

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

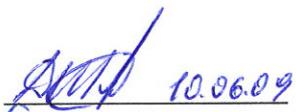
 10.06.19 И.А. Кротович

Руководитель

 10.06.19 О.Ф. Опейко

Консультанты:

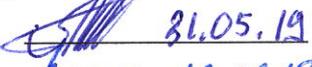
по разделу электропривода

 10.06.09 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: 125 стр., 48 рис., 16 табл., 23 источника.

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

Объектом проектирования является мостовой кран грузоподъемностью 20 тонн.

Цель проектирования – разработка автоматизированного электропривода тележки мостового крана грузоподъемностью 20 тонн.

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 косвенным векторным управлением. Двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, предназначен для работы в повторно-кратковременном режиме S3. Мощность двигателя 11 кВт, четыре пары полюсов.

Результаты проектирования могут быть внедрены при проектировании систем управления тележками мостовых кранов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технические характеристики мостового крана грузоподъемностью 20 т. – Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.tyagprom.ru>.
2. Фираго Б. И. расчёты по электроприводу производственных машин и механизмов : учеб. Пособие / Б. И. Фираго. – Минск : Техноперспектива, 2012. – 639 с.
3. Яуре А. Г. Крановый электропривод: Справочник / А. Г. Яуре, Е. М. Певзнер - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 344 с.: ил.
4. Учебно-методическое пособие к курсовому проектированию по теории электропривода для студентов специальности 1-53 01 05./сост. Б. И. Фираго – Мн.: БНТУ, 2005. - 126 с.
5. Е. М. Певзнер. Электрооборудование грузоподъемных кранов. Учебное пособие / под. ред. Г. Б. Онищенко/-М.: Россельхозакадемия, 2009. – 360 с.
6. Проектирование электроприводов крановых механизмов. Выпуск №12, февраль 2009 г. Schneider Electric.
7. Каталог асинхронных крановых электродвигателей АМТК. – ООО «Кранрос», Челябинск. – 2006 г. – 16 с.
8. Фираго, Б. И., Павлячик, Л. Б., Регулируемые электроприводы переменного тока: учебное пособие для вузов. –Мн.: «Техноперспектива», 2009.- 368 с.
9. Обзор крановых преобразователей частоты. – Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://driveka.ru>.
10. Преобразователь частоты FR-A700. Руководство по эксплуатации. – Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.mitsubishi-automation.com>.
11. Техническое описание энкодера Omron – Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.omron.ru>.
12. Каталог датчиков тока LEM. – Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.sensorica.ru>.

13. Фираго Б. И. К вопросу векторного управления асинхронными двигателями / Б. И. Фираго, Д. С. Васильев // Электроэнергетика. – 2015. - №5. – С. 5-16.

14. Программируемые логические контроллеры серии MELSEC FX3U. Руководство по эксплуатации.

15. Каталог электронных компонентов. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.chhipdip.ru>.

16. Каталог электрических аппаратов. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.electroguru.ru>.

17. Описание и технические данные силовых кабелей. - Электронный ресурс. - Режим доступа:<http://tzs.by>.

18. Методические указания к проведению практических занятий «Расчёт зануления в электрических сетях». Составитель Филянович Л. П.: Минск, БНТУ, 1998.

19. Стоимость двигателя постоянного тока. – Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.pp-s.ru>.

20. Стоимость электродвигателя марки АИР. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.kranros.ru>.

21. Стоимость комплектного тиристорного преобразователя напряжения. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.intertech.alt.ru>.

22. Стоимость преобразователя частоты. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.elleron.ru>.

23. Тарифы на электроэнергию. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.energosbyt.by>.