

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

110 Заведующий кафедрой

Б.М. Хрусталёв Б.М. Хрусталёв

« 13 » июня 2022 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Тепловые сети микрорайона г.Гродно**  
Специальность 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»

Студент группы 11004317

Н.Д. Кашей 24.05.22 Н.Д. Кашей

Руководитель дипломного проекта

Ю.А. Станецкая 31.05.22 Ю.А. Станецкая

Консультанты:

по основной части

Ю.А. Станецкая 31.05.22 Ю.А. Станецкая

по разделу «Организация и планирование  
СМР»

В.Д. Сизов 26.05.22 В.Д. Сизов

по разделу «Экономика отрасли»

Т.В. Щуровская 25.05.22 Т.В. Щуровская

по разделу «Автоматизация»

А.Б. Крутилин 27.05.22 А.Б. Крутилин

по разделу «Охрана труда»

Е.Г. Вершения 26.05.22 Е.Г. Вершения

Ответственный за нормоконтроль

Ю.А. Станецкая 31.05.22 Ю.А. Станецкая

Объём проекта:

пояснительная записка 110 страниц;

графическая часть 8 листов.

## Реферат

Дипломный проект: 110 с., 9 рис., 22 табл., 30 источников., 8 листов граф. части.  
ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ, ПИ-ТРУБОПРОВОДЫ, РАСХОД ВОДЫ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ.

Объектом разработки являются тепловые сети микрорайона г. Гродно.

Цель проекта – выбор оптимальной схемы прокладки трубопроводов тепловых сетей, диаметров трубопроводов и оборудования РК и ИТП; проектирование способов и методов организации производства работ; определение сметной стоимости и технико-экономических показателей проекта; разработка структурной и функциональной схем автоматизации части объекта проектирования; описание принципов создания безопасных и пожаробезопасных условий труда.

В ходе дипломного проектирования выполнены анализ теплового потребления, построение монтажной схемы, гидравлический расчет, расчет и построение продольного профиля и графика пьезометрических напоров тепловой сети, расчет горячего водоснабжения жилого дома, подбор оборудования для РК, подбор оборудования для ИТП.

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

#### 4. Список использованных источников

1. Изменение №1 СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2007.
2. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование /Под ред. Проф. Б.М. Хрусталёва. –3-е изд., испр. и доп.– Мн.: АСВ, 2008. – 784 с.
3. СН 4.02.01-2019 Тепловые сети. – Мн. 2020.
4. Теплоснабжение. Учебное пособие для вузов. /В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др. – М.: Высш. шк., 1980. – 408 с.
5. СН 4.01.03-2019 Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий. – Мн. 2020.
6. Каталог труб в ППУ изоляции. ЗАО «Завод полимерных труб».
7. Теплоснабжение: курс лекций для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» высших учебных заведений/ В.М. Копко. – М: Изд-во АСВ, 2012. – 336 с.
8. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник/В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др.—3-е изд., перераб. и доп.— М.:Стройиздат, 1988.— 432 с.: ил.
9. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 3-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 360 с.
10. Организация и планирование монтажа тепловых сетей из предварительно изолированных пенополиуретановых стальных труб в полиэтиленовой оболочке: учебно-методическое пособие / И.И.Станецкая, В.Д.Сизов. – Минск: БНТУ, 2013.
11. Организация и планирование монтажа инженерных систем / В.Д. Сизов, Ю.А. Станецкая, М.А. Рутковский. – Минск: БНТУ, 2021.
12. СТБ 2116-2010. Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ. – Мн.: Госстандарт 2011.
13. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013, с изм.1,2 - Минск: Учреждение «Научноисследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 64 с.
14. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования: СН 2.02.05-2020 – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020.
15. Противопожарное водоснабжение: СН 2.02.02-2019 – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020.–35 с.
16. Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категорируемых по взрывопожарной опасности, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 № 35.
17. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003.
18. Лазаренков, А.М. Охрана труда в строительстве: учеб. пособие/ А. М. Лазаренков, Л.П. Филянович. – Минск: РИВШ, 2018. – 440 с.
19. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утверждённый постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37.
20. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: ТКП 181-2009, с изм. 1,2 – Минск: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2014. – 546 с.

21. Защита от шума: СН 2.04.01-2020-Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. 2020.-52с.
22. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение» Республики Беларусь, 2020. – 24 с.
23. Строительство. Нормы освещения строительных площадок: ГОСТ 12.1.046-2014. - 28 с.
24. Сборники нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы: Земляные работы НРР 8.03.101–2012; Водопровод – наружные сети НРР 8.03.122–2012; Канализация – наружные сети НРР 8.03.123–2012; Теплоснабжение и газопроводы - наружные сети НРР 8.03.124 – 2012.
25. 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.
26. Методические рекомендации о порядке расчета текущих цен на ресурсы, используемые для определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: приказ МАиС РБ 29 декабря 2011 г. № 457 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / «ЮрСпектр». – Минск, 2012.
27. Методические рекомендации о порядке разработки и утверждения норм общехозяйственных и общепроизводственных расходов и плановой прибыли, применяемых при определении сметной стоимости строительства и составлении сметной документации постановление МАиС РБ 30 декабря 2016 г. № 32// Консультант 151 Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / «ЮрСпектр». – Минск, 2017.
28. Об утверждении инструкции о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов: постановление Министерства экономики, Министерства финансов, Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 27 февраля 2009 г. № 37/18/6 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2014.
29. СП 4.02.01-2020 Монтаж тепловых сетей. – Мн. 2020.
30. СН 1.03.02-2020 Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений. – Мн. 2020.