

УДК 629.1.07

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ РЕССОР
ПОДВЕСОК АВТОМОБИЛЕЙ****¹Саржанов Д.К., ²Балабаев О.Т., ³Абишев К.К., ¹Кипшаков Б.Б.**¹*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: kafedra_ttit@enu.kz;*²*Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: kafedra_pt@mail.ru;*³*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, e-mail: a.kairatolla@mail.ru*

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по исследованию нагруженности рессоры автомобилей. Исследование разработанной конструкции исполнено в программной среде ANSYS и имеют серьезное прикладное значение, что, несомненно, будет интересно для инженерно-технических и научных работников, занимающихся исследованиями в области нагрузочных режимов работы рессор автомобилей.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, исследование нагруженности, компьютерный инженерный анализ, подвеска, рессоры

RESEARCH LOADING OF SPRINGS OF THE VEHICLE SUSPENSION**¹Sarzhanov D.K., ²Balabaev O.T., ³Abishev K.K., ¹Kipshakov B.B.**¹*L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, e-mail: kafedra_ttit@enu.kz;*²*Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: kafedra_pt@mail.ru;*³*S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana, e-mail: a.kairatolla@mail.ru*

The results of the research works executed by authors on research of loading of spring of cars are presented in this article. Research of developed construction carried out in the software environment of SolidWorks and have the serious applied value, that, undoubtedly, it will be interesting for technical and scientific workers engaging in researches in area of loading modes of work of springs of cars.

Keywords: automobile transport, study of loading, computer engineering analysis, suspension, springs

Поломка рессор подвесок автомобилей в условиях эксплуатации происходит главным образом в результате усталостного разрушения ее листов. Эти разрушения являются под действием случайных динамических нагрузок, возникающих в листах рессоры во время ее работы в различных дорожных условиях. Для предотвращения таких поломок рессор или снижения их количества необходимо применительно к каждому конкретному автомобилю в зависимости от его конструкции, назначения и условий эксплуатации вводить в расчет рессор на стадии проектирования и оценку усталостной прочности. При аналитических исследованиях нагрузочных режимов работы рессор на моделях автомобилей приходится всегда делать различные упрощающие предположения. Поэтому результаты расчетов всегда в какой-то степени отличаются от действительных при работе реального автомобиля. Следовательно, экспериментальное изучение закономерностей колебательных процессов, связанных с режимами нагружения рессор является актуальным вопросом.

Сегодня для создания и выпуска на рынок конкурентоспособного изделия необходимо придать ему высокие потребительские качества. Для этого требуется оценить, как поведет себя будущее изделие в реальных условиях эксплуатации. Проведение испытаний

на прототипах – это достаточно трудоемкое и дорогое занятие. Убедиться в работоспособности изделия, не прибегая к большим затратам времени и средств, позволит использование инструментов компьютерного инженерного анализа для решения конструкторских задач и расчета технологических процессов. Одним из таких программных продуктов является SolidWorks – программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения. Работает в среде Microsoft Windows. Разработан компанией SolidWorks Corporation, ныне являющейся независимым подразделением компании Dassault Systemes (Франция). Программа появилась в 1993 году и составила конкуренцию таким продуктам, как AutoCAD и Autodesk Mechanical Desktop, SDRC I-DEAS и Pro/ENGINEER. Решаемые задачи SolidWorks при конструкторской подготовке производства: 3D проектирование изделий (деталей и сборок) любой степени сложности с учётом специфики изготовления; создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ-ом; промышленный дизайн; реверсивный инжиниринг; проектирование коммуникаций; инженерный анализ; экспресс-анализ технологичности на этапе проектирования [1, 2, 3].

