

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет энергетического строительства
Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

ЦО Заведующий кафедрой

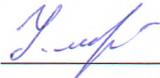
 Б.М.Хрусталеv

"11" июля 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

"Оптимизация газоснабжения населенного пункта Минской области
с газификацией дома от резервуара СУГ"
Специальность 1-70 04 02 "Теплогазоснабжение,
вентиляция и охрана воздушного бассейна"

Студент группы 11004117


подпись, дата

Ларионова У.В.

Руководитель


подпись, дата 10.06.22

Ляхова Т.В.

Консультанты:
по основной части


подпись, дата 10.06.22

Ляхова Т.В.

по разделу «Организация
и планирование СМР»


подпись, дата 09.06.2022г

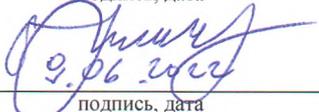
Сизов В.Д.
к.т.н., профессор

по разделу «Экономика
отрасли»


подпись, дата 10.06.2022г

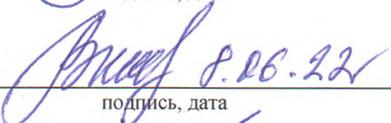
Щуровская Т.В.
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация
систем ТГВ»


подпись, дата 9.06.2022г

Крутилин А.Б.
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»


подпись, дата 8.06.22г

Вершеня Е.Г.
ст. преподаватель

Ответственный за
нормоконтроль


подпись, дата 10.06.22г

Ляхова Т.В.

Объем дипломного проекта:
Пояснительная записка 125 страниц;
Графическая часть 8 листов.

Минск 2022

Реферат

на дипломный проект по теме:
«Оптимизация газоснабжения населенного пункта Минской области с
газификацией дома от резервуара СУГ»

Расчетно-пояснительная записка: 125 стр.

Графическая часть: 8 листов.

Исходные данные: Состав газа: CH_4 – 94%; C_2H_6 – 3,4%; C_3H_8 – 0,8%;
 C_4H_{10} – 0,7%; C_5H_{12} – 0,4%; CO_2 – 0,1%; N_2 – 0,6%.

Город расположен в Гродненской области Лидском районе.

Годовое потребление предприятием в тоннах условного топлива:

$$G_{\text{т}} = 3150 \frac{\text{т}}{\text{год}};$$

Давление газа на выходе из ГРС - $P_{\text{н}} = 0,6$ МПа.

Типы котлов: районной котельной – TNX EN 15000; квартальной котельной - КВЕ-0,7-115ГМ (КВ-4,5Гн/М).

В основной части дипломного проекта определены свойства топлива, количество жителей, расход газа распределёнными и сосредоточенными потребителями. Определены зоны действия трех ГРП, рассчитано и подобрано оборудование одного из них. Произведён гидравлический расчёт газопроводов высокого давления для двух аварийных и нормального режимов работы. Гидравлический расчёт распределительных газопроводов низкого давления произведён для населенного пункта Сутоки. Произведена оптимизация газоснабжения с помощью газификации жилого дома от резервуара СУГ, а так же гидравлический расчет газопроводов СУГ.

В дипломном проекте рассматривается система автоматизации газового котла TNX EN 15000. Функциональная схема, а также структурная схема автоматизации приведены на листе 8 графического материала.

В экономической части дипломного проекта определена сметная стоимость участка монтажа распределительных газовых сетей низкого давления. Общая протяжённость данного участка распределительных газопроводов составляет 58,7 м. Также в данном разделе произведён расчёт годовых эксплуатационных затрат распределительной системы газоснабжения, приводятся технико-экономические показатели проекта.

Разработан проект производства работ на прокладку распределительного газопровода низкого давления. В данном дипломном проекте используется поточный метод производства работ с элементами последовательного и параллельного методов, вычислены объёмы работ, трудоёмкости укрупнённых монтажных процессов и установлен срок строительства. Составлен календарный план производства монтажных работ,

график движения рабочей силы, сетевой график, разработана схема к технологической карте 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 промышленной санитарии.

6. Список использованных литературных источников

Основной раздел:

1. Жилые здания. Строительные нормы проектирования = Жылыя будынкi. Будаўнічыя нормы праектавання: ТКП 45-3.04-324-2018 (33020). – Взамен ТКП 45-3.04-2010 (02250), с отменой СНБ 3.01.04-03, П1-99 к СНБ 3.02.04-03; введ. 01.11.18. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2018. – 25с.
2. 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.
3. Стаскевич Н.Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа / Н.Л. Стаскевич, Г.Н. Северинец, Д.Я. Вигдорчик. – Л.: Недра, 1990. – 762с.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. / Б.М. Хрусталёв [и др.]; под ред. Проф. Б.М. Хрусталёва. – М: Изд-во АСВ, 2008. – 784с.
5. Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава: ГОСТ 31369-2008. – Введён впервые; введ. 01.01.2010. – М.: Стандартиформ, 2009 – 58с.
6. 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.
7. 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.
8. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей / Н.Б. Варгафтик. – М.: Изд-во Наука, 1972. – 720с.
9. Основы газоснабжения / Н. А. Скафтымов. - Л., «Недра», 1975. - 343 с.
10. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2019: статистический сборник / И.В. Медведева [и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет РБ, 2019. – 472с.
11. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2020 – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/zhilischnye-usloviya/> . – Дата доступа: 5.08.2020.
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, 2018. – 72с.

