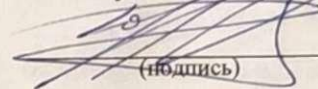


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет информационных технологий и робототехники
Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ю.В. Полозков
(инициалы и фамилия)

«05» 06

2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

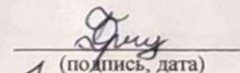
«Моделирование охлаждающего радиатора светодиодного прожектора в Ansys»

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии»

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

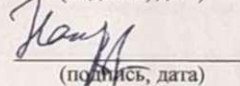
Обучающийся

группы 10702416
(номер)


(подпись, дата)

Д.С. Грицук

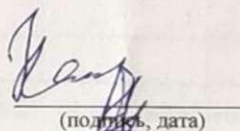
Руководитель


(подпись, дата)

В.В. Напрасников

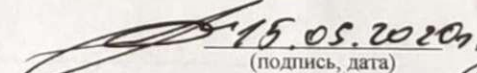
Консультанты:

по компьютерному проектированию


(подпись, дата)

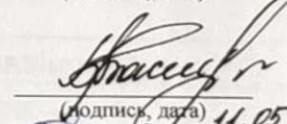
В.В. Напрасников

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата)

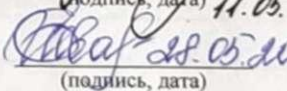
Н.М. Журавков

по разделу «Технико-экономическое
обоснование проекта»


(подпись, дата) 11.05.2020

Л.В. Бутор

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата) 28.05.2020

Е.А. Шваякова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц.

Минск 2020

РЕФЕРАТ

КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РАДИАТОРА СВЕТОДИОДНОГО ПРОЖЕКТОРА, ТЕМПЕРАТУРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ, ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ANSYSWORKBENCH

Объектом исследования является конструкция радиатора светодиодного прожектора, возможность его автоматизированного температурного расчета и оптимизация.

Целью данного дипломного проекта является расчет температурного состояния конструкции радиатора светодиодного прожектора под действием нагрева и выбор оптимальных параметров для данного устройства в среде Ansys Workbench.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки:

- построена полная трехмерная геометрическая модель радиатора;
- выполнен расчет температурного состояния радиатора светодиодного прожектора в среде Ansys Workbench;
- на основании температурного расчета была определена рациональная конструкция радиатора светодиодного прожектора, соответствующая поставленным техническим требованиям.

Областью возможного практического применения являются рабочие места конструкторов, осуществляющих автоматизированное проектирование элементов светодиодных прожекторов.

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.

Дипломный проект: 79 с., 81 рис., 7 табл., 23 источник, прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 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://ra.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 ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
- 8 Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН от 16.11.2011 № 115.
- 9 СанПиН от 28.06.2013 № 59. Санитарные нормы и правила "Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами".
- 10 СанПиН от 26.12.2013 № 132. Санитарные нормы и правила "Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий".
- 11 ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 12 Охрана труда в вычислительных центрах. Ю.Г. Сибаров, Н.Н. Сколотнев, В.К. Васин, В.Н. Нагинаев - М.: Машиностроение, 1990.
- 13 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Минск, 2010, Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь.
- 14 СНиП П-4-79. Естественное и искусственное освещение. Госстрой СССР. — М.: Стройиздат, 1980.
- 15 ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя.
- 16 ТКП 339-2011 (02230). Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные,

электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний.

17 ТКП 181-2009 (02230). Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

18 ТКП 427-2012 (02230). Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

19 ГОСТ 12.1.045-84. ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контролю.

20 Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках, Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь 30.12.2008 №205/59.

21 ТКП 474-2013 (02300). Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

22 ТКП 45-2.02-110-2008 (02250). Конструкции строительные. Порядок расчета пределов огнестойкости.

23 ТКП 45-2.02-315-2018 (33020). Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре.