

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ Энергетический
КАФЕДРА «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой


В. А. Седнин

«15» 06 2020 г.


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Реконструкция Минской ТЭЦ-4»

Специальность 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

Специализация 1-43 01 05 01 «Промышленная теплоэнергетика»

Студент
группы 30605114


В.В. Ильясюк
подпись, дата

Руководитель


Н.Н. Сапун
подпись, дата
к.т.н., доцент.

Консультанты:
по разделу теплотехническому


Н.Н. Сапун
подпись, дата
к.т.н., доцент..

по разделу экономическому


Б.И. Гусаков
подпись, дата
д.э.н., профессор

по разделу электроснабжения


И.В. Колосова
подпись, дата
ст. преподаватель

по разделу охраны труда


Е.В. Мордик
подпись, дата
ст. преподаватель


по разделу автоматизации


Н.Н. Сапун
подпись, дата
к.т.н., доцент

по разделу промышленной экологии


И.Н. Прокопеня
подпись, дата
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


З.Б. Айдарова
подпись, дата
ст. преподаватель

Объем проекта:
пояснительная записка - 108 страниц;
графическая часть - 9 листов.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 108 с., 11 рис, 28 табл., 31 источников.

ТЭЦ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ВОДОГРЕЙНЫЙ ЭЛЕКТРОКОТЕЛ,
ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ, ТЕПЛООБМЕННИК,
ЭКОЛОГИЯ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СРОК ОККУПАЕМОСТИ,
ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, ОХРАНА ТРУДА.

Объектом разработки данного дипломного проекта, является Минская теплоэлектростанция №4, которая обеспечивает отоплением и горячей водой жителей западной и юго-западной частей столицы.

Цель проекта: состоит в обеспечении максимальной загрузки Белорусской АЭС в период спада потребления электрической энергией. С этой целью генерирующее оборудование Минской ТЭЦ-4 в периоды ночного минимума электрической нагрузки разгружается до величины, определяемой необходимостью покрытия тепловых нагрузок потребителей. При установке электродвигателей, в данный период, часть тепловой нагрузки с отборов турбин ТЭЦ передается на вновь устанавливаемое оборудование. Снижение отпуска электроэнергии от ТЭЦ в результате ввода электродвигателей в эксплуатацию компенсируется дополнительной выработкой на АЭС. Рассчитать пристраиваемые участки тепловой сети и подогреватели сетевой воды.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты:

- расчет электродвигательного электродвигателя ZVP2840;
- расчет подогревателя сетевой воды;
- гидравлический расчет участка тепловой сети;
- описание систем автоматического регулирования электродвигателя;
- требования охраны труда, пожарной безопасности и промсанитарии.
- произведен расчёт вредных выбросов станцией от котлов, работающих на природном газе, расчет максимальной приземной концентрации и налогов за выбросы, снижение выбросов после ввода электродвигателей;
- произведен расчёт технико-экономических показателей;

Студент-дипломник подтверждает, 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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Отопление и теплоснабжение. Под ред. Р.В. Щекин, С.М. Корневский и др.- Киев: Будивельник, 1968-435с.
2. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию / Под ред. Громова Н.К., Шубина Е.П. –М.: Энергоатомиздат, 1988. -324 с.
3. Ривкин С.Л., Александров А.А. «Теплофизические свойства воды и водяного пара». – М.: Энергия, 1980. – 424с.
4. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. Изд. 2-е, стереотип. М., «Энергия», 1977.- 344с.
5. Методические материалы к контрольной работе по электротехнологии / П.Л. Лекомцев. – Ижевск, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 18 с.
6. Копко В.М. «Пластинчатые теплообменники в системах центрального теплоснабжения. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие» В.М. Копко, М.Г. Пшоник. – Мн.: БНТУ, 2005. -199с.
7. Либерман Н.Б., Нянковская М.Т. «Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения». – М.: «Энергия», 1979 г.
8. Гусев Ю.Л. «Основы проектирования котельных установок». – М.: издательство литературы по строительству, 1973 г.
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. - Мн.: УП ДИЭККОС, 2006. – 212 с.
10. СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология»
11. ТКП 45-4.02-182-2009(02250) «Тепловые сети». – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2010. – 51с.
12. ТКП 45-3.02-90-2008 (02250) "Производственные здания. Строительные нормы проектирования".
13. ТКП 45-3.01-155-2009 (02250) - Генеральные планы промышленных предприятий.
14. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.
15. Радкевич, В. Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий: пособие для студентов специальности 1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Электроснабжение". - Минск: БНТУ, 2017. – 171.
16. Сацукевич, В.Н., Электроснабжение промышленных предприятий. Рабочая программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения специальности 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Минск, 2006 – 48 с.
17. Радкевич, В.Н. Проектирование систем электроснабжения. - Мн.: НПООО «Пион», 2001. - 292 с.
19. Седнин В.А., Краецкая О.Ф. Экология промышленных теплотехнологий: основы инженерных расчетов. Часть 2. Методические

указания по дисциплине «Экология промышленных теплотехнологий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика». – Минск: БНТУ, 2012. – 49 с.

20. Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий: Методические указания по выполнению курсового проекта по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» заочной форме обучения. В.И. Чернышевич, В.Б. Айдарова, И.Е. Мигуцкий. – Минск: БНТУ, 2013. – с

21. Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть), приложение 7 [Электронный ресурс] / Министерство по налогам и сборам РБ. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Hk0900071/>.

22. Строй А.Ф., Скальский В.Л. Расчет и проектирование тепловых сетей. – Киев: Будівельник, 1981. - 144 с.

23. Теплоснабжение / Под ред. Ионина А.А.- М: Стройиздат, 1982.-337с.

24. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. проф. Б.М. Хрусталева. – М.: Дизайн ПРО, 1997. -384 с.

25. А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина «Основы централизованного теплоснабжения»: Учеб. пособ. /. Самара: Самар. гос. техн. ун-т. 2007. 136 с.

26. Рекомендации по проектированию предварительно изолированных труб производства ООО “Сармат”. - Минск: Управление ПИ-труб ООО “Сармат”, 2004. -64 с.

27. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. .– 5-е изд., перераб. –М.: Энергоиздат, 1982. -360 с.

28. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты.»

29. Теплоснабжение / Под ред. Ионина А.А.- М.: Стройиздат, 1982. -337с.

30. Организация производства и управление предприятием: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 "Промышленная теплоэнергетика" / В. Н. Нагорнов и И. А. Бокун; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск: БНТУ, 2011. - 67 с.

31. Лагерева, Э.А. Устройство и расчет тепловой изоляции централизованных систем теплоснабжения объектов коммунального и производственного назначения: учебное пособие / Э.А. Лагерева. - Брянск: РИО БГУ, 2017. - 172 с