

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Т.Ф. Манцерова

«12» 06 2023 г.

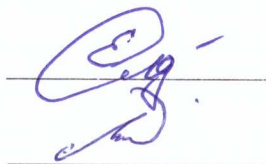
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАМЕНЫ ТУРБИНЫ
ПТ-60-130/13 НА МИНСКОЙ ТЭЦ-4**

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

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

Обучающийся
группы 10607119



Е.Ю. Сильванович

Руководитель



Д.Н. Матвейчук

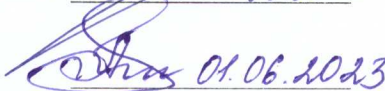
Консультанты

по разделу конструкторско-
технологическая часть

 05.06.23

В.Д. Тихно

по разделу охрана труда

 01.06.2023

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

 12.06.2023г.

А.В. Левковская

Объем проекта:

пояснительная записка – 104 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект 104 с., 23 рис., 20 табл., 52 источника, 1 прил.

МОДЕРНИЗАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА, ОПТИМИЗАЦИЯ, ТУРБОАГРЕГАТ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТЭЦ-4.

Объектом исследования является филиал «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго».

Целью дипломного проекта является технико-экономическое обоснование замены турбины ПТ-60-130/13 на Минской ТЭЦ-4.

Предметом исследования выступают направления модернизации теплоэлектростанции.

В процессе исследования были изучены: состояние и эффективность использования основных средств филиала «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго»; проведен анализ технико-экономических показателей ТЭЦ; направления оптимизации эксплуатации оборудования; проведена оценка эффективности мероприятия модернизации ТЭЦ; устройство и принцип работы токоограничивающих и дугогасящих реакторов в энергетике; вопросы охраны труда и пожарной безопасности при проведении работ, эксплуатации и ремонте оборудования на предприятии.

Результатом работы является технико-экономическое обоснование замены турбины на Минской ТЭЦ-4.

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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление об утверждении Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.by/wp-content/uploads.pdf>. – Дата доступа: 10.05.2023.
2. Производство электрической энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.energo.by/content/deyatelnost-obedineniya/proizvodstvo-elektricheskoy-energii/>. – Дата доступа: 10.05.2023.
3. О Государственной программе «Энергосбережение» на 2021–2025 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100103> – Дата доступа: 11.05.2023
4. Модернизация и реконструкция: важные аспекты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jvs.by/zhurnal/statia/modernizaciya-i-ili-rekonstrukciya-vazhnye-aspekty#modern-rekonst5>. – Дата доступа: 08.04.2023.
5. Техническая модернизация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smetnoedelo.by/materials/tekhnicheskaya-modernizaciya.html>. – Дата доступа: 08.04.2023.
6. Государственное производственное объединение электроэнергетики «Белэнерго» [Электронный ресурс] / «Белэнерго». – Минск, 2021. – Режим доступа: <http://belenergo.by/>. – Дата доступа: 29.03.2021.
7. Строительство. Предпроектная документация = Будаўніцтва. Перадпраектная дакументацыя: ТКП 45-1.02-298-2014– Введ. 20.07.2014– Минск: Минстройархитектуры, 2018.
8. Савчук Е.Л. Состояние энергосистемы Республики Беларусь и краткая оценка ее эффективности // Энергоэффективность. – 2013. – № 6. – С. 14–15.
9. Богдан, Е.В. Особенности инновационного проекта Белорусской АЭС / Е.В. Богдан, Н.Б. Карницкий // Одиннадцатая международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия-2016»: материалы конференции. 5–7 апреля 2016, Иваново. – В 6 т. Т. 1. – Иваново: ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», 2016. – С. 7–9.
10. Ремонтная кампания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.energo.by/content/deyatelnost-obedineniya/osnovnyepokazатели/remontnaya-kampaniya/>. – Дата доступа: 10.04.2023.
11. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Контроллинг и управление затратами в энергетике» для студентов направления специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» [Электронный ресурс] / Белорусский

национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики»; сост.: Т. Ф. Манцерова, Н. А. Самосюк, Е. И. Тымуль. – Минск: БНТУ, 2021.

