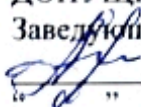


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ФАКУЛЬТЕТ энергетический
 КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
 Заведующий кафедрой
 С.О. Новиков
 " 8 " июня 2022 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
 ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Оптимизация выбора источника малой генерации для нужд
 электроснабжения района N с разработкой практического задания по
 дисциплине «Управление энергоэффективностью в электрических сетях»


Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 02 Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся
 группы 10602217

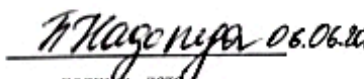
 06.06.2022 Р.В. Бубен
 подпись, дата

Руководитель

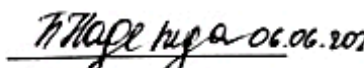
 06.06.2022 Н.А. Попкова
 подпись, дата ст.преподаватель

Консультанты:


по технологической части

 06.06.2022 Н.А. Попкова
 подпись, дата ст.преподаватель


по электроэнергетической части

 06.06.2022 Н.А. Попкова
 подпись, дата ст.преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 06.06.2022 Н.А. Попкова
 подпись, дата ст.преподаватель

по разделу «Охрана труда»

 06.06.2022 Н.А. Попкова
 подпись, дата ст.преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 07.06.2022 А.А. Волков
 подпись, дата ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 79 страниц;

графическая часть – — листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 79 с., 18 рис., 9 табл., 22 источника.

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ, АЛГОРИТМ ВЫБОРА ИСТОЧНИКА, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Цель проекта – разработать алгоритм выбора числа, мощности и мест подключения малой генерации.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Изучена актуальность вопроса использования распределенной генерации. Приведен результат расчета и влияние капитальных затрат рассматриваемой сети с распределенной генерацией на состав блоков и сравнение ее с сетью без применения РГ. Описан алгоритм выбора мощности, места подключения и количества источников генерации. Рассмотрены вопросы экологических факторов влияние источников малой генерации на окружающую среду и правила техники безопасности при эксплуатации воздушных линий, а также производстве работ в электроустановках, связанных с подъемом на высоту и применением грузоподъемных машин.

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. Моисеев, Л.Л. Распределённая генерация энергии - фактор повышения энергетической безопасности региона / Л. Л. Моисеев, В. Н. Сливной // Ползуновский вестник. - 2004. - № 1. - С. 226-229.
2. Арнс, Р. Дискретное динамическое программирование: Введение в оптимизацию многошаговых процессов / Пер. Ю. П. Плотникова, под ред. Б. Т. Поляка. - М.: Мир, 1969. -172 с.
3. Чирихин, С. Н. Антикризисные рецепты в электроэнергетике / С.Н. Чирихин // Регион: экономика и социология. -2010. - № 2. - С. 305-319.
4. Воропай, Н. И. Распределенная генерация в электроэнергетических системах / Н. И. Воропай // Международная научно-практическая конференция «Малая энергетика-2005»: сб. докладов. - 2005. - С. 30- 42.
5. Немкович, А. С. Перспективы развития солнечной энергетики в Республике Беларусь / А. С. Немкович; науч. рук. М. М. Олешкевич // Актуальные проблемы энергетики: материалы 65-й научно-технической конференции студентов и аспирантов / Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет. – Минск: БНТУ, 2013. – С. 272-276.
6. Власенко, Е. О. Новый этап развития солнечной энергетики / Е. О. Власенко; науч. рук. М. М. Олешевич // Актуальные проблемы энергетики: материалы 69-й научно-технической конференции студентов и аспирантов / Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет. Секция 3: Электроснабжение. – Минск: БНТУ, 2014. – С. 109.
7. Развитие распределённой генерации в мире и в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energy.esco.agency/rubriki-zhurnala/prognozy-i-analitika/6192/gazvitie-raspredeljonnoj-generacii-v-mire-i-v-rossii>.
8. Белорусский опыт развития малой и нетрадиционной энергетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spwr.by/stati/beloruskiy-opyt-gazvitiya-maloy-i-netraditsionnoy-energetiki.html>.
9. Черноусов, С. В. Энергетика Беларуси смотрит в будущее. – Мн.: Энергоэффективность, 2006. - №1 – с.5-8.
10. Олешкевич, М. М. Возобновляемые источники энергии в электроэнергетике Беларуси = Renewable energy sources in electric-power industry of Belarus / М. М. Олешкевич, А. С. Руденя // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика. – 2014. – № 3. – С. 49-61.
11. Государственная программа "Энергосбережение" на 2016 – 2020 годы (в редакции Постановления СМ РБ от 29.12.2018 №986).

12. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 05.04.2022.

13. Техничко-экономические проблемы использования нетрадиционной энергетики / Воропай Н. И., Кейко А. В., Клер А. М., Стенников В. А. // Проблемы нетрадиционной энергетики. Мат-лы науч. сессии През. СОРАН, 13.12.2005. – Новосибирск: Изд-во СОРАН, 2006. – С. 32-54.

14. Воропай, Н. И., Стенников В. А., Централизованная и распределенная генерация – не альтернатива, а интеграция [Электронный ресурс, режим доступа]: http://energystrategy.ru/projects/Energy_21/4-2.pdf, свободный.

15. Железко, Ю. С. Расчёт, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчётов / Ю. С. Железко, А. В. Артемьев, О. В. Савченко. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2009. – 314 с.

16. Stavros, A. A technical evaluation framework for the connection of DG to the distribution network / A. Stavros // Electric Power Systems Research. - 2007. - № 1. - P. 24-34.

17. Анализ эффективности способов и средств ограничения и координации токов короткого замыкания в распределительных сетях с объектами распределенной генерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eriras.ru/files/_verstka_stat_ilyushin_p.v._komandenko_a.v._final.pdf

18. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/geneticheskiy-algoritm-vybora-raspredelyonnoy-generatsii/viewer>. – Дата доступа: 16.04.2022.

19. Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети: Учебник / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычев. Минск.: УП “Технология”, 2004. – 720 с.

20. ТКП 427-2012. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск: Энергопресс, 2013. – 160 с.

21. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /–7-е изд., перераб. и доп. – Минск: ЗАО “Ксения”, 2006. – 671 с.

22. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 июня 2012 г. № 37. – 158 с.