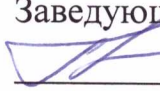


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
 Т.Ф. Манцерова
«В» 06 2023 г.

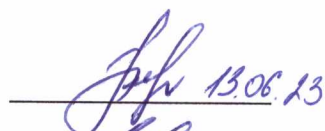
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ
БЕЛОРУССКОЙ АЭС**

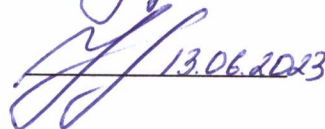
Специальность 1-27 01 01 – «Экономика и организация производства»

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

Обучающийся
группы 30607117


 13.06.23 Н.Р. Боровцова

Руководитель

 13.06.2023 Е.П. Корсак

Консультанты

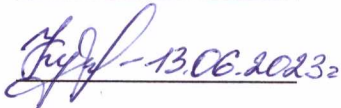
по разделу конструкторско-
технологическая часть

 02.06.2023 В.Д. Тихно

по разделу охрана труда

 23.05.2023 Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль

 13.06.2023 А.В. Левковская

Объем проекта:

пояснительная записка – 84 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 84 с., 7 рис., 15 табл., 4 граф., 2 диагр., 50 источников.

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ АЭС, СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СН АЭС, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СН АЭС.

Объектом исследования являются направления и методы повышения надежности систем и элементов Белорусской АЭС, в частности системы электроснабжения собственных нужд.

Цель работы – выявить экономические обоснования выбора основного оборудования системы электроснабжения собственных нужд Белорусской АЭС

Предметом исследования является аналитика надежности систем и элементов, важных для безопасности АЭС.

Объект исследования – система электроснабжения собственных нужд Белорусской АЭС.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- аналитика мировой атомной энергоотрасли;
- рассмотрение требований к надежности электроснабжения собственных нужд Белорусской АЭС
- оценка технико-экономических показателей Представительства ООО «Корпорация АК «ЭСКМ» в РБ
- расчеты экономической целесообразности выбора основного оборудования системы электроснабжения собственных нужд Белорусской АЭС

Результатами внедрения явилась разработка мероприятий по экономическому обоснованию выбора основного оборудования системы электроснабжения собственных нужд Белорусской АЭС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акатов, А.А., Коряковский, Ю.С. Атомная энергетика. Спрашивали? Отвечаем! / А.А. Акатов, Ю.С. Коряковский – М.: АНО «ИЦАО», 2012. – 56 с.
2. Акатов, А.А., Коряковский, Ю.С. Радиация: говорят, что... / А.А. Акатов, Ю.С. Коряковский – М.: АНО «ИЦАО», 2012. – 32 с.
3. Аналитики спрогнозировали ситуацию с российской нефтью в случае эмбарго. Officelife.media. URL: <https://officelife.media/news/32489-es-nbsp-gotovit-poetapnyu-zapret-na-nbsp-rossiyskuyu-neft/part3/> Режим доступа: свободный. Дата обращения: 11.04.23.
4. Атомная энергия 2.0. Всемирная ядерная ассоциация подвела итоги 2022 года в мировой атомной энергетике. URL: <https://www.atomic-energy.ru/news/2020/01/09/100523>. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 11.04.23.
5. Барина, В.А., Девятова, А.А., Ломов, Д.Ю. Роль цифровизации в глобальном энергетическом переходе и в российской энергетике // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2021. – № 4. – с. 126-145.
6. Бекман, И.Н. Ядерная индустрия / И.Н. Бекман – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 867 с.
7. Бизнес. Образование. Экономика: Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 2 апреля 2020 г. : сб. ст. В 2 ч. / редкол.: В. В. Манкевич (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2020. – Ч. 1. – С. 106-111.
8. Бюллетень МАГАТЭ 54-1-Март 2013. Ядерная энергетика в XXI веке - URL: https://www.iaea.org/sites/default/files/bull54_1_mar2013_ru.pdf. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 07.05.23.
9. Википедия [Электронный ресурс] / Атомная электростанция. Режим доступа: [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Атомная_электростанция.](https://ru.wikipedia.org/wiki/Атомная_электростанция)] – Дата доступа: 15.04.2023
10. Влияние эффектов цифровизации в энергетике на экономические показатели деятельности предприятия // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: Материалы Международной научно-практической конференции. V Всероссийская научная конференция молодых ученых. В 4 частях. Комсомольск-на-Амуре, 2022. – с. 217-220.
11. Галушко, В.Н. Надежность электроустановок и энергетических систем: учеб.- метод. пособие / В. Н. Галушко, С. Г. Додолев ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2014. – 154 с.

