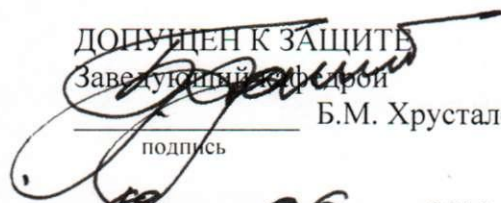


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

  
Б.М. Хрусталёв  
подпись  
«12» 06. 2019г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Реконструкция тепловых сетей района города**

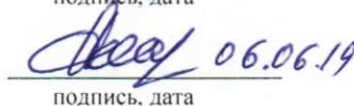
Специальность 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»

Студент группы 11004314

  
подпись, дата

А.Н. Кришталь

Руководитель дипломного проекта

  
подпись, дата

А.А. Шабельник  
заместитель декана  
по учебной работе

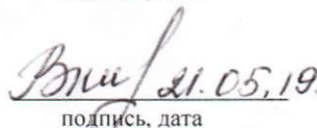
Консультанты:

по основной части

  
подпись, дата

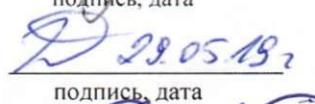
А.А. Шабельник  
заместитель декана  
по учебной работе

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

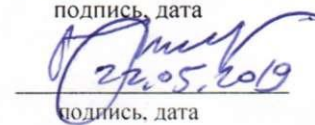
Е.Г. Вершеня  
старший преподаватель

по разделу «Экономика отрасли»

  
подпись, дата

Т.В. Щуровская  
старший преподаватель

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

  
подпись, дата

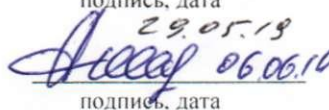
А.Б. Крутилин  
старший преподаватель

по разделу «Организация и планирование  
строительно-монтажных работ»

  
подпись, дата

В.Д. Сизов  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

А.А. Шабельник  
заместитель декана  
по учебной работе

## Реферат

Дипломный проект: 160 с., 12 рис., 18 табл., 25 источников, 5 прил.

### Реконструкция тепловых сетей района города

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

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

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

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 конструкция 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.

## Список использованных источников

1. СНБ 2.04.02-05 (изм. №1) Строительная климатология. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007.
2. ТКП 45-4.02-182-2009. Тепловые сети. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010.
3. ТКП 45-4.02-183-2009. Тепловые пункты. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010.
4. ТКП 45-4.02-89-2007. Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно изолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008.
5. ТКП 45-3.01-116-2008. Градостроительство. Планировка и застройка населенных пунктов.- Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2003.
6. Теплоснабжение: Учеб. под ред. А.А. Ионина.- М.: Стройиздат, 1982.-336с.  
Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети: Учеб. для вузов-3-е изд.- М.:Энергоиздат, 1982.-360с.
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. 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.
11. Системы внутреннего водоснабжения зданий ТКП 45-4.01-52-2007
12. Методические указания к курсовому проекту «Организация, планирование и управление производством».-Мн.:БНТУ, 2008.-55с.
13. Сборник единичных расценок на строительные конструкции и работы для строительства в РБ. Минск, МНТЦ АП „ Белпроект” 2002 г.
- 14.Сборник №1 Земляные работы.
- 15.Сборник №16 Отопление – внутренние устройства.
- 16.Сборник №24 Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети.
17. Сборники сметных цен на материалы и изделия для условий строительства в РБ. Минск, МНТЦ АП „ Белпроект” 2002 г.

ССЦ часть I Строительные материалы.  
ССЦ часть II Строительные конструкции.  
ССЦ часть III Материалы и изделия для санитарно – технических работ.  
ССЦ часть IV Местные строительные материалы.

Индексы материалов и средневзвешенные цены.

18. Единичные нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства РБ. Минск, МП „Интерес” 2017г.

19.. Экономика строительства. Под редакцией И.С. Степанова, М.: Юрайт, 2017 г.

20. Методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине “Экономика отрасли ” для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1-70 04 02 – “Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна”/ Щуровская Т.В., Голубова О.С., Винокурова М.М., Гоян М.И., - Мн.: БНТУ, 2005 г.

21. Мухин О. А. Автоматизация систем ТГВ.-Мн.: Высш. школа, 1986.-304с. 23. [22] Калмаков А. А. и др. Автоматика и автоматизация СТГВ.-М.:Стройиздат, 1986.-497с.

22. СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция.

23. ТКП 45-1.03-40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007.

24. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. /Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с., 183 ил.

25. 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., ил.