

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

“ _____ ” июня 2019 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЯГОВЫЙ АСИНХРОННЫЙ
ЭЛЕКТРОПРИВОД ОДНОСЕКЦИОННОГО ВАГОНА МЕТРОПОЛИТЕНА
ФИРМЫ STADLER С ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ИНВЕРТОРАМИ
ДВИГАТЕЛЕЙ»

Специальность 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»

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

Обучающийся

группы 10705114

Руководитель

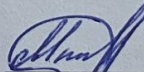
Консультанты:

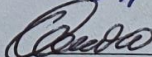
по разделу электропривода

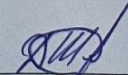
по разделу охраны труда

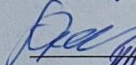
по разделу экономики

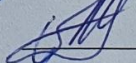
Ответственный за нормоконтроль


 13.06.19 М. С. Кожановский

 14.06.19 О. Ф. Опейко

 14.06.19 Д. Н. Жарко

 14.06.19 Л. П. Филянович

 14.06.19 А. В. Манюкевич

 14.06.19 С. В. Васильев

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 110 страниц

графическая часть – 8 листов

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 110 стр., 45 рис., 13 табл., 22 источника.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД, АТОНОМНЫЙ ИНВЕРТОР НАПРЯЖЕНИЯ, АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ, ВАГОН МЕТРОПОЛИТЕНА, МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОПРИВОДА, РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК

Объектом проектирования является односекционный вагон метрополитена.

Цель проектирования – разработка автоматизированного тягового асинхронного электропривода односекционного вагона метрополитена фирмы STADLER с индивидуальными инверторами двигателей.

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. Был осуществлен выбор системы электропривода создаваемой установки, выбор и проверка электродвигателя ДАТМ-2У2, выбор преобразователя частоты ПТАД-202М-180. Так же была спроектирована система автоматического управления на базе контроллера CJ2H-CPU68 производства фирмы Omron, построена математическая модель автоматизированного электропривода. На основании математической модели была построена имитационная модель автоматизированного электропривода и смоделированы режимы тягового электропривода.

Результаты проектирования могут быть внедрены при проектировании вагонов метрополитена.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энциклопедия ESTP [Электронный ресурс]. - Описание промышленной установки. – Режим доступа: <http://estp-blog.ru/encyclopedia/13722/>;
2. Штадлер [Электронный ресурс]. – Особенности поездов фирмы Stadler. – Режим доступа: <https://www.stadlerrail.com>;
3. Управление и техническое обслуживание электропоезда. Учебное пособие для подготовки по профессии «Машинист электропоездов метрополитена» Москва 2006 г.
4. ГОСТ Р 50850-96 «Вагоны метрополитена. Общие технические условия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200027990>;
5. А.П. Баев, А.С. Исаков «Современные системы управления асинхронным электроприводом» / СПб ГИТМО(ТУ) 2010 г.
6. Лурье Б., Энрайт П. Д. «Классические методы автоматического управления»: Изд-во БХВ-Петербург, 2004 г., 628 стр
7. Фираго Б.И., Павлячик Л.Б. Теория электропривода: учебное пособие/ Б.И. Фираго, Л.Б. Павлячик.- Минск: ЗАО "Техноперспектива", 2004.-527с.
8. Technology Prom [Электронный ресурс]. – Выбор двигателя. – Режим доступа: <https://prome-tech.ru/component/k2/item/1464> ;
9. Sinref [Электронный ресурс]. – Выбор тягового инвертора. – Режим доступа: <https://sinref.ru>;
10. Руспром [Электронный ресурс]. – Выбор дросселя. – Режим доступа: <http://east.prom-rus.com>;
11. Ток электроник [Электронный ресурс]. – Выбор тормозных резисторов. – Режим доступа: <http://www.west-l.com>;
12. SPI [Электронный ресурс]. – Выбор энкодеров. – Режим доступа: <https://www.sensorprod.com>;

13. Datasheet [Электронный ресурс]. – Выбор датчиков. – Режим доступа: <https://datasheet.su>;
14. Яуза-моторс [Электронный ресурс]. – Выбор ПСН. – Режим доступа: <http://ym-m.ru/psn.html>
15. Tehnos [Электронный ресурс]. – Выбор выключателей. – Режим доступа: <http://www.tehnos.su>;
16. KABEL-COMPANY [Электронный ресурс]. – Выбор кабелей. – Режим доступа: <https://kabel-company.by/node/69/backlinks>;
17. Omron [Электронный ресурс]. – Выбор ПЛК. – Режим доступа: <https://www.omron.com>;
18. SCHALTBAU [Электронный ресурс]. – Выбор контакторов. – Режим доступа: <https://www.schaltbau.com>;
19. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П.Филянович, В.П. Бубнов.– Минск: ИВЦ Минфина, 2010.–655с.
20. Бабук И.М. Экономика предприятия: Учебное пособие для студентов технических специальностей / И.М.Бабук. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина»2006. – 323с.
21. Ingeneryi.info [Электронный ресурс]. – Выбор ЗУМ. – Режим доступа: <https://www.ingeneryi.info>;
22. Инсат [Электронный ресурс]. – Выбор Дисплея. – Режим доступа: <https://insat.ru>;