

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Расчет и анализ устойчивости электроэнергетической системы «А»**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети


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

Обучающийся  
группы 30602112

  
7.06.18  
подпись, дата

Ю.В. Фицнер

Руководитель

  
7.06.18  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

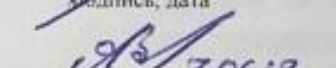
Консультанты:

по технологической части

  
7.06.18  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

  
7.06.18  
подпись, дата

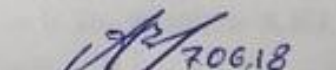
А.А. Волков  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

  
7.06.18  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

  
7.06.18  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
7.06.18  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 119 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 119 с., 117 рис., 18 табл., 29 источников.

### ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ, РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, ВЛИЯНИЕ МЕСТА И ВИДА КЗ.

Цель проекта – расчет и анализ устойчивости электроэнергетической системы.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования, изучен программный комплекс RastrWin3. Выполнен расчет и оценка статической и динамической устойчивости энергосистемы. Определены пределы передаваемой мощности, предельное время отключения короткого замыкания. Осуществлена оценка влияния вида и места короткого замыкания на динамическую устойчивость. Проведен расчет стоимости линий электропередач энергосистемы. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании воздушных линий электропередачи.

Подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический 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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калентионюк, Е. В. Устойчивость электроэнергетических систем : учеб. пособие / Е. В. Калентионюк. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 375 с.
2. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии : учеб. пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-н/Д. : Феникс ; Красноярск : Издательские проекты, 2006. – 720 с.
3. Вайнштейн, Р.А. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов : учебное пособие / Р.А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В. Шестакова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 115 с.
4. Вайнштейн, Р.А. Программные комплексы в учебном проектировании электрической части электростанций : учебное пособие / Р.А. Вайнштейн, В.В. Шестакова, Н.В. Коломиец. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 123 с.
5. Голоднова, О. С. Эксплуатация турбогенераторов с непосредственным охлаждением / О. С. Голоднова, Л.С. Линдорф, Л.Г. Мамиконянц ; под общ. ред. Линдорфа Л.С. и Мамиконянца Л.Г. – М. : Энергоатомиздат, 1972. – 352 с.
6. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций : Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков – М. : Энергоатомиздат, 1989. - 608 с.
7. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей / И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро ; под ред. Д.Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2012. – 376 с.
8. Электротехнический справочник : в 4 т. / редкол.: В.Г. Герасимов [и др.]. – 9-е изд. – М. : Издательство МЭИ, 2003-2004. – Т. 3 : Производство, передача и распределение электрической энергии. – 2004. - 964 с.
9. Программный комплекс «RastrWin3». Руководство пользователя [Электронный ресурс] / В. Неуймин [и др.]. – Режим доступа: [http://www.rastrwin.ru/download/Files/HELP\\_RastrWin3\\_29\\_08\\_12.pdf](http://www.rastrwin.ru/download/Files/HELP_RastrWin3_29_08_12.pdf). – Дата доступа: 25.03.2018.
10. Мелешкин, Г.А. Устойчивость энергосистем. Теория: Монография / Г.А. Мелешкин, Г.В. Меркурьев. – СПб. : НОУ "Центр подготовки кадров энергетики", 2006. – 350 с.
11. Веников, В.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник для вузов / В.А. Веников, В.Г. Журавлев, Т.А. Филлипова. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.
12. Жданов, П. С. Вопросы устойчивости электрических систем / П. С. Жданов ; под ред. Л. А. Жукова. – М. , Энергия, 1979. – 456 с.

13. Меркурьев, Г.В. Устойчивость энергосистем. Расчеты: Монография / Г.В. Меркурьев, Ю.М. Шаргин. – СПб. : НОУ "Центр подготовки кадров энергетики", 2006. – 300 с.

14. Хрущев, Ю.В. Электроэнергетические системы и сети. Электромеханические переходные процессы / Ю.В. Хрущев, К.И. Заповодников, А.Ю. Юшков. – Томский политехнический университет. – М. : Юрайт, 2017. – 153 с.

15. Беляков, Ю.С. Электромеханические переходные процессы и устойчивость электроэнергетических систем (Краткий курс) : учебное пособие / Ю.С. Беляков. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2011. – 103 с.

16. Долгов, А.П. Устойчивость электрических систем : учеб. пособие / А.П. Долгов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. – 176 с.

17. Гуревич, Ю.Е. Расчеты устойчивости и противоаварийной автоматики в энергосистемах / Гуревич Ю.Е., Либова Л.Е., Окин А.А. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 390 с.

18. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ : в 6 т. / Под редакцией И.Т. Горюнова, А.А. Любимова – М. : Папирус Про, 2003. – Т. 2 – 640 с.

19. Сенько, В.В. Электромеханические переходные процессы. Динамическая устойчивость : учеб. пособие / В.В. Сенько. – 2-е изд. – Тольятти : ТГУ, 2011. – 44 с.

20. Совалов, С. А. Противоаварийное управление в энергосистемах / С. А. Совалов, В. А. Семенов. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 416 с.

21. Правила устройства электроустановок : сборник нормативных правовых актов Республики Беларусь / составители: Л. С. Овчинников, Н. В. Овчинникова. – Минск : Дизайн ПРО, 2012. – 1375 с.

22. 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 приемосдаточных испытаний : ТКП 339-2011 (02230) : введ. 01.12.2011. - Минск : Минэнерго, Минск : Минсктиппроект, 2011. - 593 с.

23. Об индексах изменения стоимости в строительстве [Электронный ресурс] : Приказ Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 27 апреля 2018 г., № 105 // Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://bii.by/tx.dll?d=373302>. Дата доступа 20.04.2018.

24. Князевский, Б. А. Охрана труда в электроустановках : учебник для вузов / Б. А. Князевский, Т. П. Марусова, Н. А. Чекалин, Н. В. Шипунов ; под ред. Б. А. Князевского. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 336 с.

25. Корнилович, О. П. Техника безопасности при электромонтажных и наладочных работах : справочник электромонтажника / О. П. Корнилович ; под ред. А. Д. Смирнова и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 240с.

26. Долин, П. А. Основы техники безопасности в электроустановках : учеб. пособие для вузов / П. А. Долин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 448 с.

27. Michalik, M. Simulation and Analysis of Power System Transients / M. Michalik, E. Rosołowski : reviewer: M. Łukowicz. – Wrocław. Wrocław University of Technology, 2010. – 191 p.

28. Das, D. Electrical Power Systems / D. Das, – New Delhi. Publishers by New Age International, 2006. – 470 p.

29. Glover, J. D. Power System Analysis and Design : Solution Manual Power System Analysis and Design / J. D. Glover, M. S. Sarma, T. J. Overbye. – 5th edition. – Stamford: Cengage learning, 2012 – 828 p.