12. Головенчик, Г.Г., Хэ Я. Десять драйверов китайского цифрового чуда // Цифровая трансформация. – 2021. – № 3(16).
13. Гук, Ю.Б. Устройство, проектирование и эксплуатация схем электроснабжения собственных нужд АЭС/ Ю.Б. Гук, В.М. Кобжув, А.К. Черновец. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 296 с.
14. Доклад о мировой атомной энергетике / Блог ФБУ «НТЦ ЯРБ» - URL: <https://www.atomic-energy.ru/articles/2019/09/25/97637>. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 11.04.23.
15. Доля атомной энергетике в общем производстве электроэнергии в различных странах. / Risk.today - URL: <https://risk.today/wordpress/wp-content/uploads/2019/08/20-9.png>. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 23.04.23.
16. Ергин, Д. В поисках энергии: Ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетике / Дэниэл Ергин; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2021 – 720 с.
17. Индексы надежности электроснабжения [Электронный ресурс] / Сайт ГПО Белэнерго. – Режим доступа: <https://belenergo.by/content/deyatelnost-obedineniya/osnovnyye-pokazateli/indeksy-nadezhnosti/> – Дата доступа: 01.05.2023.
18. Индексы, которые характеризуют надежность системы электроснабжения [Электронный ресурс] / Сайт ГПО Белэнерго. – Режим доступа: https://www.belenergo.by/content/infocenter/actual/indeksy-kotorye-kharakterizuyut-nadezhnost-sistemy-elektrosnabzheniya__26/ – Дата доступа: 01.05.2023.
19. Итоги 2022, задачи 2023 / Департамент коммуникаций АО «Концерн Росэнергоатом» // Росэнергоатом - №2 – 2022. – URL: <https://www.rosenergoatom.ru/upload/iblock/4b4/4b44124fec9e8405fbd83cadd2ec4a91.pdf>. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 04.05.23.
20. Кравчук, И.А. Расчет показателей надежности схемы собственных нужд атомной электрической станции / И. А. Кравчук, С. В. Малышев ; науч. рук. А. Л. Старжинский // Актуальные проблемы энергетике: материалы 74-й научно-технической конференции студентов и аспирантов / Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет ; ред. Т. Е. Жуковская. – Минск : БНТУ, 2018. – С. 402-405.
21. Лазаренков, А.М. Охрана труда в строительстве: учеб. пособие/ А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович. – Минск: РИВШ, 2018 – 440 с.
22. Лапченко, Д.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности: финансовый анализ: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» Д. А. Лапченко, Е. И. Тымуль. – Минск: БНТУ. – 2018 – 55 с.

23. Макаров, А.А., Митровой, Т.А. Прогноз развития энергетики мира и России. – М.: ИНЭИ РАН, 2019. – 210 с.
24. Максимцев, И.А., Костин, К.Б., Березовская, А.А., Онуфриева, О.А. Современные тенденции развития цифровизации в мировой энергетике // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. – № 2.
25. Международный опыт цифровой трансформации электроэнергетики. / Доклад на стратегической сессии Ассоциации организаций цифрового развития отрасли «Цифровая энергетика». – Москва: Роланд Бергер, 2020. – 19 с.
26. Национальный доклад Республики Беларусь «О выполнении Конвенции о ядерной безопасности» – Минск, 2019 – Режим доступа: [https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/upload/iblock/6f6/belaruscnsnatrep2019_rus_final.pdf] – дата доступа 15.12.2022
27. Новый рекорд по выработке энергии / Департамент коммуникаций АО «Концерн Росэнергоатом» // Росэнергоатом – №1 - 2022. – URL: https://www.rosatom.ru/journalist/news/aes-rossii-ustanovili-novyuy-rekord-po-vyrabotke-energii-svyshe-208-7-mlrd-kvt-ch-/?sphrase_id=1752653. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 16.04.23.
28. Преимущества атомной энергетики / Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» – URL: <https://www.rosatom.ru/about-nuclear-industry/preimushchestva-atomnoy-energetiki/>. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 18.04.23.
29. Продукция и услуги. Ядерная энергетика / АО «Атомэнергомаш». Атомное и энергетическое машиностроение – URL: <http://www.aem-group.ru/mediacenter/informatoriy/atom.html>. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 04.05.23.
30. Росатом [Электронный ресурс]/ Строящиеся АЭС. –Режим доступа: [<https://rosatom.ru/>] – Дата доступа: 15.04.2023
31. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 92
32. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 г. № 33.
33. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 69 21.06.2010 г. № 69.

34. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданиях и на территории жилой застройки» утв. постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 16 ноября 2011 г. № 115.

35. СанПиН №132 от 26.12.2013 требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях.

36. СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций, зданий и сооружений

37. СН 2.02.02 Противопожарное водоснабжение

38. СН 4.01.02-2019 Канализация. Наружные сети и сооружения.

39. СН 4.01.03-2019 Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий

40. СН 4.0101-2019 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

41. СН 4.02.01-2019 Тепловые сети

42. СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций

43. СН СН4.03.01-2019 Газораспределение и газопотребление

44. Старжинский, А.Л. Определение надежности схем электроснабжения собственных нужд атомной электрической станции / А.Л. Старжинский // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2015. – № 3. – С. 24-31.

45. ТКП 45-2.02-142-2011 Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации.

46. ТКП 45-2.04-1532009 (02250). Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.

47. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности.

48. ТКП295-2011 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации с изм. МЧС Республики Беларусь 32 ОТ 01.10.2020

49. Ушаков, В.И. Радиоактивные отходы. Технологические основы / В.И. Ушаков – М.: Издательские решения, 2018. – 140 с.

50. Хитрых Д. О цифровой трансформации энергетической отрасли // Энергетическая политика. – 2021. – № 10(164). – с. 76-89.