инвалидной коляски;

- на основе систематизации принципов структурного образования схем ОДА шагающих машин разработана научно-обоснованная методика структурного и метрического синтеза рациональных конструкций ОДА;

- разработка методики количественной оценки проходимости колёс различных конструкций;

- разработка методики сравнительного анализа схем колеса и колёсно-шагающего устройства для инвалидной коляски.

Достоверность научных положений, достигается корректным использованием на основе математического моделирования основных положений теории машин и механизмов и экспериментальными исследованиями опытно-экспериментальных образцов инвалидной коляски с шагающими движителями и практически проверены на действующем макете.

Методика исследований. Используются методы классической механики системы твёрдых тел и теории механизмов и машин, а также используются методы кинематического и динамического анализа движителей наземных транспортных средств.

Практическая значимость работы. Результаты теоретических исследований сведены в алгоритмическом виде в общую методику определения основных параметров колёсно-шагающего движителя для инвалидной коляски при проектировании его конструкции. Для более наглядного представления конструкций предлагаемого колёсно-шагающего движителя изготовлен действующий макет конструктивного приближения в виде коляски, способной передвигаться по лестничным маршам зданий с маневрированием на лестничных площадках как ручным, так и электрическим приводом.

Все эти материалы могут быть использованы при создании новых шагающих движителей для инвалидной коляски для решения производственно-социологических проблем.

Апробация работы. Результаты диссертационной работы обсуждались и докладывались на Международной научно-практической конференции «CONDUCT OF MODERN SCIENCE–2018» 30 ноября–7 декабря, 2018г. Шеффилд (Англия)., на Международной научно-практической конференции «VEDECKY PRUMYSL EVROPSKEHO KONTINENTU-2018» 22- 30 ноября 2018г. Прага (Чехия)., на Международной научно-практической конференции «DNY VEDY-2019, 22-31 марта 2019г. Прага (Чехия)., на научных семинарах кафедры «Транспортная техника, машиностроение и стандартизация» Казахского университета путей сообщения и рекомендованы для выпуска учебного пособия обучающимся по образовательной программе «Транспортная техника и технологии» и преподавателей ВУЗа.

Публикации. По результатам исследования опубликованы 22 научных статей, при этом 13 статей в журналах рекомендованных уполномоченным органом, 3 в материалах Международной конференций, 4 статьи в журналах базы данных Скопус(Scopus).

Вклад диссертанта в подготовку публикаций

1 «Mathematical and computer models in estimation of dynamic processes of vehicles». Математические расчеты транспортных средств. Подбор материалов для расчета, и для экспериментов.

2 «Walking propellers of transportation vehicle for driving under steppe road-off conditions». Поиск материалов для создания макета, математическая обработка и обсуждение результатов экспериментов, оформление статьи.

3 «Design of adaptive suspension for universal vehicle course.». Освоение конструкции адаптивной подвески для универсального хода транспортного средства. Подготовка графиков и их описание, оформление статьи.

4 «Adaptive frame of universal vehicle course». Подбор материалов для обзора и его написание, написание введения, методики и заключения, подготовка графиков и их описание, оформление статьи.

5 «Проходимость колеса и колесно-шагающего устройства транспортных средств». Написание разделов: введение, методика, проведение экспериментов и их результаты, оформление статьи.

6 «Синтез механизмов шагающих опорно-двигательных аппаратов». Составление плана статьи, подбор материалов для обзора, написание введения, обзора и заключения.

7 «Динамический процесс, происходящий при столкновении одиночного колеса транспортного средства с фронтальным препятствием высотой, равной половине длины радиуса колеса». Составление плана статьи и написание разделов.

8 «Kólikterdiń adymdaýshy qozgaltqyshtaryn damytý». Составление плана доклада и его полная подготовка.

9 «Синтез схемы шагающего колеса». Разработка плана доклада, подбор материалов, написание основной части с обсуждением результатов исследований.

10 «Надежность вертикальной устойчивости шасси транспортных средств при езде по горно - пересеченным дорогами». Подбор материала и его систематизация, написание основных разделов, оформление доклада.

