

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заседанием Кафедрой ТГВ  
Б. М. Хрусталева

ПОДПИСЬ

«06.06.» 2021г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Стабилизация системы газоснабжения населенного пункта со строительством перехода железной дороги»

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

Студент группы № 31004215

 31.05.21.  
подпись, дата

В.П.Толстый

Руководитель

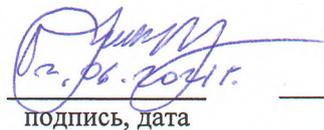


С. П. Короневич

подпись, дата гл. спец. г.п. НИИ «Белгипротопгаз»

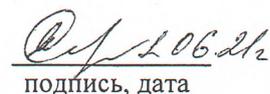
Консультанты:

по разделу «Автоматизация»

 02.06.2021г.  
подпись, дата

А. Б. Крутилин  
ст. преподаватель

по разделу «Организация и  
планирование СМР»

 2.06.21г.  
подпись, дата

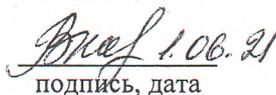
Ю.А.Станецкая  
канд. техн. наук, профессор

по разделу «Экономика отрасли»

 31.05.21г.  
подпись, дата

Т. В. Щуровская  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

 1.06.21  
подпись, дата

Е. Г. Вершеня  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль



С. П. Короневич.

подпись, дата гл. спец. г.п. НИИ «Белгипротопгаз»

Объем дипломного проекта:  
Пояснительная записка – 239 страниц;  
Графическая часть – 11 листов.  
магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_\_ единиц.

## РЕФЕРАТ

«Дипломный проект: 239 страниц, 30 таблиц, 2 рисунка, 27 источников.

ГАЗ, ГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ГАЗОВЫЕ СЕТИ, ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЙ ПУНКТ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ, СТАБИЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА, ПЕРЕХОД ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.

Объектом проектирования в области стабилизации является система газоснабжения города в Минской области.

Цель проекта: запроектировать систему газоснабжения города, включающую сети среднего и низкого давления, с подключением всех промышленных и коммунально-бытовых потребителей, а впоследствии определить возможности подключения перспективного квартала наиболее выгодным способом.

В процессе проектирования выполнено следующее: определены свойства газа, используемого для газоснабжения города; определены расходы газа равномерно распределёнными и сосредоточенными потребителями; выполнены газодинамические расчёты сетей среднего и низкого давления; определены способы стабилизации системы газоснабжения населенного пункта при подключении нового суммарного потребителя в виде нового квартала; построен профиль газопровода среднего давления при переходе железной дороги.; для ГРП№17 рассчитано и подобрано оборудование.

Разработан проект производства работ на прокладку газовых сетей низкого давления из полиэтилена. Для монтажа газопровода принят поточный метод производства работ. 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 прокладку газопроводов в бухтах. В заключение раздела приведены технико-экономические показатели проекта производства работ.

В экономической части дипломного проекта определена сметная стоимость монтажа газовых сетей низкого давления поселка строителей в зоне действия ГРП№17. Также в данном разделе произведён расчёт годовых эксплуатационных затрат распределительной системы газоснабжения, приводятся технико-экономические показатели проекта.

Разработаны структурная и функциональная схемы автоматизации водогрейного котла Энтророс ТТ 100. Так же присутствует экспликация КИП и ТСА. Функциональная схема, а также структурная схема автоматизации приведены на листе 11 графического материала

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.

В рамках проведения работ по стабилизации системы газоснабжения населенного пункта были обозначены возможные варианты присоединения перспективного к потреблению газом квартала. Выбран наиболее эргономичный и удобный к реализации способ по устройству нового ГРП.

Произведен перерасчет трассы среднего давления на предмет изменений в её структуре (диаметрах) ввиду нового суммарного расхода.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## 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 ТКП 45-3.02-324 = 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. Будаунiчыя 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. Будаунiчыя 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 = Горадабудаунiцтва. Населеныя пункты. Нормы планiроукi 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., Калиниченко 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. Регулятор давления газа комбинированный РДГПК-50 - Технический паспорт - Белгазтехника — 26 с.
14. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование под ред. Б.М. Хрусталева.—М., 2008г.
15. Организация, планирование и управление производством. Методические указания. И.И. Станецкая, В.Д. Сизов, Е.С. Калиниченко. — Минск, 2009.
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. Клапаны предохранительные сбросные ПСК-25 и ПСК-50. Паспорт - каталог «Белгазтехника» - 16 с.
18. НРР 8.03.101-2017. Сборник №1 Земляные работы — Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016.
19. НРР 8.03.122-2017 Сборник №22 Водопровод - Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016г.
20. НРР 8.03.124-2017 Сборник №24 Теплоснабжение и газопроводы – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016г.
21. 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.
22. 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
23. ТКП 45-1.03-40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования — Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007г.
24. ТКП 45-1.03-44-2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство - Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007г.
25. ТКП45-1.03-161-2009\*. Организация строительного производства — Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2017г.

26. ТКП 45-1.03-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования — Мн: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010г.

27. ППБ Беларуси 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь — Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь.