БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ С.А. Павлюковец
"14" июня 2019г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ТРАМВАЯ С ЧЕТЫРЬМЯ ТЕЛЕЖКАМИ МОДЕЛИ В85600М»

Специальность 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»
Специализация 1-53 01 05 01 «Автоматизированный электропривод промышленных и транспортных установок»

Обучающийся группы 10705114	10.06.19	И.А. Кротович
Руководитель	10.06.19	О.Ф. Опейко
Консультанты:		
по разделу электропривода	10.06.19	Д.Н. Жарко
по разделу охраны труда	31.05.19	Л.П. Филянович
по разделу экономики	31.05.19	А.В. Манюкевич
Ответственный за нормоконтроль	12.06.19	С.В. Васильев

Объём проекта:
расчетно-пояснительная записка – 131 страниц;
графическая часть – 8 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 131 стр., 63 рис., 18 табл., 21 источник.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД, ТРАМВАЙ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, ВЕКТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ, МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОПРИВОДА, РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК.

Объектом проектирования является трамвай с четырьмя тележками модели В85600М.

Цель проекта – разработка автоматизированного тягового электропривода трамвая с четырьмя тележками модели В85600М.

В ходе проектирования проведен анализ технологического процесса, выполнено технико-экономическое обоснование проекта, разработана система автоматического управления и модель электропривода, рассмотрены вопросы автоматизации установки и охраны труда.

В результате проектирования был разработан автоматизированный электропривод с векторным управлением. Двигатель асинхронный тяговый, закрытого типа, предназначен для работы в постоянном режиме. Мощность двигателя 70 кВт, две пары полюсов, напряжение 430 В.

Результаты проектирования могут быть внедрены при проектировании систем управления вагонов трамваев.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.05.09-90. Трамвайные и троллейбусные линии. [Электронный ресурс]. – 20.03.2019. – Режим доступа: http://www.vashdom.ru/snip/20509-90/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Большая советская энциклопедия. [Электронный ресурс]. – 25.03.2019. – Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/142128/Тяговый, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Злыгостев, А.С. Железнодорожный транспорт. [Электронный ресурс]. – 28.03.2019. – Режим доступа: http://railway-transport.ru/books/item/f00/s00/z0000005/st010.shtml, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Фираго, Б.И. Теория электропривода: учебное пособие/ Б.И. Фираго, Л.Б. Павлячик.- Минск: ЗАО "Техноперспектива", 2004.-527с.

5. Инструкция двигателя TMR35-23-4 – Австрия: TSA, 2012. – 7с.

6. Инструкция для преобразователя частоты BORDLINE® CC400 MS – Швейцария:ABB, 2009. – 150с.

7. Руководство по эксплуатации блока преобразователей вагона БПВ1-600-150/2-40/4-Т25-В2-С – Минск: Штадлер Минск, 2017. – 210с.

8. Официальный сайт компании ABB. [Электронный ресурс]. – 31.03.2019. – Режим доступа: https://new.abb.com/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. анг.

9. Официальный сайт компании Lenord, Bauer & Co. GmbH. [Электронный ресурс]. – 05.04.2019. – Режим доступа: https://www.lenord.com/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. анг.

10. Фираго, Б. И. Учебно-методическое пособие к курсовому проектированию по теории электропривода для студентов специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» / Б. И. Фираго.−Мн.: БНТУ, 2005.−126с.

11. Руководство для программируемого контроллера S7-300 – Нюрнберг: Siemens AG, 2002. – 258с.

12. Руководство по эксплуатации системы автоматизации S7-300 – Германия: Siemens AG , 2006. – 124с.

13. Официальный сайт компании Helmholz GmbH & Co. KG. [Электронный ресурс]. – 11.04.2019. – Режим доступа: https://www.helmholz.de/en/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. анг.

14. Официальный сайт компании Eaton. [Электронный ресурс]. – 12.04.2019. – Режим доступа: http://www.eaton.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

15. Официальный сайт ООО «Беларускабель». [Электронный ресурс]. – 12.04.2019. – Режим доступа: https://belaruskabel.by/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

16. Технический кодекс установившейся практики ТКП 339-2011 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. – Мн.: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2011. – 601 с.

17. Технический кодекс установившейся практики ТКП 427-2012 (02230) правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – Мн.: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2012. – 156 с.

18. Технический кодекс установившейся практики ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Мн.: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2009. – 332 с.

19. Официальный сайт РУП «МИНСКЭНЕРГО» ФИЛИАЛ «ЭНЕРГОСБЫТ». [Электронный ресурс]. – 12.04.2019. – Режим доступа: http://www.energosbyt.by/tariffs_ul_ee.php, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

20. Нормы трудоемкости ремонта. [Электронный ресурс]. – 12.04.2019. – Режим доступа: http://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/elektrooborudovanie-vnutrizavodskogo-transporta-13.html, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

21. Финансовый портал Myfin. [Электронный ресурс]. – 12.04.2019. – Режим доступа: https://myfin.by/wiki/term/tarifnaya-stavka-pervogo-razryada, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.