


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 С.О. Новиков

“ 2 ” мая 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Расчет и анализ режимов системы электроснабжения тяговых подстанций**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающаяся  
группы 30602116

  
31.05.2022  
подпись, дата

Я.А.Кужко

Руководитель

  
31.05.2022  
подпись, дата

Д.А.Секацкий  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

  
31.05.2022  
подпись, дата

Д.А.Секацкий  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

  
31.05.2022  
подпись, дата


Д.А.Секацкий  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

  
31.05.2022  
подпись, дата

Д.А.Секацкий  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

  
31.05.2022  
подпись, дата

Д.А.Секацкий  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
31.05.2022  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 83 страницы;

графическая часть –     листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 83 с., 15 рис., 45 табл., 24 источника.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ТОКИ КЗ, ЗАЗЕМЛЕНИЕ, КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, НАГРУЗКИ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

Объектом исследования является электрификация железнодорожной станции Могилев -1.

Цель проекта: рассмотреть электрификацию Могилевского железнодорожного

В ходе работы:

- проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования;
- выполнен расчет мощности тяговой подстанции, максимальные рабочие токи;
- выбрано оборудование, для которого рассчитаны токи короткого замыкания;
- определены параметры контактной сети: нагрузки на контактную подвеску;
- рассчитаны нагрузки на провода ЛЭП и цепную подвеску;
- проведена разработка мероприятий по энергосбережению;
- определены длины пролетов;
- выбраны поддерживающие устройства;
- произведен расчет экономического обоснования электрификации станции Могилев-1;
- произведен расчет заземления тяговой подстанции;
- рассмотрен вопрос по охране труда «Оперативные переключения в электроустановках».

Подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетноаналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

### Список использованных источников

1. Плюс электрификации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sb.by/>. – Дата доступа 12.03.2022
2. Выбор локомотивов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prolokomotiv.ru/>. – Дата доступа 12.03.2022
3. Системы тягового электроснабжения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studopedia.su/>. – Дата доступа 12.03.2022
4. Тяговые подстанции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lokomotiv.ru/>. – Дата доступа 17.03.2022
5. Несенюк Т.А. Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: методические указания к курсовому проектированию/ Т.А. Несенюк, А.Н. Штин. – Екатеринбург УрГУПС, 2007. – 65 с.
6. Мощность ТЭЦ-2 Могилев [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mogilevenergo.by/>. – Дата доступа 25.03.2022
7. Правила устройства электроустановок 6-е изд. с изм. и доп. – Минск: Госэнергонадзор, 2000. – 507 с.
8. Выбор разъединителей [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.zeto.ru/>. – Дата доступа 04.04.2022
9. Выбор трансформаторов тока и напряжения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tdtransformator.ru/>. – Дата доступа 25.03.2022
10. Ефимов А.В. Контактные сети и ЛЭП: методические указания/ А.В. Ефимов, А.А. Ковалев, М.Е. Павличенко. – Екатеринбург УрГУПС, 2010. – 64 с.
11. Характеристики проводов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.linijaorogy.ru/>. – Дата доступа 12.04.2022
12. Фрайфельд А.В. Проектирование контактной сети 3-у изд., перераб. и доп./ А.В. Фрайфельд, Г.Н. Брод. – Минск: Транспорт, 1991. 335 с.
13. СТП БЧ 55.338-2016 «Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных участков Белорусской железной дороги». – Мн.: Белорусская железная дорога, 2016. – 144с.
14. ГОСТ 32679-2014. Контактная сеть железной дороги. Технические условия. Введ. 01.09.2015 – Минск: Стандартформ, 2016. – 20 с.
15. ГОСТ 33797-2016. Ригели жестких поперечин для контактной сети железнодорожного транспорта. Общие технические условия. Введ. 01.09.2016 – Минск : Стандартформ, 2016. – 20 с.

16. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – Минск: Транспорт, 1985.- 287 с.
17. Френкель, С. Я. Техника тяговых расчетов: методические указания/ С. Я Френкель. – Гомель: «БелГУТ», 2009. – 73 с.
18. Таблица теплотворности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.a-invest.com.ua/>. – Дата доступа 19.04.2022
19. Инструкция по переключениям в электроустановках основной сети ОЭС Республики Беларусь: СТП 09110.20.523-08. – Введ. 01.02.2008. – Минск : ГПО «Белэнерго», Минск : РУП «Энергетическая стратегия» – 125 с.
20. Рожкова Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб./ Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – М.: Энергия, 1980. – 600 с
21. Кузнецова Г.Ф. Технико-экономическое обоснование дипломных работ: методические указания/ Г.Ф. Кузнецова, Н.Г. Синяк. – Минск БГТУ, 2007. – 63 с.
22. Курсы валют [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>. – Дата доступа 05.05.2022
23. Прокопчик Г.А. Организация и планирование работы энергохозяйства предприятия: методические указания/ Г.А. Прокопчик. – Гомель ГГТУ им. П.О. Сухого, 2016. – 58 с.
24. Грузооборот по Могилевскому отделению [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vestnikmogileva.by/>. – Дата доступа 05.05.22