

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Т.Ф. Манцерова

«14» 06 2024 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ (НА ПРИМЕРЕ
БАРАНОВИЧСКОЙ ДИСТАНЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УП
«БАРАНОВИЧСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ
ДОРОГИ»)

Специальность 1-27 01 01 – «Экономика и организация производства»

Направление специальности 1-27 01 01-10 – «Экономика и организация
производства (энергетика)»

Обучающийся
группы 10607120

 15.05.2024 Е.А. Межень

Руководитель

 05.06.2024 Д.А. Лапченко

Консультанты

по разделу конструкторско-
технологическая часть

 28.05.2024 Е.А. Дерюгина

по разделу охрана труда

 15.05.2024 О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

 14.06.2024 А.В. Левковская

Объем проекта:

пояснительная записка – 94 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 94 с., 23 рис., 30 табл., 51 источников, 2 прил.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
РЕСУРСЫ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПОТЕРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ЭНЕРГИИ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ, СИЛОВОЙ
ТРАНСФОРМАТОР, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПОЕЗДОВ

Объектом исследования является производственно-хозяйственная деятельность Барановичской дистанции электроснабжения УП «Барановичское отделение Белорусской железной дороги».

Предметом исследования является энергоэффективность железнодорожного транспорта.

Целью исследования является обоснование направлений повышения энергетической эффективности на железнодорожном транспорте за счет снижения потерь электрической энергии.

В процессе работы изучены теоретические аспекты повышения энергетической эффективности на железнодорожном транспорте и пути снижения потерь электроэнергии, рассмотрена характеристика Барановичской дистанции электроснабжения УП «Барановичское отделение Белорусской железной дороги», проведен анализ потребления топливно-энергетических ресурсов предприятия и оценка целесообразности исключения трансформатора из схемы электроснабжения и замены трансформатора на энергоэффективный, проведение расчета токов короткого замыкания тяговой подстанции для выбора уставок защит трансформаторов и изучены вопросы охраны труда.

Областью возможного практического применения является внедрение энергосберегающих мероприятий для снижения потерь электроэнергии при ее распределении и передаче на железнодорожном транспорте.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Производство электрической энергии — ГПО «Белэнерго» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: energo.by. – Дата доступа: 10.03.2024.
2. Быченко, О. Г. Экономика железнодорожного транспорта : учеб. пособие для вузов / О. Г. Быченко, А. Ф. Сыцко. – Гомель : БелГУТ, 2006. – 243 с.
3. Энергосбережение при электрической тяге поездов - Энергосбережение на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: urfu.ru. – Дата доступа: 10.03.2024.
4. Справочник по электроснабжению железных дорог. Т1 / Под редакцией К.Г. Марквартта. – М.: Транспорт, 1980. – 256 с.
5. Энергосбережение на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 102.pdf bntu.by. – Дата доступа: 12.03.2024.
6. Энергосбережение на предприятиях Белорусской железной дороги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: lib.bsut.by/handle/123456789/5395?show=full. – Дата доступа: 12.03.2024.
7. Белицын, И. В. Способы снижения потерь электроэнергии в линиях электропередачи / И. В. Белицын, А. И. Белицын // Современные инновации. – 2020. – № 3 (37). – С. 5–7.
8. Грузооборот по видам транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/godovyedannye/gruzooborot-po-vidam-transporta/>. – Дата доступа: 12.03.2024.
9. Анисимов, Л.П., Левин, М.С., Пекелис, В.Г. Методика расчета потерь энергии в действующих распределительных сетях // Электричество. - 1975. - №4. - С.27-30.
10. Фурсанов, М. И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М. И. Фурсанов. – Минск: УВИЦ при УП «Белэнерго», 2006. – 207 с.
11. Транспорт в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/3a7/e55x1r5wbkzfnjwruvf3exrdm2lkpu5k.pdf/>. – Дата доступа: 19.03.2024.
12. Железко, Ю. С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов / Ю. С. Железко. – 176 с.: ил. – (Экономия топлива и

электроэнергии) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: bntu.by. – Дата доступа: 26.03.2024.

13. Черноусов, С.В. Энергоэффективность – путь к повышению уровня экономического развития страны / Черноусов, С.В. // Энергоэффективность – 2004 - №2. – 17-21 с.

14. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Т1: Электроснабжение / Под общ. Ред. А.А. Федорова. – М: Энергоатомиздат, 1987. – 592 с.

15. Оценка снижения потерь электроэнергии в рельсовых стыках при переходе к бесстыковому железнодорожному пути. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (cyberleninka.ru). – Дата доступа: 05.04.2024.

16. Энергосбережение на железнодорожном транспорте: учебник для вузов / под ред. В.А. Гапановича. М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. 620 с.

17. И.С. Беседин. О задачах ресурсосбережения на железнодорожном транспорте: Доклад на научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте»- М.: МГУПС (МИИТ), 1998.

18. Меншутин, Н.Н. Исследование скольжения колесной пары электровоза при реализации силы тяги в эксплуатационных условиях // Науч. тр./ВНИИЖТ. 1960. Вып. 188. С. 113-132.

19. Основы электрической тяги / В. Е. Розенфельд и др. – под ред. В. Е. Розенфельда. – Москва–Ленинград: Госэнергоиздат, 1957. – 311.

20. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Н. И. Зубрев, М. В. Устинова. — Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. – 392 с.

21. Поплавский, А. Н. Электроэнергетика предприятий железнодорожного транспорта. М.: Транспорт, 1981. 264 с.

22. Пospelов, Г.Е. Электрические системы и цепи: учебник / Г.Е. Пospelов, В.Т. Федин, И В. Лычев. - Минск: Технопринт, 2004. - 720 с.

23. Дробов, А.В. Определение энергетической эффективности электрооборудования нетяговых железнодорожных потребителей с помощью имитационного моделирования при проектировании / Дробов, А.В., Галушко, В. Н., Евдасев, И. С. // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого. – 2017. – № 2. – С. 95–105.

24. Колесник, И.О. Экономия электроэнергии электропоездов / И. О. Колесник. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. - № 21 (125). – С. 159–161.

25. Ширенбек, Х. Экономика предприятия: учебник для вузов: пер. с нем. / Х. Ширенбек; под общ. ред. И. П. Бойко, С. В. Валдайцева, К. Рихтера. – 15-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 84.

26. Ратников, Б. Е. Управление энергосбережением [Текст]: учеб. пособие / Б. Е. Ратников, А. В. Чазов. Екатеринбург: Урал. гос. техн. ун-т, 1998. 104 с.

27. Экономический анализ. Основы теории. Комплексный анализ хозяйственной деятельности организации: учебник / Н. В. Войтоловский [и др.]; под ред. Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. – М.: Юрайт, 2013. – 548 с.

28. Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий / Б.И. Кудрин. – М.: Интернет – Инжиниринг, 2005. – 671 с.

29. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения / Г.Н. Ополева. – М.: Форум-Инфа-М, 2006. – 480 с.

30. Лапченко, Д.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» / Д.А. Лапченко, Т.Ф. Манцерова, Е.И. Тымуль. – Минск: БНТУ, 2017. – 278 с.

31. Манцерова, Т. Ф. Снижение потерь электроэнергии как стратегическое направление повышения энергоэффективности энергосистемы Республики Беларусь / Т. Ф. Манцерова, Д. А. Лапченко // Безопасность промышленного предприятия: инженерные и управленческие решения: сборник материалов Международной научно-практической конференции, 16 ноября 2021 г. / редкол.: С. Ю. Солодовников [и др.]. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 106-107.

32. Сапожников, В. В. Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи / В. В. Сапожников, Н. П. Ковалев, В. А. Кононов, А. М. Костроминов, Б. С. Сергеев. – М.: Маршрут, 2005. – 453 с.

33. Транспорт в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/3a7/e55x1r5wbkzfnjwruvf3exrdm2lkpu5k.pdf/>. – Дата доступа: 10.04.2024.

34. Левинзон, С.В. Энергосберегающие технологии. Взгляд в будущее // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 5. – С. 126-129.

35. Хлыстиков, А.В., Игнатъев, И.В. Проблемы надежности работы силовых трансформаторов. Братский государственный университет, г. Братск, Россия, 2013 г..

36. Куценко, Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок, Минск, издательство «Дизайн ПРО», 2003.

37. Электрические машины: Трансформаторы: Учебное пособие для электромеханических специальностей вузов/Б. Н. Сергеенков, В. М. Киселёв, Н. А. Акимова; Под ред. И. П. Копылова. — М.: Высш. шк., 1989—352 с.
38. В. Г. Герасимов, Э. В. Кузнецов, О. В. Николаева. Электротехника и электроника. Кн. 1. Электрические и магнитные цепи. — М.: Энергоатомиздат, 1996. — 288 с.
39. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности: учебное пособие / Л. Л. Ермолович [и др.]; под общ. ред. Л. Л. Ермолович. — Минск: Современная школа, 2010. — 800 с.
40. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г. В. Савицкая. — М.: Инфра-М, 2015. — 384 с.
41. Евминов, Л. И. Релейная защита : учеб. пособие для вузов / Л. И. Евминов, В. В. Курганов. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. — 534 с.
42. Басс, Э. И. Релейная защита электроэнергетических систем : учеб. пособие / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев. — М. : МЭИ, 2006.
43. Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения / В. А. Андреев. — Москва : Высш. шк., 1991. — 49.
44. Федосеев, А. Н. Релейная защита электрических систем / А. Н. Федосеев. — Москва : Энергия, 1976. — 560 с.
45. Шабад, М. А. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей / М. А. Шабад. — Л. : Энергоатомиздат, 1985. — 296.
46. Авербух, А. И. Релейная защита в задачах с решениями и примерами / А. И. Авербух. — Москва : Энергия, 1975. — 416 с.
47. Радкевич, В. Н. Электроснабжение промышленных предприятий / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова. — Минск : ИВЦ Минфина, 2015. — 589 с.
48. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. — 382 с.
49. Вавин, В.Н. Трансформаторы напряжения и их вторичные цепи / В.Н. Вавин. — М.: Энергия, 1977. — 104 с.
50. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли / А. М. Лазаренков, Л.П. Филянович, П.П. Бубнов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2010. - 655 с.
51. Лазаренков, А.М. Охрана труда / А.М. Лазаренков, В.А. Калиниченко. - Минск: ИВЦ Минфина, 2010. - 464 с.