

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

Б. М. Хрусталеv

подпись

инициалы и фамилия

24.06.2020

06

2020г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Использование вторичных энергоресурсов в теплоснабжении района города»  
наименование темы

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

Студент группы 11004315  
номер

Борисенко 24.06.2020  
подпись, дата

Д.Д. Борисенко  
инициалы и фамилия

Руководитель проекта

Станецкая 24.06.20  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая,  
ст. преподаватель  
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»

Вершеня 16.06.20  
подпись, дата

Е. Г. Вершеня,  
ст. преподаватель  
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

Крутилин 15.06.2020г.  
подпись, дата

А. Б. Крутилин,  
ст. преподаватель  
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

по разделу «Организация и планирование  
СМР»

Сизов 17.06.2020г.  
подпись, дата

В. Д. Сизов, к.т.н, профессор  
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

по разделу «Экономика отрасли»

Щуровская 13.06.2020  
подпись, дата

Т. В. Щуровская,  
ст. преподаватель  
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

Ответственный за нормоконтроль

Станецкая 24.06.20  
подпись, дата

Ю.А. Станецкая,  
ст. преподаватель  
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

Объем проекта:

пояснительная записка 154 страниц;  
графическая часть 9 листов;

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 154 стр., 16 рис., 24 табл., 29 источников, 3 прил.

Тепловые сети, тепловые нагрузки, гидравлический расчет, ПИ-трубы, бесканальная прокладка.

Объектом проектирования является район города Борисова.

Цель проекта – запроектировать систему теплоснабжения города от источника теплоты (районной котельной) с использованием ВЭР.

В дипломном проекте выполнены следующие виды работ: анализ теплового потребления, построение монтажной схемы, гидравлический расчет, расчет и построение продольного профиля и графика пьезометрических напоров тепловой сети района города, определение эффективности тепловой изоляции, подбор оборудования для ИТП, подбор оборудования для РК, подбор теплообменника КТАН и др.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Концепция развития теплоснабжения в Республики Беларусь на период до 2020 года: Постановление Совета Министров Республики Беларусь №225 от 18.02.2010. – Минск: – 12 с.
- 2 Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». – Минск: БНТУ, 2010. – 71 с.
- 3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01-03. – Минск: Стройтехнорм, 2004. – 81 с.
- 4 Строительная климатология: СНБ 2.04.05-2000. – Минск: Стройтехнорм, 2001. – 37 с.
- 5 Строительная климатология. Изменение №1: СНБ 2.04.02-2000. – Минск: Стройтехнорм, 2007. – 33 с.
- 6 Тепловые сети. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.02-322-2018 (33020) – Минск: Стройтехнорм, 2018. – 47 с.
- 7 Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки: ТКП 45-3.01-116-2008 (02250). – Минск: БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА, 2009. – 64 с.
- 8 Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.01-319-2018 (33020). – Минск: Стройтехнорм, 2008. – 28 с.
- 9 Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа: ТКП 45-4.02-89-2007 (02250). Минск: Стройтехнорм, 2008. – 43 с.
- 10 Жилищный кодекс Республики Беларусь №428-З от 28.08.2012: Принят Палатой представителей 31.05.2012. Одобрен Советом Республики Беларусь 22.06.2012. – Минск: – 173 с.
- 11 Каталог ПИ-труб / Могилевский завод сантехзаготовок. М: – Изд-во Могилевский завод сантехзаготовок, 2012. – 115 с.
- 12 Трубы стальные, предварительно термоизолированные пенополиуретаном. Технические условия: СТБ 2252-2012. Минск: Стройтехнорм, 2012. – 20 с.
- 13 Безопасность труда в строительстве. Общие требования: ТКП 45-1.03-40-2006 (02250). Минск: Стройтехнорм, 2007. – 45 с.
- 14 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство: ТКП 45-1.03-44-2006 (02250). Минск: Стройтехнорм, 2007. – 33 с.
- 15 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.
- 16 Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов по специальности «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Б.М. Хрусталева [и др]; под ред. Б.М. Хрусталева. М: Изд-во АСВ, 2007. – 784 с., ил.

17 Теплоснабжение района города: учебное пособие / А.К. Тихомиров. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2006. – 135 с., ил.

18 Рекомендации по проектированию трубопроводов из предварительно изолированных пенополиуретаном труб производства ООО «Сармат» / Управление ПИ труб ООО «Сармат». – М.: Изд-во ООО «Сармат», 2004. – 61 с.

19 Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей. Справочник / В.И. Манюк [и др.]; под ред. В.И. Манюка. – М.: Изд-во Стройиздат, 1988. – 430 с.: ил.

20 Теплоснабжение: учебное пособие для студентов вузов / В.Е. Козин [и др.]; под ред. В.Е. Козина. – М.: Изд-во Высш. школа, 1980. – 408 с.: ил.

21 Теплоснабжение: учебник для вузов / А.А. Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Изд-во Стройиздат, 1982. – 336 с.: ил.

22 Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения: справочно-методическое пособие / М.М. Апарцев. – М.: Изд-во Энергоатомиздат, 1983. – 204 с., ил.

23 Справочник по теплоснабжению и вентиляции (издание 4-е, переработанное и дополненное). Книга 1-я / Р.В. Щекин [и др.]; под ред. Р.В. Щекина. – М.: Изд-во Будівельник, 1976. – 416 с.: ил.

24 Теплоизоляция трубопроводов теплосетей: учеб.-метод. пособие / В.М. Копко. – М.: Изд-во технопринт, 2002. – 160 с.: ил.

25 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.

26 Организация, планирование и управление производством: методические указания для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / И.И. Станецкая [и др.]; под ред. И.И. Станецкой. – Мн: Изд-во БНТУ, 2008. – 52 с., ил.

27 Экономика отрасли: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Т.В. Щуровская. – Мн: Изд-во БНТУ, 2013. – 105 с., ил.

28 Экономика отрасли: основные положения для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Т.В. Щуровская. – Мн: Изд-во БНТУ, 2014. – 15 с., ил.

29 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 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / И.И. Станецкая [и др.]; под ред. И.И. Станецкой. – Мн: Изд-во БНТУ, 2013. – 143 с., ил.