

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу  
«Анализ энергопоглощающих свойств краш-бокса автомобиля с  
использованием метода конечных элементов»  
выполненную обучающейся гр. 5040103/10301  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого  
Байбородовой Ириной Антоновной

**Актуальность.** Выпускная квалификационная работа «Анализ энергопоглощающих свойств краш-бокса автомобиля с использованием метода конечных элементов» Байбородовой И.А. посвящена исследованию поведения краш-бокса автомобиля при столкновении со стеной. Данная тема весьма актуальна, так как при разработке автомобиля первостепенным вопросом является безопасность водителя и пассажиров транспортного средства. Чтобы краш-бкс поглотил как можно больше энергии от удара, в его конструкцию добавляют инициаторы. Инженерам необходимо проверять множество вариантов разных краш-боксов, чтобы понять, какая форма и материалы подходят лучше, но проверка каждого варианта на полноценных расчетах делает процесс разработки очень долгим. В связи с этим возникает необходимость разработки способа, способного ускорить процесс выбора конфигурации краш-бокса.

**Характеристика работы.** Работа Байбородовой И.А. имеет практический характер, включает в себя введение, три главы, заключение и список литературы.

Во введении подчеркивается актуальность темы исследования.

В первой главе производится обзор методик, аналитического решения данной задачи, приводятся цели и задачи исследования.

Во второй главе производится построение модели базового краш-бокса, подбор материалов, расчет и анализ полученных результатов и сравнение с аналитическим решением.

Третья глава посвящена усложнению конструкции краш-бокса, то есть добавлению инициаторов. В работе были рассмотрены несколько вариантов инициаторов. Далее были проведены расчеты и сделаны выводы.

Результаты работы соответствуют поставленной цели и задачам. Тема исследования и подходы к решению являются актуальными и применимыми. Выводы подтверждают практическую значимость исследования.

#### **Замечания по работе:**

1. Количество рассмотренных инициаторов не велико;
2. Отсутствует подробное описание использования полученных результатов.

#### **Вопросы по работе:**

1. Были ли рассмотрены другие модели материалов, например Джонсона-Кука?
2. Было ли исследовано влияние значения максимальной силы от наличия инициаторов, которое так же важно в проектировании автомобиля?

**Заключение.** Несмотря на замечания, выпускная квалификационная работа Байбородовой И.А. по теме «Анализ энергопоглощающих свойств краш-бокса автомобиля с использованием метода конечных элементов» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки **отлично**.

Рецензент  
Руководитель отдела нелинейной  
динамики  
ООО "Центр технологического  
консалтинга"



М.Д. Степанов

09.06.2022