

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации Г.В. Гусак

«Изучение контактного взаимодействия колеса и дороги с использованием модели стержневого протектора», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика»

Диссертация Г.В. Гусак посвящена разработке аналитических методов определения характеристик статического и динамического контактного взаимодействия деформируемого колеса и недеформируемой шероховатой опорной плоскости. Исследование законов поведения деформируемого колеса является актуальной задачей, напрямую связанной с проблемами повышения безопасности и экономичности колесных транспортных средств. Эта задача представляет интерес как для теории, так и для практики.

В работе проведено аналитическое описание равновесного состояния колеса, деформированного вследствие статических нагрузок вертикальной силой и крутящим моментом. Определена зона контакта колеса с дорогой, получены условия возникновения внутри зоны контакта участков проскальзывания, найдено выражение для просадки колеса, вычислены реакции опорной плоскости в зависимости от приложенных к диску колеса нагрузок, жесткостных и геометрических характеристик протектора, трения с дорогой и других параметров колеса. В рамках исследования динамики составлены уравнения движения деформируемого колеса с учетом проскальзывания в зоне контакта, изучен стационарный режим движения, при котором линейная и угловая скорость колеса остаются постоянными. Определены условия, необходимые для поддержания заданного стационарного режима движения. Разработан алгоритм определения размера участка проскальзывания, возникающего в зоне контакта, в зависимости от соотношения линейной и угловой скоростей при движении. Получена зависимость силы трения от относительного проскальзывания колеса и

дороги. Проведено сравнение результатов моделирования с выводами теории контактного взаимодействия Герца и теории качения Картера.

Все представленные в диссертации результаты являются новыми, математически строго обоснованы и получены лично автором. Они дополняют теорию качения деформируемого колеса рядом новых аналитических моделей, а полученные количественные соотношения для расчета характеристик контактного взаимодействия с дорогой, могут быть использованы при создании программного обеспечения инженерных вычислительных комплексов.

В ходе работы над диссертацией Г.В. Гусак продемонстрировала уверенное владение всеми современными методами исследования механики систем твердых и деформируемых тел: аналитическими (подходами теоретической механики, теории упругости, теории систем с трением), качественными (методами вариационного исчисления) и асимптотическими (подходами фракционного анализа (разделения движений)).

Считаю, что диссертация Г.В. Гусак на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «Изучение контактного взаимодействия колеса и дороги с использованием модели стержневого протектора» может быть представлена к защите в Диссертационном совете МГУ.01.10 по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика».

Научный руководитель:

кандидат физ.-мат. наук, доцент

рабочий телефон: +7-495-939-36-81

Адрес электронной почты: kuleshov@mccn.math.msu.su

А.С. Кулешов

04.03.2021