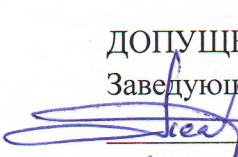


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

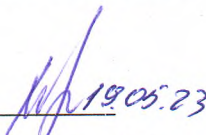
  
А.Н. Пехота  
« 06. » июня 2023 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ РАЙОНА ГОРОДА БОБРУЙСКА ОТ  
КОТЕЛЬНОЙ»**

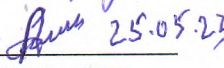
Специальность 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»

Студент группы 31004117 25

  
19.05.23

И.В. Хаткевич

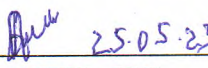
Руководитель

  
25.05.23  
подпись, дата

В.Д. Акельев

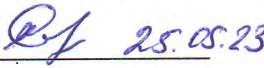
Консультанты:

по основной части

  
25.05.23  
подпись, дата

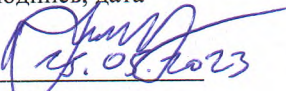
В.Д. Акельев

по разделу «Организация и планирование  
строительно-монтажных работ

  
25.05.23  
подпись, дата

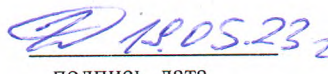
Ю.А. Станецкая

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

  
25.05.2023  
подпись, дата

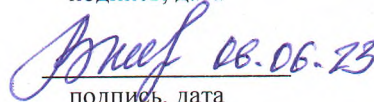
А.Б. Крутилин

по разделу «Экономика отрасли»

  
19.05.23  
подпись, дата

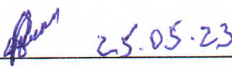
Т.В. Щуровская

по разделу «Охрана труда»

  
08.06.23  
подпись, дата

Е.Г. Вершеня

Ответственный за нормоконтроль

  
25.05.23  
подпись, дата

В.Д. Акельев

Объем проекта:  
пояснительная записка \_\_\_\_\_ страниц;  
графическая часть \_\_\_\_\_ листов.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 132 с., 13 рис., 24 табл., 20 источников, 9 приложений.

ИСТОЧНИК ТЕПЛА, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ, ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ГРАФИК, ТЕПЛООБМЕННИК.

В дипломном проекте разработана закрытая система теплоснабжения с климатологическими данными для города Бобруйска. Проведен расчет тепловых нагрузок, построены графики расхода теплоты, график ЦКР, выбран метод регулирования отпуска теплоты – по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Определены расчетные расходы воды, разработана монтажная схема и выполнен гидравлический расчет водяных тепловых сетей для зимнего и летнего периода. Определены расчетные расходы воды и выполнен гидравлический расчет водяных тепловых сетей при аварийном режиме. Построен пьезометрический график давлений теплосети города. Построен продольный профиль основной магистрали теплосети. Подобрано основное оборудование котельной. Произведен расчет эффективности тепловой изоляции. Сделан расчет теплоснабжения квартала: определены тепловые нагрузки квартала, подобрано основное оборудование ИТП. Определены расчетные расходы воды, разработана монтажная схема с расчетом компенсации температурных деформаций труб и выполнен гидравлический расчет водяных тепловых сетей квартала №4.

Определены мероприятия по охране труда.

Выполнена автоматизация ИТП.

Выполнен проект строительно-монтажных работ.

Выполнен экономический расчет.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## 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. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. /Под ред. проф. Б.М. Хрусталева - М.: Изд-во АСВ, 2008. - 784 с., 183 ил.
4. 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.
5. Теплоснабжение: Учеб. пособие под ред. В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др.-М.: Высш. Шк., 1980.- 408с.
6. 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.
7. Теплоснабжение: Учебник для вузов. /А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов и др. Под ред. А.А. Ионина. - М. Стройиздат, 1982. -336с.
8. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей./Под ред А.А. Николаева.-М.Стройиздат, 1965.-360с.
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. Монтаж тепловых сетей. Строительные правила Республики Беларусь: СП 4.02.01-2020. / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Минск, 2020. - 54 с.
12. Каталог труб в ППУ изоляции производства ЗАО «Завод полимерных труб»/ Могилев.
13. Рекомендации по проектированию труб в ППУ изоляции ЗАО «Завод полимерных труб»/ Могилев.
14. Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». - Минск: БНТУ, 2017. - 71 с.
15. 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 170 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна»/ И.И. Станецкая [и др.]. - Минск :

БНТУ, 2013. - 143с.

16. Организация и планирование производства строительного-монтажных работ по отоплению и вентиляции. Пособие для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна»/ В. Д. Сизов, Ю. А. Станецкая, М. А. Рутковский. – Минск : БНТУ, 2020. – 43 с.

17. Экономика производства. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» дневной и заочной форм получения образования/Т.В. Щуровская, У.В. Сосновская- Минск : БНТУ, 2022. - 151с.

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

Земляные работы НРР 8.03.101-2022;

Канализация - наружные сети НРР 8.03.123 - 2022;

Теплоснабжение и газопроводы - наружные сети НРР 8.03.124-2022.

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