12. Златопольский, А.Н., Прузнер, С.Л. Экономика, организация и планирование теплового хозяйства промышленных предприятий. М.: – Энергия, 1979. – 376 с.

13. Грищенко, О.В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие / О.В. Грищенко. – М: ТРТУ, 2010. – 254 с. 93 .

14. Энергетический анализ: методика и базовое информационное обеспечение: учеб. пособие / В. Г. Лисиенко [и др.]. – Екатеринбург: Урал. гос. техн. ун-т, 2001. – 101 с.

15. Ермолович, Л.Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / Л. Л. Ермолович [и др.]. – Минск: Интерпрессервис Экоперспектива, 2001. – 576 с.

16. Лапченко, Д. А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности: конспект лекций для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»: в 3 ч. / Д. А. Лапченко, Е. И. Тымуль. – Минск: БНТУ, 2014. – Ч. 2: Техничко-экономический анализ. – 2016. – 62 с.

17. Сводный отчет о реализации государственных программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/gos-programmy/Svodnyj-otchet-po-GP-za-2021.pdf>.–Дата доступа: 03.03.2023.

18. «Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь», утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23.12.2015 № 1084. – 13 с.

19. Ковалева, Т. Д. Режимы работы энергосистемы республики Беларусь с учетом БелАЭС = Operating modes of the power system the Republic of Belarus taking into account the BelNPP / Т. Д. Ковалева; науч. рук. Е. М. Гецман // Актуальные проблемы энергетики [Электронный ресурс]: материалы 77-й научно-технической конференции студентов и аспирантов (Апрель 2021 г.) / редкол.: Е. Г. Пономаренко, М. И. Фурсанов; сост. Т. Е. Жуковская. – Минск: БНТУ, 2021. – Ч. 3: Электроэнергетические системы и сети. – С. 95-99.

20. «Концепция развития электрогенерирующих мощностей и электрических сетей на период до 2030 года» утвержденная Постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 25.02.2020 № 7. – 60 с.

21. Программа комплексной модернизации производств энергетической сферы на 2021 – 2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим

доступа:<https://minenergo.gov.by/wpcontent/uploads.pdf> – Дата доступа: 17.04.2023.

22. Богдан Е. В. К вопросу регулирования суточного графика электрических нагрузок после ввода в эксплуатацию белорусской АЭС / Е. В. Богдан, Н. Б. Карницкий // Энергетика Беларуси-2021 [Электронный ресурс] : материалы Республиканской научно-практической конференции, 26.04.2023 г. / сост. И. Н. Прокопеня. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 175–180.

23. Богдан Е. В., Дубровенский А. Н. Оптимизация распределения нагрузок в энергосистеме с учетом технических особенностей теплофикационных турбин // Энергетическая стратегия. Научно-практический журнал. – г. Минск, сентябрь-октябрь 2021. – № 5 (83). – С. 47–52.

24. Богдан, Е. В. Типовой баланс мощности энергосистемы после ввода в эксплуатацию Белорусской АЭС = Typical power system power balance after commissioning of the Belarusian NPP / Е. В. Богдан, Н. Б. Карницкий // Энергетика Беларуси-2022 [Электронный ресурс]: материалы Республиканской научно-практической конференции, 25-26 мая 2022 г. / сост. И. Н. Прокопеня. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 49-53.

25. Савчук Е.Л. Состояние энергосистемы Республики Беларусь и краткая оценка ее эффективности // Энергоэффективность. – 2013. – № 6.– С. 14–15.

26. Богдан, Е.В. Особенности инновационного проекта Белорусской АЭС / Е.В. Богдан, Н.Б. Карницкий // Одиннадцатая международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия-2016»: материалы конференции. 5–7 апреля 2016, Иваново. – В 6 т. Т. 1. – Иваново: ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», 2016. – С. 7–9.