13. Ионин А.А. Газоснабжение: учеб. Для вузов / А.А. Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1989. – 439с.

14. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования = Газаразмеркаванне і газаспажыванне. Будаўнічыя нормы праектавання:

ТКП 45-4.03-267-2012* (02250). – Взамен СНБ 4.03.04-02; введ. 01.12.12. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2019. – 104с.

15. 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, 2005. – 65с.

16. Ионин А.А. Теплоснабжение: учеб для вузов / А.А, Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.

17. Методика определения количества тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения (практическое пособие к Рекомендациям по организации учёта тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы): МДС 41-4.2000. – Введ. 06.05.00; заверш. 02.12.14. – М.: Роскоммунэнерго, 2000. – 33с.

18. Информационное письмо Минрегиона России от 18.04.2005 N 22-16 О применении методических материалов, разработанных Роскоммунэнерго. – М.: Роскоммунэнерго, 2005. – 6с.

19. Тепловые сети. Строительные нормы проектирования = Цеплавья сеткі. Будаўнічыя нормы праектавання: ТКП 45-4.02-322-2018 (33020). – Взамен ТКП 45-4.02-182-2009 и ТКП 45-4.02-183-2009; введ. 01.10.18. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2018. – 47с.

20. Системы внутреннего водоснабжения зданий. Строительные нормы проектирования = Сістэмы унутранага водазабеспячэння будынкаў: ТКП 45-4.01-52-2007 (02250). – Взамен СНиП 2.04.01-85; введ. 21.12.2007. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2008. – 51с.

21. Магистральные газопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*: СП 36.13330.2012. = Введ. 1.06.2013. – М.: Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Госстрой), 2013. – 130с.

22. Жила В.А. Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности «Теплоснабжение и вентиляция» / В.А. Жила. – М.: Изд-во АСВ, 2014. – 368с.

23. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.11.2007 N 1539 (ред. от 23.03.2016) "Об утверждении Правил пользования газом в

быту". Правила пользования газом в быту(в ред. постановлений Совмина от 24.12.2013 N 1136, от 23.03.2016 N 233. – 32с.

24. Газопроводы из полиэтиленовых труб. Правила проектирования и монтажа = Газаправоды з поліэтыленавых труб. Правілы праектавання і мантажу:

ТКП 45-4.03-257-2012 (02250). – Взамен П1-2000 к СНБ 4.03.01-98; введ. 13.01.2012. - Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2012. – 43с.

25. Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия = Трубы з поліэтылену для газаправадаў. Тэхнічныя ўмовы СТБ ГОСТ Р 50838 – 97. - Введ. впервые 10.06.1997. – Минск: Госстандарт, 1999. – 88с.

26. Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия ГОСТ Р 50838 – 2009 (ИСО 4437:2007). – Взамен ГОСТ Р 50838 – 95; введ. 15.12.2009; переиздан в ноябре 2011. – М.: Стандартинформ, 2012. – 60с.

27. Трубы из термопластичных материалов. Определение длительной гидростатической прочности на образцах труб методом экстраполяции. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р-54866-2011 (ИСО 9080:2003). – Введ. впервые 01.01.2013. – М.: Стандартинформ, 2012. – 26с.

28. Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования = Вуліцы населеных пунктаў. Будаўнічыя нормы праектавання: ТКП 45-3.03-227-2010 (02250). – Взамен СНБ 3.03.02-97; введ. 17.12.2010. – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2010. – 49с.

Раздел 2:

1. Учебно – методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию «Организация и планирование монтажа газопроводов из полиэтиленовых труб» для студентов 1-70 04 02 «Теплоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». В. Д. Сизов, Ю. А. Станецкая, Е. А. Волчек. – Минск: БНТУ, 2017.
2. 2.1. НРР 8.03.101-2007. Сб. 1: Земляные работы. Кн. 1.
2.2. НРР 8.03.101-2007. Сб. 1: Земляные работы. Кн. 2.
2.4. НРР 8.03.111-2012. Полы.
2.5. НРР 8.03.122-2012. Водопровод- наружные сети.
2.6. НРР 8.03.124-2012. Теплоснабжение и газопроводы - наружные сети.
2.7. НРР 8.03.125-2012. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов.
3. Методические указания по выполнению дипломной работы для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» дневной формы получения образования, Щуровская Т.В., Сосновская У.В. – Минск: БНТУ, 2019 г.
4. Ионин А.А. Теплоснабжение: учеб для вузов / А.А, Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.