11 «Особенности установки механизма адаптивной подвески относительно направления движения в зависимости от конструкции колеса транспортных средств». Разработка плана доклада, подбор и материалов.

12 «Динамический процесс одиночного движителя транспортного средства». Поиск и подбор материалов для обзора и его написание, статистическая обработка результатов исследований и их описание, написание заключения.

13 «Кинетостатика шагающего колеса надземных транспортных средств». Разработка плана и структуры доклада, систематизация материала и написание основных разделов, оформление доклада.

14 «Разработка конструктивного решения инвалидной коляски повышенной проходимости». Систематизация экспериментальных данных и описание результатов исследований, написание разделов: методика и обсуждение результатов, оформление статьи.

15 «Теоретические основы надежности механических систем транспортных машин». Разработка плана статьи, написание обзора, методика и обсуждение результатов, ответы на замечания рецензентов.

16 «Надежность вертикальной устойчивости двухопонного движителя транспортных средств при езде по горно-пересеченным дорогам». Написание разделов: актуальность, методика и заключение.

17 «Сущность эффекта движения параллелограмного корпуса моста двухопорного транспортных средств». Разработка плана и структуры доклада, систематизация материала и написание основных разделов, оформление доклада.

18 «Схема взаимодействия и рабочие параметры механизма плавающей подвески движителей транспортных средств». Расчет параметров работы со схемой взаимодействия механизма плавучей подвески двигателей транспортных средств.

19 О конструкциях механического адаптера колеса наземных транспортных средств. Сбор материала о конструкциях механического адаптера колеса наземных транспортных средств.

20 Схема взаимодействия и рабочие параметры механизма плавающей подвески движителей транспортных средств. Подбор материалов и его написание, статистическая обработка результатов исследований и их описание.

21 Over ground vehicles for traffic in steppe road conditions. Сбор материала, написание и оформление на публикацию.

22 Adaptive frame of universal vehicle course. Разработка плана доклада, подбор материалов, написание основной части с обсуждением результатов исследований.

23 «Динамический процесс одиночного движителя транспортного средства». Разработка плана и структуры доклада, систематизация материала и написание основных разделов, оформление доклада.

24 «Разработка конструктивного решения инвалидной коляски повышенной проходимости». Разработка макета инвалидной коляски.

25 «Теоретические основы надежности механических систем транспортных машин». Поиск публикаций для обзора и его написание, написание разделов: методика исследований, результаты исследований, оформление графиков, ответы на замечания рецензентов.

26 «О конструкциях механического адаптера колеса наземных транспортных средств». Сбор материала, выпуск статьи, составление плана

27 «Схема взаимодействия и рабочие параметры механизма плавающей и одвески движителей транспортных средств». Поиск и подбор материалов.

28 «Движители транспортных средств универсальным ходом». Сбор материала, выпуск статьи, составление плана

29 «Шагающее колесо для вездеходного транспортного средства». Разработка плана статьи, написание обзора, методика и обсуждение результатов, ответы на замечания рецензентов.

Объем и структура диссертации

Диссертация работа включает в себя титульный лист, содержание, нормативные ссылки, определений, обозначений и сокращений, введения, четырёх разделов, заключения, списка использованных источников 36 наименований, приложения, содержит 105 страниц, 44 рисунка, 4 таблиц.

Заключение

На основе проведенных поисково-конструкторских и теоретико-исследовательских работ можно сделать следующие **выводы**:

Колеса движителей наземных транспортных средств, работающих в больших строительных объектах, строительстве дорог и на местах чрезвычайных ситуации, на сегодня, не отвечают требованиями проходимости исключительно сложных условиях бездорожья. Попытки увеличения проходимости транспортных средств, работающих, в не стандартных условиях пока еще не дали конкретные результатов.

Научно-исследовательские работы, направленные на создание конструкции шагающего типа колеса с высокой степенью проходимости закончились разработкой конструкции высоко проходимых колес шагающего типа для тихоходных движителей внутри промышленного транспорта и для передвижения по лестничным маршам.