

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет информационных технологий и робототехники
Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ю.В. Полозков
(инициалы и фамилия)

« 19 » 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Выбор рациональных параметров ограничителей вагона для перевозки
лесоматериалов**

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»

Направление специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)»

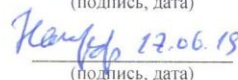
Обучающийся

группы 10702415
(номер)


(подпись, дата)

К.Л. Бородавко

Руководитель


(подпись, дата)

В.В. Напрасников

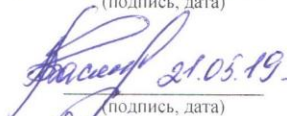
Консультанты:

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата)

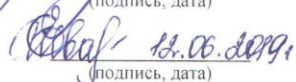
Н.М. Журавков

по разделу «Технико-экономическое обоснование проекта»


(подпись, дата)

Л.В. Бутор

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

Е.А. Шваякова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 87 страниц;

графическая часть – 5 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 87 с., 84 рисунка, 8 таблиц, 15 источников, прил.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ, ВАГОН ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Объектом исследования является конструкция вагона, возможность его автоматизированного расчета на прочность и многокритериальная и структурная оптимизация.

Цель работы – рассчитать напряжённо-деформированное состояние конструкции вагона для перевозки лесоматериалов, произвести модальный анализ и анализ устойчивости конструкции, провести структурно-параметрическую оптимизацию по следующим критериям: суммарный объем конструкции, максимальное напряжение и максимальная деформация для стоек из швеллера, профиля и двутавра.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки:

- построены 3 полных трехмерных геометрических модель вагона;
- выполнен расчет напряженно-деформированного состояния каждого вагона в среде AnsysWorkbench;
- на основании прочностного расчета и структурной оптимизации была определена рациональная конструкция вагона, соответствующая поставленным техническим требованиям.

Областью возможного практического применения являются рабочие места конструкторов, осуществляющих автоматизированное проектирование вагонов.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние процесса разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Метод конечных элементов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ansoft-maxwell.narod.ru/maxwell/FiniteElementAnalysis.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
- 2 Система автоматизированного проектирования Pro/Engineer [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.russianengineering.narod.ru/engineering/proengineer.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
- 3 Pro/Engineer [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://rucadcam.ru/publ/pro_engineer/proengineer/7-1-0-14, свободный. – Загл. с экрана.
- 4 FlexPDE. Общие сведения о системе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.1024.ru/science/flexpde/flexpde.html>, свободный. – Загл. с экрана.
- 5 ANSYS. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/ANSYS>, свободный. – Загл. с экрана.
- 6 Обзор оптимизационных возможностей программы ANSYS. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.procae.ru/articles/ansys-multiphysics-/108-ansys-opt.html>, свободный. – Загл. с экрана.
- 7 СанПиН №115 2011. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Минск, 2011.
- 8 СанПиН №33 2013. Гигиенические требования к микроклимату производственных и офисных помещений. Минск, 2013.
- 9 ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.
- 10 СанПиН №59 2013. Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами. Минск, 2013.
- 11 ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя.
- 12 ТКП 339-2011 Правила устройства электроустановок.

- 13 ТКП 474-2013 Категорирование зданий, помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 14 ТКП 45-2.02-142-2011 Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации.
- 15 ТКП 45-2.02-279-2013 Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Строительные нормы проектирования.