

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогасоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой ТГВ  
Б. М. Хрусталеv

подпись

«25.06.» 2020г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Оптимизация системы газоснабжения района»

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

Студент группы № 11004315

М.В. Кисляк  
подпись, дата

Руководитель

С.П. Короневич  
подпись, дата

С.П. Короневич

главный специалист ГП  
«НИИ Белгипрогаз»

Консультанты:

по разделу «Автоматизация»

А. Б. Крвтилин  
подпись, дата

А. Б. Крвтилин

ст. преподаватель

по разделу «Организация и  
планирование СМР»

В. Д. Сизов  
подпись, дата

В. Д. Сизов

канд. техн. наук, профессор

по разделу «Экономика отрасли»

Т. В. Щуровская  
подпись, дата

Т. В. Щуровская

ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

Е. Г. Вершня  
подпись, дата

Е. Г. Вершня

ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

С.П. Короневич  
подпись, дата

С.П. Короневич

22.06.20

Объем проекта:

пояснительная записка - 142 страницы;

графическая часть - 10 листов;

магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Расчетно-пояснительная записка: 142 стр., таблиц 21 шт., рисунков 4 шт.

Графическая часть: 10 листов.

Ключевые слова: ГАЗ, ГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ГАЗОВЫЕ СЕТИ, ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЙ ПУНКТ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ, ВОДОГРЕЙНЫЙ КОТЁЛ.

Объектом проектирования является система газоснабжения города и жилого здания, расположенная в Минской области.

Цель проекта: запроектировать систему газоснабжения города, включающую сети высокого и низкого давления, с подключением всех промышленных и коммунально-бытовых потребителей, а также систему газоснабжения жилого многоквартирного дома.

В процессе проектирования выполнено следующее: определены свойства газа, используемого для газоснабжения города; рассчитано оптимальное количество сетевых ГРП и определены зоны их действия; определены расходы газа равномерно распределёнными потребителями; выполнены гидравлические расчёты сетей высокого давления для двух аварийных и нормального режимов эксплуатации и сетей низкого давления в кварталах 3, 4, 6, 7, 8, 17. В дипломном проекте выполнен гидравлический расчёт газопроводов многоквартирного жилого дома, рассчитано и подобрано оборудование для одного сетевого ГРП.

В расчётно-пояснительной записке описана система автоматики процесса сжигания газа в водогрейном котле Vitomax 200 LW. Функциональная схема, а также структурная схема приведены на листе графической части.

Разработан проект производства работ на прокладку газовых сетей низкого давления из полиэтилена. Составлены спецификация основных и вспомогательных материалов, перечень строительных машин, механизмов и инструментов, необходимых для производства монтажных работ, вычислены объёмы работ, составлена производственная калькуляция, рассчитаны трудоёмкости укрупнённых монтажных процессов и установлен срок строительства. Составлен календарный план производства монтажных работ, график движения рабочих кадров, сетевой график, разработана технологическая карта на испытание ПЭ газопроводов на прочность. В заключение раздела приведены технико-экономические показатели проекта производства работ.

В экономической части дипломного проекта определена сметная стоимость монтажа газовых сетей низкого давления протяжённостью 1000 метров. Также в данном разделе произведён расчёт годовых эксплуатационных затрат распределительной системы газоснабжения, приводятся технико-экономические показатели проекта.

При строительстве и эксплуатации газовых сетей предъявляются повышенные требования к вопросам безопасности, в связи с этим в разделе по охране труда рассматриваются мероприятия по технике безопасности, пожарной безопасности, а также по охране окружающей среды.

### Список использованных источников

1. Артихович В.В. Сжиженные углеводородные газы: учебно-методическое пособие по дисциплине «Газоснабжение» для студентов специальности 1-10 04 02 «Теплогазоснабжение. Вентиляция и охрана воздушного бассейна» / В.В. Артихович, М.Г. Пшоник. – Минск: БНТУ, 2010. – 220с.
2. Сычѳв В.В. Термодинамические свойства воздуха / Сычѳв В.В., А.А.Васерман, А.Д. Козлов, Г.А.Спиридонов, В.А. Цымарный. – М.: Издательство стандартов, 1978. – 276с.
3. Жилые здания: Изменение №7 СНБ 3.02.04-03 = Жылыя будынкi: Змяненне №7 БНБ 3.02.04-03, введ. 01.08.11. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2011. – 2с.
4. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования = Газаразмеркаванне і газаспажыванне. Будаўнічыя нормы праектавання : ТКП 45–4.03–267–2012\* (02250). – Взамен СНБ 4.03.01–98. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2015. – 97 с.
5. Тепловые сети. Строительные нормы проектирования = Цеплавныя сеткi. Будаўнічыя нормы праектавання: ТКП 45-4.02-182-2009 (02250). – Взамен СНиП 2.04.07-86; введ. 01.07.10. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2014. – 56с.
6. Газоснабжение : методическое пособие по лабораторным работам для студентов специальности 1–70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / В. В. Артихович, Е. А. Волчек. – Минск : БНТУ, 2012. – 82 с.
7. Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки = Горадабудаўніцтва. Населеныя пункты. Нормы планiроўкi і забудовы : ТКП 45-3.01-116-2008 (02250). – Взамен СНБ 3.01.01-02. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Р. Беларусь, 2009. – 67 с.
8. Шибeko А. С. Строительная теплофизика. Пособие к курсовой работе. – Минск : 2016.
9. Методические указания к курсовому проекту «Организация, планирование и управление производством» для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». Станецкая И.И., Байлук Н.Д., Калининchenko Е.С., Сизов В.Д., Шабельник А.А. – Минск, 2008.
10. СТБ ГОСТ Р 50838-2009 - Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия. Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 1998.
11. Изменение №3 СТБ ГОСТ Р 50838-97 - Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия - Минск: МАиС РБ, 2006г.
12. ТКП 45-4.03-257-2012. Газопроводы из полиэтиленовых труб. Правила проектирования и монтажа. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012г.

13. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование под ред. Б.М. Хрусталева.—М., 2008г.
14. Организация, планирование и управление производством. Методические указания. И.И. Станецкая, В.Д. Сизов, Е.С. Калиниченко. – Минск, 2009.
15. Клапаны предохранительные сбросные ПСК-25 и ПСК-50. Паспорт – каталог «Белгазтехника» - 16 с.
16. НРР 8.03.101-2017. Сборник №1 Земляные работы – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016.
17. НРР 8.03.122-2017 Сборник №22 Водопровод – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016г.
18. НРР 8.03.124-2017 Сборник №24 Теплоснабжение и газопроводы – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016г.
19. Основные положения по выполнению раздела «Экономика» для студентов спец 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» под ред Щуровская Т.В. М., 2019г.
20. В.В.Артихович, Л.В. Борухова, В.М. Копко, А.Б. Крутилин, Л.В. Нестеров, М.Г. Пшоник, И.И. Станецкая, Т.В. Щуровская Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» Минск БНТУ, 2014
21. ТКП 45-1.03-40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования – Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007г.
22. ТКП 45-1.03-44-2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство – Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007г.
23. ТКП 45-1.03-161-2009\*. Организация строительного производства – Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2017г.
24. ТКП 45-1.03-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования – Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010г.
25. ППБ Беларуси 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014г.