

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
Б.М. Хрусталеv  
«17.06.2020» 2020 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ МИКРОРАЙОНА Г. ОРША»**

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

Студент группы 3100421405

С.К. Нинард  
17.06.20  
подпись, дата

С.К. Нинард

Руководитель

Ю.А. Станецкая  
17.06.20  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая

Консультанты:

по основной части

Ю.А. Станецкая  
17.06.20  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

А.Б. Крутилин  
подпись, дата

А.Б. Крутилин

по разделу «Организация и планирование  
строительно-монтажных работ»

Ю.А. Станецкая  
17.06.20  
подпись, дата  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая

по разделу «Экономика отрасли»

Т.В. Щуровская  
17.06.2020  
подпись, дата

Т.В. Щуровская

по разделу «Охрана труда»

Е.Г. Вершеня  
17.06.20  
подпись, дата

Е.Г. Вершеня

Ответственный за нормоконтроль

Ю.А. Станецкая  
17.06.20  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая

Объем проекта:

пояснительная записка 146 страниц;  
графическая часть 8 листов.

## Реферат

Дипломный проект: 146 с., 16 рис., 29 табл., 21 источников, 16 прил.

### ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ МИКРОРАЙОНА Г. ОРША

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

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 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 районной котельной 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, определено падение температуры теплоносителя по длине трубопровода. Разработана принципиальная схема источника теплоснабжения, подобрано оборудование для районной котельной. 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. Строительная климатология (Изменение № 1 СНБ 2.04.02-2000). – Мн.: Мин-во архитектуры и строительства РБ, 2007. – 33 с.
2. СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети /Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987. – 48 с.
3. СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети. Изменение №2. – Мн.: ГП «Стройтехнорм», 2001. – 2 с.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование./Под ред. Проф. Б.М. Хрусталёва. – М: АСВ, 2008. – 784с.
5. ТКП 45-4.02-89-2007 Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа/ Мн.: Мин-во архитектуры и строительства РБ, 2008. – 49 с.
6. Теплоснабжение: курс лекций для студентов специальности 1-70 04 04 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» высших учебных заведений./ В.М. Копко. – М: АСВ, 2017. – 340с.
7. Рекомендации по проектированию трубопроводов из предварительно изолированных пенополиуретаном труб производства ООО «Сармат»./ Минск, 2004.
8. Каталог предварительно термоизолированных, фасонных изделий и комплектующих ООО «СарматТермо-Инжиниринг»/ Мн. 2007.
9. Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей (ТКП 458-2012(02230)). – Мн.: Мин-во энергетики РБ, 2013.- 86 с.
10. Манюк В.Н. и др. Наладка и эксплуатация тепловых сетей. Справочник, М.: Стройиздат, 1988.
11. ГОСТ 21.605 –82. Сети тепловые (Тепломеханическая часть). Рабочие чертежи.
12. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей. /Под ред. А.А. Николаева. М.: Стройиздат, 1965. – 359 с.
13. Сборники нормативов расходов ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы:
  - Земляные работы НРР 8.03.101-2012 ;
  - Канализация – наружные сети НРР 8.03.123 – 2012;
  - Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети НРР 8.03.124-2012.
14. 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.
15. Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации системы оперативно дистанционного контроля (ОДК) импульсного типа. Издание 2. Минск, 2004г.
16. Теплофикация и тепловые сети. / Е.Я.Соколов. – М.: Энергоиздат, 1982.
17. Теплоснабжение: Учебник для вузов / А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов и др. под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336с.
18. Тепловые сети. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.02-182–2009/Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь. – Минск 2010. – 51 с.
19. Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки: ТКП 45-3.01-116-2008 (02250). – Минск: БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА, 2009. – 64 с.
20. Системы внутреннего водоснабжения зданий. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.01-52-2007.
21. Станецкая И.И., Калиниченко Е.С., Сизов В.Д., Станецкая Ю.А., «Организация и планирование монтажа тепловых сетей из предварительно изолированных пенополиуре-

таном стальных труб в полиэтиленовой оболочке» учебно-методическое пособие, Минск, 2013.-141с.