


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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой ПОИСиТ
 Ю.В. Полозков
(подпись) (инициалы и фамилия)

« 05 » 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Исследование вантового моста на основе программного комплекса ANSYS»

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

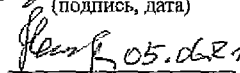
Направление специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)»

Обучающийся
группы 10702317


30.05.21
(подпись, дата)

П.Э. Ралько

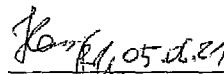
Руководитель


05.06.21
(подпись, дата)

В.В. Напрасников

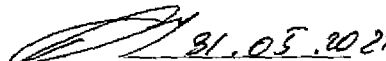
Консультанты:

по компьютерному проектированию


05.06.21
(подпись, дата)

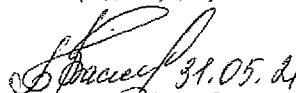
В.В. Напрасников

по разделу «Охрана труда»


31.05.2021
(подпись, дата)

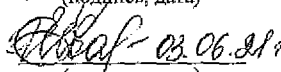
Н.М. Журавков

по разделу «Экономика»


31.05.21
(подпись, дата)

Л.В. Бугор

Ответственный за нормоконтроль


03.06.21
(подпись, дата)

Е.А. Шваякова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 91 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ВАНТОВОГО МОСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS: дипломный проект / П. Э. Ралько - Минск: БНТУ, 2021

Дипломный проект на тему «Исследование Байтового моста с использованием программного комплекса ANSYS» разработан с целью снижения материалоемкости Байтового моста за счёт выбора рациональных параметров её компонентов.

Пояснительная записка к дипломному проекту состоит из введения, восьми разделов, включающих обзор конструктивных моделей Байтовых мостов, постановку задачи, обзор систем конечно-элементного моделирования, разработка трехмерных твердотельных моделей, оптимизации геометрических моделей, многокритериальный выбор окончательного решения, а также технико-экономическое обоснование разработки модели, охрану труда, заключение, список использованной литературы.

Для разработки моделей Байтовых мостов была выбрана программная система конечно-элементного анализа *ANSYS*. Система представляет собой передовой комплекс средств компьютерного инженерного моделирования, использующий метод конечных элементов. Инструменты *ANSYS* позволяют решать всевозможные задачи из различных областей физики.

В результате работы над дипломным проектом было спроектировано и разработано четыре варианта трехмерной модели Байтового моста, на их основе произведён расчёт напряжений и деформаций для рабочих нагрузок, выполнена параметрическая оптимизация. Исходя из неё, выбраны рациональные параметры для каждого из вариантов моста, и в конечном итоге был отобран оптимальный вариант его конструкции.

Результаты, полученные в ходе дипломного проектирования, могут использоваться конструкторами, которые выполняют автоматизированное проектирование вантовых мостов.

Дипломный проект: 91 с, 125 рис., 9 табл., 17 источников, 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Напрасников В.В., Красновская С. В. Влияние упрощающих предположений . в конечно-элементных моделях компрессорно-конденсаторных агрегатов на спектр собственных частот. Системный анализ РІ прикладная математика. - 2014.-№ 1-3,с.51-55.
2. Напрасников В.В., Красновская С.В. Обзор возможностей оптимизационных алгоритмов при моделировании конструкций компрессорно-конденсаторных агрегатов методом конечных элементов, Весці НАН Беларусі серыя фізіка-тэхнічных навук, №2.2016, с.92-99.
3. Метод конечных элементов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ansoft-maxwell.narod.ru/maxwell/FiniteElementAnalysis.htm>, свободный. - Загл. с экрана.
4. Семенкии Е.С. и др. Эволюционные методы моделирования и оптимизации сложных систем. -Конспект лекций. - Красноярск: СФУ. 2007, - 3 10с,
5. Бахтин С.А., Овчинников И.Г., Инамов Р.Р. Висячие и вантовые мосты. Проектирование, расчет, особенности конструирования (studmed.ru), с. 3- 25,
6. СанПиН от 28.06.2013 №59 «Требования при работе о видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами ».
7. СанПиН от 30.04.2013 №33 «Требования к микроклимату рабочих мест производственных и офисных помещений».
8. СанПин от 16.11.2011 № 115 «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
9. СанПиН от 13.09.2006 №151 «Допустимые уровни импульсной локальной вибрации»,
10. ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».
11. Гигиенический норматив от 28.05,2013 «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительным и машинами»
12. ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».
13. ТКП 339-201 1 «Правила устройства электроустановок».
14. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 3 июня 2003 г. №70 (в редакции от 30 сентября 201 1 г. №96).

- 15.ТКП- 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности».
- 16.ТКП 45-2.02-142-20Г1 «Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарной-технической классификации».
- 17.ТКП 45-2.02-279-2013 «Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре»,