

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой ТГВ  
А. Н. Пехота

подпись  
«09» июня 2023г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Реконструкция тепловых сетей района города Витебска»

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

Студент группы № 31004117

Шмат 05.06.2023

Е.А. Шмат

подпись, дата

Руководитель

Шабельник 07.06.23

А.А. Шабельник

подпись, дата

Консультанты:

по основной части

Шабельник 07.06.23

А.А. Шабельник

подпись, дата

по разделу «Организация и  
планирование СМР»

Станецкая 06.06.23

Ю.А. Станецкая

подпись, дата

по разделу «Автоматизация»

Крутилин 5.06.2023г.

А.Б. Крутилин

подпись, дата

по разделу «Экономика отрасли»

Щуровская 07.06.2023г.

Т.В. Щуровская

подпись, дата

по разделу «Охрана труда»

Вершеня 6.06.2023

Е.Г. Вершеня

подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

Шабельник 07.06.23

А.А. Шабельник

подпись, дата

Объем проекта:

пояснительная записка - 133 страниц;

графическая часть - 8 листов.

## Реферат

### Реконструкция тепловых сетей района города Витебск

Объектом разработки являются тепловые сети в районе города, климатологические данные приняты для города Витебск.

Цель проекта – запроектировать водяную система централизованного теплоснабжения жилищно-коммунальной застройки города с 2-х трубной прокладкой тепловых сетей.

В процессе выполнения дипломного проекта выполнены следующие расчеты и чертежи: определена характеристика потребителей теплоты и климатологические данные города.

Определены расчетные тепловые нагрузки города, снабжаемого теплотой от ТЭЦ и построены часовой и годовой графики расхода теплоты. Выбран метод центрального регулирования отпуска теплоты, рассчитан и построен график регулирования.

Выбрана трасса и конструкцию тепловой сети. Определены расчетные расходы теплоносителя, разработана монтажная схема. Рассчитаны компенсации температурных удлинений, рассчитаны усилия на неподвижные опоры, выполнены гидравлические расчеты водяных сетей.

Построен пьезометрический график тепловой сети, обоснован выбор схем присоединения потребителей к тепловой сети и построен продольный профиль основной магистрали. Определена толщина слоёв изоляции трубопроводов тепловой сети, приведен тепловой расчет теплоизоляционной конструкции. Разработана принципиальная схема источника теплоснабжения, подобрано оборудование для ТЭЦ. Определены расчетные тепловые нагрузки квартала, произведен гидравлический расчет трубопроводов тепловой сети, подобрано оборудование теплового пункта.

Произведен экономический расчет, разработана организация и планирование монтажных работ и охрана труда при их производстве, разработана автоматика ИТП.

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

## Список использованных источников

1. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2000.
2. СН 4.02.01-2019. Тепловые сети. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2019.
3. ТКП 45-3.01-116-2008. Градостроительство. Планировка и застройка населенных пунктов.- Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2003.
4. Теплоснабжение: Учеб. под ред. А.А. Ионина.- М.: Стройиздат, 1982.- 336с.
5. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник/В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1982.-211с.
6. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. /Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с., 183 ил.
7. Теплоснабжение: Учеб. пособие под ред. В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др.-М.: Высш. Шк., 1980.- 408с.
8. Рекомендации по проектированию предизолированных труб производства ЗАО "Завод полимерных труб" г.Могилев.- Мн., 2004.-62с.
9. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию/ И. В. Беляйкина, В. П. Витальев, Н. К. Громов и др.: Под ред. Н. К. Громова, Е. П. Громова, Е. П. Шубина-М.: Энергоатомиздат, 1988.-376с.
10. Теплоснабжение: курс лекций для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» высших учебных заведений / В.М. Копко. – М: Изд-во АСВ, 2012. – 336 с., ил.
11. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-70 04 02 – “Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна” «Организация и планирование монтажа тепловых сетей из предварительно изолированных пенополиуретаном стальных труб в полиэтиленовой оболочке».- Мн.:БНТУ, 2013.- 144с.
12. Автоматизация систем ТГВ. Мухин О. А. -Мн.: Высш. школа, 1986.- 304с.
13. Автоматика и автоматизация СТГВ. Калмаков А. А. и др. - М.:Стройиздат, 1986.-497с.

14. Сборник нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы: Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети НРР 8.03.124-2012.

15. Экономика предприятия. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1-70 04 02 – “Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна”/ Щуровская Т.В., Сосновская- Мн.: БНТУ, 2019 г.

16. Правила по охране труда при выполнении строительных работ. – Мн.: Министерство труда и социальной защиты и Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2019.