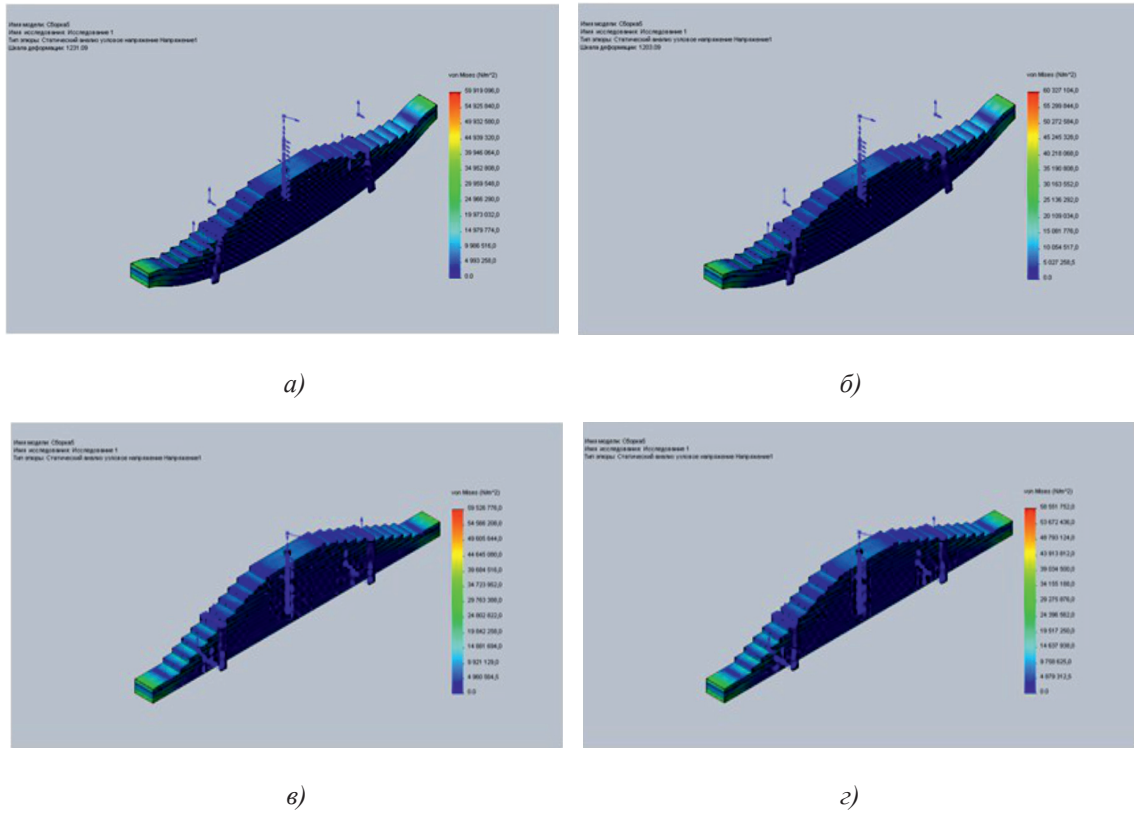


Рис. 1. Результаты исследования рессоры в SolidWorks «Simulation» – Напряжение

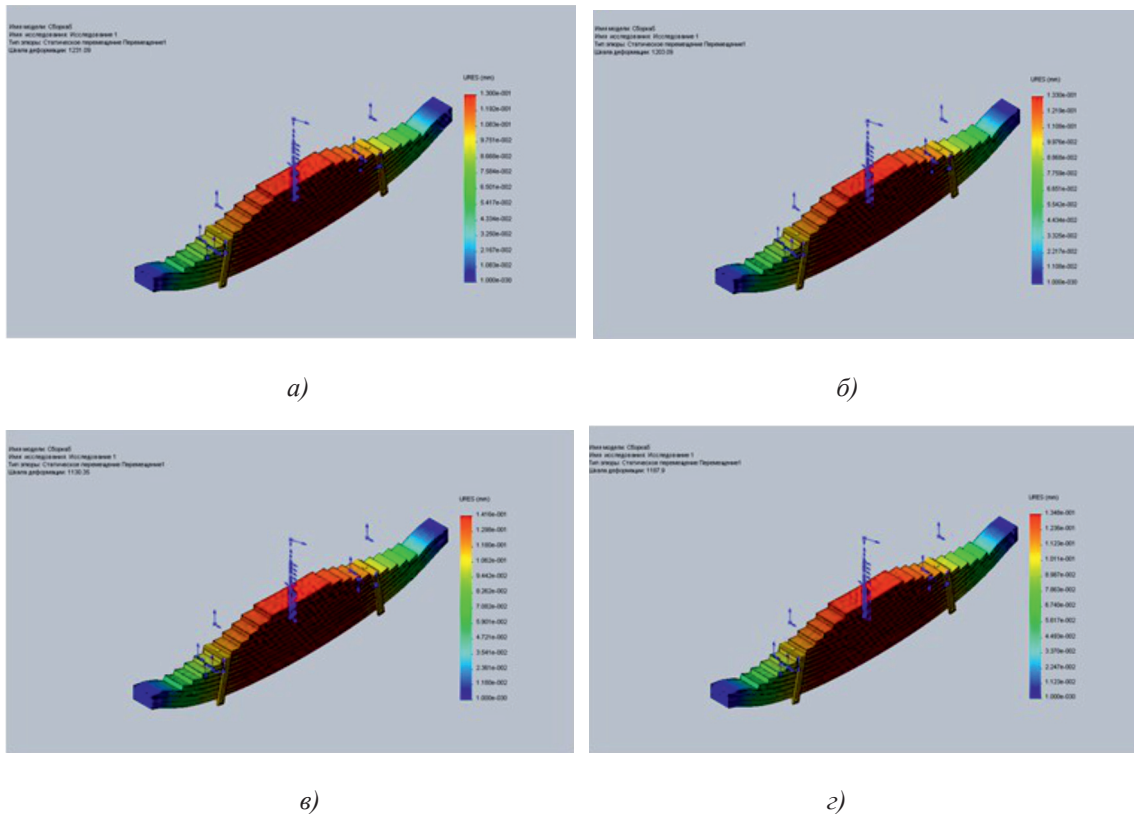


Рис. 2. Результаты исследования рессоры в SolidWorks «Simulation» – Перемещение

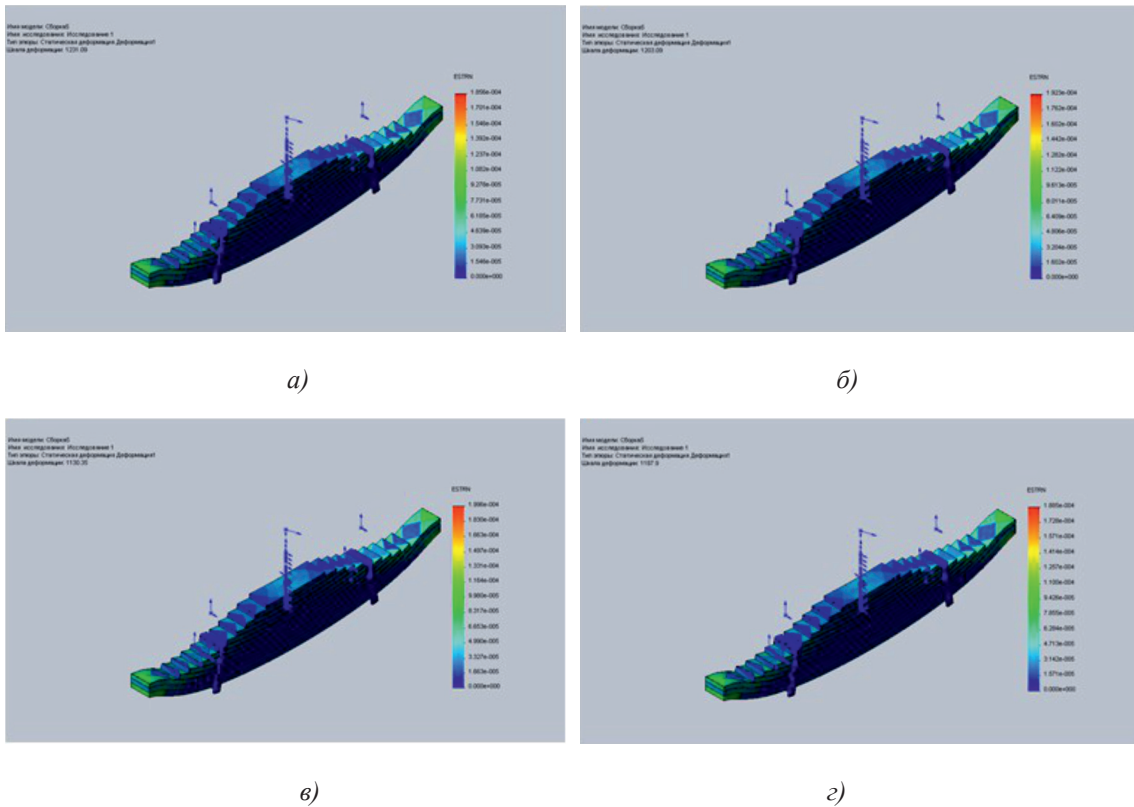


Рис. 3. Результаты исследования рессоры в SolidWorks «Simulation» – Деформация

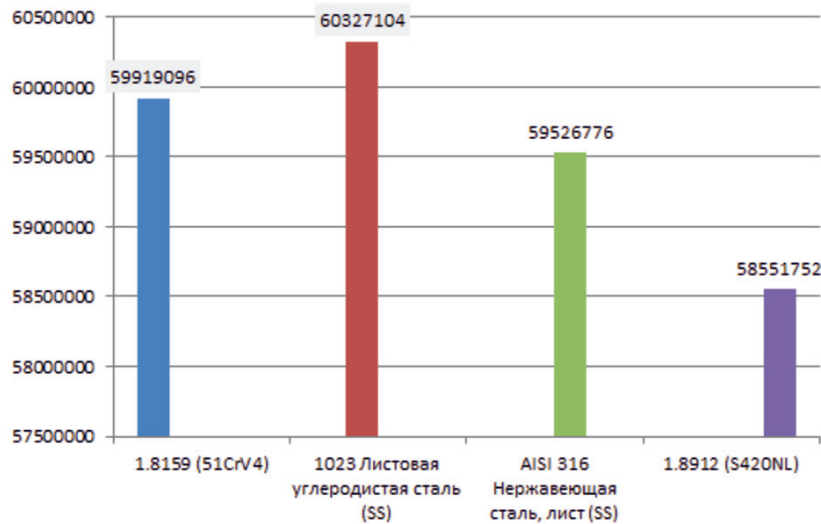


Рис. 4. Сравнение результатов исследования рессоры в SolidWorks

В 2016 году на кафедрах технических университетов выполнена работа по исследованию нагруженности рессоры. В работе при проведении исследований были использованы инструменты компьютерного инженерного анализа.

Алгоритм проведения исследования в SolidWorks «Simulation», включает следующие основные этапы: моделирование рессоры; задание исходных требований; проведение исследования рессоры в SolidWorks «Simulation».

Результаты исследования рессоры в SolidWorks «Simulation» представлены на рис. 1-3.

Сравнение результатов исследования рессоры в SolidWorks «Simulation» представлено в виде диаграммы на рис. 4.

Таким образом, исследования выполняемые в программной среде SolidWorks, на наш взгляд, имеют серьезное прикладное значение, что, несомненно будет интересно для инженерно-технических и научных работников, занимающихся исследованиями в области нагрузочных режимов работы рессор автомобилей.

Список литературы

1. Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Турганбаев А.А., Саденова Ш.М. Исследование нагруженности элементов заднего моста транспортной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11 (часть 3). – С. 365-369.
2. Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Саденова Ш.М., Жакупов Т.М. Исследование нагруженности конических зубчатых передач // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11 (часть 3). – С. 370-373.
3. Балабаев О.Т. Экспериментальные методы моделирования транспортной техники: УМКДП. – Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2014. – С. 60.