27. Богдан, Е.В. Изменение условий эксплуатации станций при вводе Белорусской АЭС / Е.В. Богдан, Н.Б. Карницкий // Десятая международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия-2015»: материалы конференции. 21–23 апреля 2015, Иваново. – В 7 т. Т. 1. – Иваново: ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», 2015. – С. 24–25.

28. «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», г. Москва, 2000.

29. Правила по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов. Постановление Министерства экономики РБ от 31.08.2005 № 158

30. А. Зелль «Инвестиции и финансирование, финансовое планирование и оценка проектов», Минск 1996

31. «Практические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике», РАО ЕЭС России, Москва, 2000

32. Методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (товаров, работ, услуг) в областных республиканских унитарных предприятиях электроэнергетики, входящих в состав государственного производственного объединения электроэнергетики «Белэнерго», ГПО Белэнерго, 02.12.2011 № 383

33. «Нормативы затрат на ремонт в процентах от балансовой стоимости конкретных видов основных средств энергопредприятий» СО 34.20.611-2003, Москва, РАО «ЕЭС России».

34. Energy Project Analysis and Management» Seminar. Economic Development Institute of Word Bank

35. А. Зелль «Инвестиции и финансирование, финансовое планирование и оценка проектов», Минск 1996

36. БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ Замена Т/А ст№1 типа ПТ-60-130/13, расположенного в главном корпусе филиала «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго».

37. Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий. Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации

38. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года // [Электронный ресурс]. –2017. – Режим доступа: <http://srrb.niks.by/info/program.pdf>. – Дата доступа: 02.04.2023.

39. Турбина ПТ-60-130/13 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehnoinfo.ru/parovueturbiny2/68.html>.–Дата доступа: 08.04.2023.

40. Насосы питательные типа ПЭ (ПЭ 150, 380, 580 и другие) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nktechnology-group.ru/nasosy_pitatelnye1. – Дата доступа: 10.03.2023.

41. Зенович-Лешкевич-Ольпинский Ю.А. Энергосбережение на Минской ТЭЦ4 как демонстрационной зоне высокой энергоэффективности/Зенович-Лешкевич-Ольпинский Ю.А. – Минск: БНТУ, – с.67-74

42. Ход строительства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.by/>.–Дата доступа: 10.03.2023.

43. Нормативные технические документы по электроэнергетике[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energodoc.by/>.–Дата доступа: 04.05.2023.

44. Силовые масляные трансформаторы ТМ и ТМГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kesch.ru/info/articles/silovye-maslyanye-transformatory-tm-i-tmg/> – Дата доступа: 20.04.2023.

45. Различия между трансформаторами серии ТМ и серии ТМГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eltcom.ru/info/articles/razlichiya-mezhdu-transformatorami-serii-tm-i-serii-tmg/> – Дата доступа: 20.04.2023.

46. Государственное производственное объединение электроэнергетики «Белэнерго» [Электронный ресурс] / «Белэнерго». – Минск, 2021. – Режим доступа: <http://belenergo.by/>. – Дата доступа: 29.03.2021.

47. Охрана труда и техника безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://garmcentr.ru/statyi/78/> – Дата доступа: 18.04.2023.

48. СТБ ISO 45001-2020 «Системы менеджмента здоровья и безопасности труда при профессиональной деятельности. Требования и руководство по применению».

49. Правила по обеспечению промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.02.2009 № 6 в ред. от 23.02.2018.

50. ТКП 474-2013 (02300) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 53 с.

51. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» – Введ. 2021-04-04 постановлением Министерства архитектуры и строительства № 70. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 70 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bonsens.by/wp-content/uploads/2022/02/SN-2.02.05-2020-Pozharnaya-bezopasnost-zdanij-i-sooruzhenij.pdf> – Дата доступа: 18.04.2023.

52. Охрана труда и техника безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/social/zashhitana-selenija/ohrana-truda> – Дата доступа: 19.04.2023.