

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Б. М. Хрусталёв

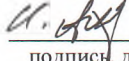
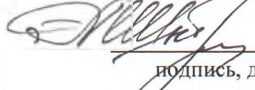
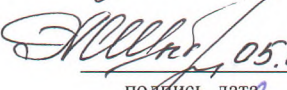
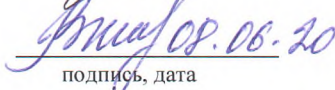
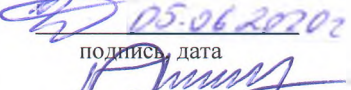
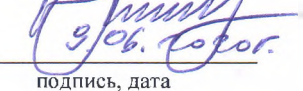
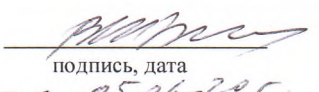
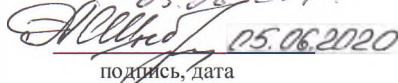
подпись

«15» 06. 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Газоснабжение района города и производственно-отопительной  
котельной завода строительных материалов

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

Студент группы 11004315	 05.06.2020 подпись, дата	К. А. Акулёнок
Руководитель дипломного проекта	 05.06.2020 подпись, дата	А. С. Шибeko
Консультанты:		
по основной части	 05.06.2020 подпись, дата	А. С. Шибeko старший преподаватель
по разделу «Охрана труда»	 08.06.20 подпись, дата	Е. Г. Вершеня старший преподаватель
по разделу «Экономика отрасли»	 05.06.2020 подпись, дата	Т. В. Щуровская старший преподаватель
по разделу «Автоматизация систем ТГВ»	 9.06.2020 подпись, дата	А. Б. Крутилин старший преподаватель
по разделу «Организация и планирование строительно-монтажных работ»	 05.06.2020 подпись, дата	В. Д. Сизов к.т.н., доцент
Ответственный за нормоконтроль	 05.06.2020 подпись, дата	А. С. Шибeko

Объём проекта:  
пояснительная записка 159 страниц;  
графическая часть 8 листов.

Минск 2020

## Реферат

Дипломный проект: 159 с., 1 рис., 26 табл., 21 источник.

Графическая часть: 8 листов.

Ключевые слова: газ, газоснабжение, газопровод, ГРП, ГРУ, котельная, давление, распределительные, сети.

В основной части дипломного проекта определены свойства газового топлива, число жителей, расход газа распределёнными и сосредоточенными потребителями, в том числе рассчитаны расходы газа котельными. Определены зоны действия четырех сетевых газорегуляторных пунктов, произведён расчёт и подбор оборудования, размещаемого в них. Произведён газодинамический расчёт газопроводов высокого давления для двух аварийных и нормального режимов работы, в качестве наиболее надёжной и рациональной принята кольцевая сеть газопроводов высокого давления диаметром 225x20,5 и 250x22,7 мм. Газодинамический расчёт распределительных газопроводов низкого давления произведён для зоны действия ГРП4, которая охватывает кварталы под номерами 21, 24, 25, 30, 31, 32, 36, 37, 40. Для производственно-отопительной котельной завода строительных материалов произведен газодинамический расчет газопроводов котельной, подбор котлоагрегата, горелки, а также подобрано необходимое оборудование для ГРУ котельной.

В дипломном проекте выполнена система автоматизации котла IGNIS G-5000. Функциональная схема и структурная схема автоматизации, а также экспликация КИП и ТСА приведены на листе 8 графического материала.

В экономической части дипломного проекта определена сметная стоимость тупикового участка распределительных газопроводов низкого давления протяжённостью 1070 м. Также произведён расчёт годовых эксплуатационных затрат данного участка распределительной системы газоснабжения, рассчитываются технико-экономические показатели проекта.

Разработан проект производства работ на прокладку участка распределительных сетей низкого давления, поставляющего газ в кварталы под номерами 21, 25, 32. В качестве наиболее совершенного выбран поточный метод производства работ, вычислены объёмы работ, трудоёмкости укрупнённых монтажных процессов, определены технико-экономические показатели проекта производства работ и установлен срок строительства в количестве 8 календарных дней. Составлен календарный план производства монтажных работ, построены график движения рабочей силы, сетевой график, разработана технологическая карта на сварку встык полиэтиленовых труб выпускаемых в отрезках.

В связи с тем, что строительная площадка и непосредственно эксплуатация газовых сетей представляют из себя наличие широкого спектра опасных производственных факторов обязательным условием для предотвращения чрезвычайных ситуаций, производственного травматизма является соблюдение всех требований и мероприятий, изложенных в разделе охрана труда данного дипломного проекта.

## Список использованных источников

1. Шибeko, А.С. Газоснабжение : учеб. пособие / А.С. Шибeko. – СПб. : Лань, 2019 – 520 с.
2. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2017: статистический сборник / И.В. Медведева [и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет РБ, 2017. – 506с.
3. 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.
4. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования: 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.
5. Проектирование лечебно-профилактических организаций. Здания и помещения специализированных лечебно-диагностических подразделений: П7-04 к СНиП 2.08.03-89 = Праектаванне лячэбна-прафілактычных арганізацый. Будынкі 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.
6. Ионин А.А. Теплоснабжение: учеб для вузов / А.А. Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
7. 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.
8. 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.
9. Ионин А.А. Газоснабжение: учеб. Для вузов / А.А. Ионин [и др.]; под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1989. – 439с
10. Тепловые сети. Строительные нормы проектирования = Цеплавныя сеткі. 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.
11. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент : ГОСТ 10704–91. – Взамен 10704 – 76; введ. 01.01.93. – М. : Стандартиформ, 2007 – 7 с.
12. Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D ( $R \approx 1,5 DN$ ). Конструкция : ГОСТ 17375 – 83. –Введ. 01.01.03 – М. : Стандартиформ, 2010. – 8 с.
13. Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция : ГОСТ 17376 – 2001 (ИСО 34190–81). Взамен ГОСТ 17376–83; введ. 01.01.03. – М. : Стандартиформ, 2010. – 12 с.
14. Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция : ГОСТ 17378 – 2001 (ИСО 3419–81). – Взамен ГОСТ 17378–83 ; введ. 01.01.03. – М. : Стандартиформ, 2010. – 14 с.
15. Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия: СТБ ГОСТ Р 50838–2009 (ИСО 4437:2007) –Взамен ГОСТ Р 50838 – 95. – 01.01.11. – М. : Стандартиформ, 2010. – 53.

16. Организация и планирование монтажа газопроводов из полиэтиленовых труб : учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / В. Д. Сизов, Ю. А. Станецкая, Е. А. Волчек. – Минск: БНТУ, 2017. – 134 с.

17. Сборники нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы: Газоснабжение - внутренние устройства НРР 8.03.119–2017.

18. Методические рекомендации о порядке расчета текущих цен на ресурсы, используемые для определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: приказ МАиС РБ 29 декабря 2011 г. № 457 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / «ЮрСпектр». — Минск, 2012.

19. Методические рекомендации о порядке разработки и утверждения норм общехозяйственных и общепроизводственных расходов и плановой прибыли, применяемых при определении сметной стоимости строительства и составлении сметной документации постановление МАиС РБ 30 декабря 2016 г. № 32// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / «ЮрСпектр». — Минск, 2017.

20. БелСмета. Белорусский портал сметчиков. Онлайн база НРР-2012 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://belsmeta.com>., свободный. – Яз. рус.

21. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство: ТКП 45-1.03-44-2006 ; введ. 01.07.2007 – Минск: Мин-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2007. – 37с.