

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Б.М. Хрусталеv

«22» 06. 2021 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ СЕТЕВОГО РАЙОНА ГОРОДА  
ГРОДНЕНСКОЙ ТЭЦ-2»**

Специальность 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»

Студент группы 31004215/32

  
подпись, дата

А.И. Позняк

Руководитель

  
подпись, дата

В.Н. Романюк

Консультанты:

по основной части

  
подпись, дата

В.Н. Романюк

по разделу «Организация и планирование  
строительно-монтажных работ

  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

  
подпись, дата

А.Б. Крутилин

по разделу «Экономика отрасли»

  
подпись, дата

Т.В. Щуровская

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

Е.Г. Вершеня

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

В.Н. Романюк

Объем проекта:

пояснительная записка \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть \_\_\_\_\_ листов.

Минск 2021

## Реферат

Дипломный проект: 188 с., 3 рис., 25 табл., 22 источника, 8 прил.

Источник тепла, тепловые сети, тепловые нагрузки, гидравлический расчет, гидравлический режим, тепловая изоляция, теплообменники

Объектом разработки является разработка тепловых сетей города Гродно от ТЭЦ-2.

Цель проекта: Теплоснабжение города от теплоэлектроцентрали.

В дипломном проекте разработаны вопросы устройства и расчета магистральных тепловых сетей в городе Гродно без производственной зоны.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты: характеристика потребления теплоты и климатологические данные, проведен расчет тепловых нагрузок города, построены графики расхода теплоты и график температур воды в тепловой сети, выбран метод регулирования отпуска теплоты – по отопительной нагрузке. Определены расчетные расходы воды. Разработана монтажная схема трубопровода и выполнен гидравлический расчет водяных тепловых сетей для зимнего, летнего и аварийного режима. Построен пьезометрический график и продольный профиль тепловой сети. Подобрано основное оборудование ТЭЦ. Сделан расчет теплоснабжения квартала: определены тепловые нагрузки квартала, гидравлический расчет сетей, подбор основного оборудования ИТП, тепловой и гидравлический расчет трубопровода тепловой сети. Кроме того, произведен расчет изоляционной конструкции трубопроводов. Определены необходимые мероприятия по защите тепловой сети от коррозии. Подбранно необходимое оборудование. Определены условия охраны труда, технике безопасности и окружающей среде. Выполнена автоматизация ИТП. Выполнен проект строительно-монтажных работ. Выполнен экономический расчет.

Студент-дипломник подтверждает, приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованное из литературных и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Строительная климатология: СНБ 2.04.02-2000. Минск.:Стройтехнорм, 2001.—37с
2. Теплоснабжение. Учебное пособие для вузов. /В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др. – М.: Высш. шк., 1980. – 408 с.
3. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. /Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с., 183 ил.
4. Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий. Строительные нормы проектирования. Строительные нормы Республики Беларусь: СН 4.01.03-2019./Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 34 с.
5. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Н 23 Справочник/В. И. Манюк, Я. И. Каплинский, Э. Б. Хиж и др.—3-е изд., перераб. и доп.— М.:Стройиздат, 1988.— 432 с.: ил.
6. Сафонов А.А. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям. 3-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с.
7. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 3-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 360 с.
8. Тепловые сети. Строительные нормы Республики Беларусь: СН 4.02.01-2019. Минск: Стройтехнорм, 2020. – 48 с.
9. Теплоснабжение: курс лекций для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» высших учебных заведений /В.М. Копко. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 336 с.
10. Монтаж тепловых сетей. Строительные правила Республики Беларусь: СП 4.02.01-2020. Минск: Минстройархитектуры, 2020. – 54 с.
11. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование.– К.: П ДП «Такісправи», 2007.– 252 с.
12. Теплоснабжение: Учебник для вузов. /А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов и др. Под ред. А.А. Ионина. – М. Стройиздат, 1982. -336с.

13. Пластинчатые теплообменники в системах централизованного теплоснабжения. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / В.М. Копко, М.Г. Пшоник. – Мн: Изд-во БНТУ, 2005. – 199 с., ил.

14. Каталог труб в ППУ изоляции производства ЗАО «Завод полимерных труб»/ Могилев.

15. Основные положения по выполнению раздела “Экономика” для студентов спец. 1-70 04 02 “Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна”.

16. Инструкция о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: постановление МАиС РБ 18 ноября 2011 г. № 51 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / «ЮрСпектр». — Минск, 2012.

17. Сборники нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы:

Земляные работы НРР 8.03.101–2017;

Водопровод – наружные сети НРР 8.03.122–2017;

Канализация– наружные сети НРР 8.03.123–2017;

Теплоснабжение и газопроводы– наружные сети НРР 8.03.124–2017.

18. Организация и планирование монтажа тепловых сетей из предварительно изолированных пенополиуретаном стальных труб в полиэтиленовой оболочке: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна»/ И.И. Станецкая [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – 143с.

19. Рекомендации по проектированию труб в ППУ изоляции ЗАО «Завод полимерных труб»/ Могилев.

Правила по охране труда при выполнении строительных работ, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты

Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства  
Республики Беларусь 31.05.2019г. №24/33. – 52с