

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой ТГВ  
Б. М. Хрусталеv

подпись

«06». 06. 2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Газоснабжение микрорайона со строительством АГЗС и автостоянки, обогреваемой  
инфракрасными горелками»

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

Студент группы № 11004117

  
подпись, дата

Басалай Д.Н.

Руководитель

  
подпись, дата

Н.В. Струцкий

ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Автоматизация»

  
подпись, дата

А. Б. Крутилин

ст. преподаватель

по разделу «Организация и  
планирование СМР»

  
подпись, дата

В. Д. Сизов

канд. техн. наук, профессор

по разделу «Экономика отрасли»

  
подпись, дата

Т. В. Щуровская

ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

Е. Г. Вершеня

ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

Н.В. Струцкий

ст. преподаватель

Объем проекта:

пояснительная записка - \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть - \_\_\_\_\_ листов;

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

Минск 2022

## Реферат

На дипломный проект по теме:  
«Газоснабжение микрорайона со строительством АГЗС и автостоянки,  
обогреваемой инфракрасными горелками»

Расчетно-пояснительная записка: 126 стр.

Графическая часть: 9 листов.

Ключевые слова: газ, газоснабжение, газопровод, ГРП, ГРУ, котельная, фильтр, регулятор, горелка, расчеты, автостоянка, инфракрасные горелки, АГЗС

В основной части дипломного проекта определены свойства топлива, физико-химические свойства, подбор и расчёт оборудования ГРП, система телеметрии. Выбрана схема газоснабжения квартала и расчёт квартальной сети и расчёт газопроводов низкого давления. Произведено внутридомовое газоснабжение, подбор газовых приборов. Определены расчётные расходы газа. Выбраны схемы газоснабжения секции жилого дома и её газодинамический расчёт. Выбрана схема обогрева автостоянки с помощью инфракрасных газовых горелок. Выполнен подбор модульной АГЗС.

В дипломном проекте рассматривается система автоматизации водогрейного котла ВА-3000. Функциональная схема, а также структурная схема автоматизации приведены на листе 9 графического материала.

В экономической части дипломного проекта определена сметная стоимость участка монтажа распределительных газовых сетей низкого давления. Общая протяжённость данного участка распределительных газопроводов составляет 1388 м. Также в данном разделе произведён расчёт годовых эксплуатационных затрат распределительной системы газоснабжения, приводятся технико-экономические показатели проекта.

Разработан проект производства работ на прокладку участков газопровода низкого давления. В данном дипломном проекте используется параллельно-последовательный метод производства работ, вычислены объёмы работ, трудоёмкости укрупнённых монтажных процессов и установлен срок строительства. Составлен календарный план производства монтажных работ, график движения рабочих кадров, сетевой график, разработана технологическая карта на установку тройника.

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, противопожарной безопасности и производственной санитарии.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 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.
2. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Б. М. Хрусталева [и др.]: под общ. ред. проф. Б. М. Хрусталёва. – 3-е изд. испр. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с.
3. Градостроительство. Населённые пункты. Нормы планировки и застройки = Горадабудаўніцтва. Населеныя пункты. Нормы планіроўкі забудовы : ТКП 45–3.01–116–2008\*. – Взамен СНБ 3.01.04–02; введ. 28.11.08. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2009. – 94 с.
4. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования = Газаразмеркаванне і газаспажыванне. Будаўнічыя нормы праектавання : ТКП 45–4.03–267–2012\*. – Взамен СНБ 4.03.01–98; введ. 18.07.12. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2015. – 94 с.
5. Внутренние санитарно-технические устройства. В 60. Водопровод и канализация / Ю. Н. Саргин, Л. И. Друскин, И. Б. Покровская и др.; под ред. И. Г. Старовойтова и Ю. И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп.–М.: Стройиздат, 1990. – 247 с.
6. Артихович, В. В. Расчёт газовых горелок: учебно–методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / В. В. Артихович, Е. А. Волчек. – Минск: БНТУ, 2015. – 81 с.
7. 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.
8. Стаскевич Н.Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа / Н.Л. Стаскевич, Г.Н. Северинец, Д.Я. Вигдорчик. – Л.: Недра, 1990. – 762с.
9. 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.
10. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей / Н.Б. Варгафтик. – М.: Изд-во Наука, 1972. – 720с.
11. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2017: статистический сборник / И.В. Медведева [и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет РЛБ, 2017. – 506с.
12. Градостроительство. Населённые пункты. Нормы планировки и застройки = Горадабудаўніцтва. Населеныя пункты. Нормы планіроўкі і забудовы: ТКП 45–3.01–116–2008\* (02250) – Взамен СНБ 3.01.04-02; введ. 01.07.09. - Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2016. – 72с.
13. Газораспределение и газопотребление = Газаразмеркаванне і газаспажыванне: СН 4.03.01–2019. – Взамен ТКП 45-4.03-267–2012, ТКП 45-4.03-257–2012 (в части проектирования газопроводов из полиэтиленовых труб) ; введ. 21.09.2020. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2020. – 110 с.
14. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования: Изменение №1 ТКП 45-4.03-267-2012 (02250) = Газаразмеркаванне і газаспажыванне. Будаўнічыя нормы праектавання: Змяненне №1 ТКП 45-4.03-267-2012 (02250). – Введ. 01.11.2015. - Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2015. – 6с

15. Строительная климатология: Изменение № 1 СНБ 2.04.02-2000 = Будаўнічыя кліматалогія: Змяненне №1 БНБ 2.04.02-2000, введ. 01.07.07 – Минск: Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2007. – 35с.
16. Основы газоснабжения / Н. А. Скафтымов. - Л., «Недра», 1975. - 343 с.
17. Проектирование лечебно-профилактических организаций. Здания и помещения специализированных лечебно-диагностических подразделений: П7-04 к СНиП 2.08.03-89 = Праектаванне лячэбна-прафілактычных арганізацый. Будынкi і памяшканні спецыялізаваных лячэбна-дыягнастычных падраздзяленняў: П7-04 да СНиП 2.08.03-89. – Введ. 01.01.2005. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2015. – 65с.
18. Ионин А.А. Теплоснабжение: учеб для вузов / А.А, Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
19. Тепловые сети = Цеплавныя сеткі : СН 4.02.01–2019. – Взамен ТКП 45-4.02-322– 2018 (33020); введ. 23.08.20. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2020. – 46 с.
20. Шибeko, А. С. Газоснабжение: учеб. пособие / А. С. Шибeko. – СПб. : Лань, 2019. – 520 с.
21. Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия = Трубы з поліэтылену для газаправодаў. Тэхнічныя ўмовы: СТБ ГОСТ Р 50838–97. – Введ. 01.01.98. – Минск: Госстандарт, 2001. – 27 с.
22. Правила по обеспечению промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь / Мин-во по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь. – Минск: Энергопресс, 2017. – 264 с.
23. Инструкция о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении (утверждена постановлением МАиС РБ от 18.11.2011 г. № 51).
24. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А.С Ключев, Б.В Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Ключев; Под ред. А.С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
25. Технический паспорт. Инфракрасные излучатели типа ГН.
26. Правила по обеспечению промышленной безопасности в области газоснабжения РБ от 23.02.2018 №7.