

ОТЗЫВ

научного руководителя Бокарева Александра Игоревича

на диссертационную работу Кулагина Виктора Александровича по теме:

«Разработка основ метода определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля на базе технологий виртуального и полунатурного эксперимента»

Кулагин Виктор Александрович окончил Московский политехнический университет («Московский политех») в 2018 г. с отличием, с присвоением квалификации инженера-конструктора по специальности «Наземные транспортно-технологические средства». С 2018 г. он работает в ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» на должности инженера-конструктора 2 категории. В 2018 г. Кулагин Виктор Александрович поступил на очное отделение аспирантуры ФГУП «НАМИ». В 2021 г. Виктору Александровичу присвоена должность инженера-конструктора 1 категории. В настоящее время Виктор Александрович работает в должности инженера-конструктора 1 категории отдела «Моделирования эксплуатационных нагрузок» управления MBS-моделирования центра «Численный анализ и виртуальная валидация» ФГУП «НАМИ».

Выбранная тема диссертационного исследования соискателем В.А. Кулагиным связана с совершенствованием расчётных и экспериментальных методик определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля, направленных на улучшение процесса проектирования шасси вновь разрабатываемых автомобилей, что является актуальной задачей для автопроизводителей.

Суть диссертационного исследования заключается в разработке форсированного режима испытания для проверки механических свойств несущих элементов ходовой части вновь разрабатываемого автомобиля на этапе технического проектирования и проведении последующих виртуальных и полунатурных испытаний. Разработка форсированного режима базируется на методах определения эквивалентного пробега автомобиля при переходе от нормальной эксплуатации к форсированной. С помощью оригинальных методик появляется возможность адаптировать записанные временные истории колесных нагрузок автомобиля аналога для применения к вновь проектируемому.

Таким образом, научная новизна и практическая ценность диссертационной работы находят своё отражение в разработанных методиках, в частности:

- методика масштабирования временных историй колёсных и трансмиссионных нагрузок, новизна которой заключается в разработанном комплексе оригинальных формул;

- методика подготовки комплекса многозвенных математических моделей, новизна которой заключается в выборе математического описания элементов ходовой части автомобиля, что позволяет исследовать динамическую нагруженность аналогично полунатурным испытаниям;

- методика валидации математической модели для исследования динамической нагруженности несущих элементов ходовой части, новизна которой заключается в выборе количественного и качественного критериев сходимости временных историй нагрузок и относительных деформаций.

Разработанный комплекс методик правомерно считать основой метода прогнозирования ресурса. В диссертационной работе рассмотрен вопрос обеспечения эквивалентной нагруженности несущих элементов ходовой части автомобиля в составе модуля подвески при сокращении длительности испытаний. По результатам диссертационного исследования заключено, что длительность полунатурных испытаний по сравнению с полигонными испытаниями оценена до 5.5 раз меньше, что позволяет судить о достижении цели диссертационной работы.

Замечания

Недостатки данной работы, заключающиеся в условностях и допущениях, связанных с процессом формирования нагрузочного цикла, сведены к несущественным и не снижают значимости результатов работы за счёт ограничения по использованию разработанных методик на этапе технического проектирования шасси автомобиля. Видится большой потенциал и актуальность дальнейшего развития разработанных методик до уровня завершённого метода прогнозирования ресурса компонентов безопасности автомобиля. Стоит отметить, что за рубежом подобные методики находят активное применение в процессе разработки автомобиля, а именно первичной проверки компонентов безопасности автомобиля перед сборкой первого прототипа, что является гарантией и одобрением дальнейшей эксплуатации спроектированных несущих элементов ходовой части в составе автомобиля.

Заключение

При написании диссертационной работы В.А. Кулагин проявил системный подход к решению поставленных задач и представлению результатов, что отражается в понятной структуре диссертационной работы и логичности выводов исследования.

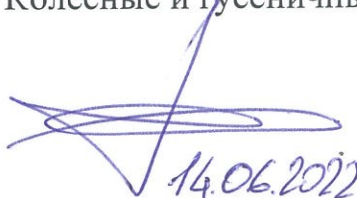
Результаты исследования представлялись и обсуждались на пяти научно-технических конференциях.

Основное содержание диссертации отражено в 10 печатных работах в научных журналах, сборниках и изданиях, из которых 4 работы в изданиях,

рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, и 1 работа в издании, входящем в индекс «Scopus».

Диссертация В.А. Кулагина является законченной научно-технической работой, имеет научную новизну и практический интерес для предприятий, занимающихся исследованием долговечности и ресурсными испытаниями автомобильной техники. Рекомендую работу соискателя В.А. Кулагина «Разработка основ метода определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля на базе технологий виртуального и полунатурного эксперимента» к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – Колёсные и гусеничные машины.

Научный руководитель,
Кандидат технических наук



14.06.2022

А.И. Бокарев

Справочные данные:

Бокарев Александр Игоревич, кандидат технических наук, ведущий инженер-конструктор отдела «Моделирования управляемости и устойчивости», управления «MBS моделирования», центра «Численный анализ и виртуальная валидация» ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ»

Почтовый адрес: 125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2

Телефон: +7 (495) 456-57-00 доб. 6067

Адрес электронной почты: aleksandr.bokarev@nami.ru



ВНИИ

УУПД

И. В. Терехова

14.06.2022