

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

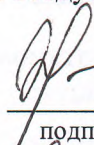
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
А.Н. Пехота  
« 09 » июня 2023 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«ДВУХТРУБНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА БРЕСТА»**

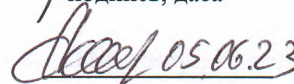
Специальность 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»

Студент группы 3100411702

  
30.05.23  
подпись, дата

Е.В. Каратай

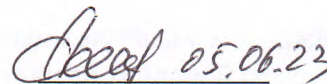
Руководитель

  
05.06.23  
подпись, дата

А.А. Шабельник

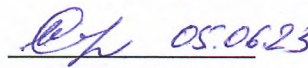
Консультанты:

по основной части

  
05.06.23  
подпись, дата

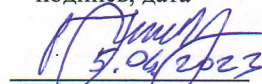
А.А. Шабельник

по разделу «Организация и планирование  
строительно-монтажных работ

  
05.06.23  
подпись, дата

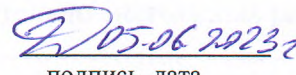
Ю.А. Станецкая

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

  
5.06.23  
подпись, дата

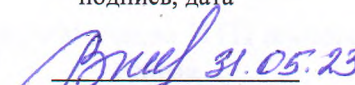
А.Б. Крутилин

по разделу «Экономика отрасли»

  
05.06.2023  
подпись, дата

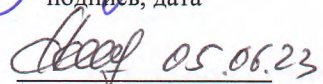
Т.В. Щуровская

по разделу «Охрана труда»

  
31.05.23  
подпись, дата

Е.Г. Вершеня

Ответственный за нормоконтроль

  
05.06.23  
подпись, дата

А.А. Шабельник

Объем проекта:

пояснительная записка 164 страниц;  
графическая часть 8 листов.

Минск 2023

## Реферат

Дипломный проект: 164 с., 17 рис., 45 табл., 20 источников, 13 прил.

### ДВУХТРУБНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА БРЕСТА

Объектом проектирования являются тепловые сети города Бреста.

Цель проекта - разработка системы теплоснабжения района города от источника теплоты (ТЭЦ).

В дипломном проекте разработаны вопросы устройства и расчета магистральных тепловых сетей города.

В процессе выполнения дипломного проекта выполнены следующие виды работ: рассчитаны тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для кварталов района города; рассчитаны и построены графики регулирования (температур воды, расходов сетевой воды по отдельным видам нагрузок, суммарного расхода воды в теплосети и средневзвешенной температуры в обратной магистрали); определены расходы теплоносителя; разработана монтажная схема тепловой сети; выполнен гидравлический расчет системы теплоснабжения; построены пьезометрический график и продольный профиль тепловой сети; подобрано оборудование источника теплоснабжения; определены расчетные тепловые нагрузки и расходы теплоносителя квартала; подобрано оборудование ИТП; выполнен расчет тепловой изоляции; разработан проект организации и планирования строительно-монтажных работ, а также рассчитана сметная стоимость СМР; разработана схема автоматизации индивидуального теплового пункта; разработан раздел по технике безопасности и охране труда.

## Список использованных источников

1. Строительная климатология: [СНБ 2.04.02-2000](#). Минск.: Стройтехнорм, 2001.— 37с.
2. Тепловые сети. Строительные нормы Республики Беларусь: СН 4.02.01-2019 / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Минск, 2020. - 43 с.
3. 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.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. /Под ред. проф. Б.М. Хрусталева - М.: Изд-во АСВ, 2008. - 784 с., 183 ил.
5. Рекомендации по проектированию труб в ППУ изоляции ЗАО «Завод полимерных труб»/ Могилев.
6. 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.
7. Теплоснабжение: Учебник для вузов. /А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов и др. Под ред. А.А. Ионина. - М. Стройиздат, 1982. -336с.
8. Теплоснабжение: Учеб.пособие под ред. В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др.-М.: Высш. Шк., 1980.- 408с.
9. 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.
10. В.М. Копко. Теплоснабжение. М: Издательство ассоциации строительных вузов, Москва. - 336 с.
11. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. - 3-е изд. - М.: Энергоатомиздат, 1982. - 360 с.
12. Монтаж тепловых сетей. Строительные правила Республики Беларусь: СП 4.02.012020. / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Минск, 2020. - 54 с.
13. Каталог труб в ППУ изоляции производства ЗАО «Завод полимерных труб»/ Могилев.
14. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов: СН 4.02.02-2019 / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Минск, 2020. - 28 с.

15. Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». - Минск: БНТУ, 2017. - 71 с.

16. 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 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна»/ И.И. Станецкая [и др.]. - Минск: БНТУ, 2013. - 143с.

17. ГОСТ 21.605 -82. Сети тепловые (Тепломеханическая часть). Рабочие чертежи.

18. Сборники нормативов расходов ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы:

Земляные работы НРР 8.03.101-2017 ;

Канализация - наружные сети НРР 8.03.123 - 2017;

Теплоснабжение и газопроводы - наружные сети НРР 8.03.124-2017.

19. Нормативные базы текущих цен на материалы, изделия и конструкции, эксплуатации строительных машин и механизмов для определения сметной стоимости и составления сметной документации в текущем уровне цен.

20. 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.