

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой ТГВ  
А. Н. Пехота

подпись  
«09» июня 2023г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Газоснабжение агрогородка со строительством подводного перехода»

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

Студент группы № 11004318

Гучёк 11.05.23  
подпись, дата

Д. В. Гучёк

Руководитель

Гидранович 08.06.23  
подпись, дата

А. В. Гидранович

Консультанты:

по разделу «Автоматизация»

Крутилин 1.06.23  
подпись, дата

А. Б. Крутилин  
канд. техн. наук, доцент

по разделу «Организация и  
планирование СМР»

Сизов  
подпись, дата

В. Д. Сизов  
канд. техн. наук, профессор

по разделу «Экономика отрасли»

Щуровская 01.06.2023г.  
07.06.2023г.  
подпись, дата

Т. В. Щуровская  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

Вершеня 31.05.2023  
подпись, дата

Е. Г. Вершеня  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

Гидранович 08.06.23  
подпись, дата

А. В. Гидранович

Объем дипломного проекта:  
Пояснительная записка – 126 страниц;  
Графическая часть – 9 листов.

Минск, 2023

## Реферат

Расчетно-пояснительная записка: 126 стр., таблиц 31 шт.

Графическая часть: 9 листов.

Газ, газоснабжение, газовые сети, газорегуляторный пункт, гидравлический расчёт, кольцевая сеть, тупиковая сеть, подводный переход.

Объектом проектирования является система газоснабжения агрогородка в Минской области.

Цель проекта: запроектировать систему газоснабжения агрогородка Михановичи, включающую сети среднего и низкого давления, с подключением всех промышленных и коммунально-бытовых потребителей.

В процессе проектирования выполнено следующее: определены свойства газа, используемого для газоснабжения города; определены расходы газа равномерно распределёнными и сосредоточенными потребителями; выполнены газодинамические расчёты сетей высокого, среднего и низкого давления; для ГРП рассчитано и подобрано оборудование; описан метод ГНБ для устройства подводного перехода.

Разработан проект производства работ на прокладку газовых сетей среднего 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 установку тройников. В заключение раздела приведены технико-экономические показатели проекта производства работ.

В экономической части дипломного проекта определена сметная стоимость монтажа газовых сетей среднего давления. Также в данном разделе произведён расчёт годовых эксплуатационных затрат распределительной системы газоснабжения, приводятся технико-экономические показатели проекта, укрупнённые показатели стоимости СМР по прокладке газовых сетей.

Разработаны структурная и функциональная схемы автоматизации водогрейного котла ЗИОСАБ 3000. Так же присутствует экспликация КиП и ТСА.

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. Шибeko А. С. Газоснабжение: учебное пособие / А. С. Шибeko. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 520 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Текст: непосредственный.
2. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Б. М. Хрусталёв [и др.]; под общ. ред. проф. Б. М. Хрусталёва. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во АСВ, 2008. — 784 с.
3. СН 4.03.01-2019 «Газораспределение и газопотребление» - Мн. Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2020. — 110 с.
4. СН 4.02.04-2019 «Котельные установки» - Мн. Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2020. — 85 с.
5. Строительная климатология: СНБ 2.04.02-2000 Изменение №1. — Минск, 2007. — 37 с.
6. Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки: СН 3.01.03-2020 — Минск, 2019. — 94 с.
7. Газоснабжение города: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / А. С. Шибeko. — Минск: БНТУ, 2021. — 155 с.
8. ГОСТ 21.205-2016 «Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений» - Мн. Госстандартом Республики Беларусь, 2017 — 23 с.
9. Сборники нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы:
  - Земляные работы НРР 8.03.101-2017;
  - Водопровод – наружные сети – НРР 8.03.122-2017;
  - Теплоснабжение и газоснабжение – наружные сети – НРР 8.03.124-2017;
  - Аэродромы – НРР 8.03.132-2017.
10. 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.
11. Организация и планирование производства строительного-монтажных работ по отоплению и вентиляции: пособие для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / В. Д. Сизов, Ю. А. Станецкая, М. А. Рутковский. — Минск: БНТУ, 2020. — 43 с.
12. Организация и планирование монтажа инженерных систем: пособие для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / В. Д. Сизов, Ю. А. Станецкая, М. А. Рутковский. — Минск: БНТУ, 2021. — 41 с.
13. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» дневной и заочной форм получения образования. Щуровская Т.В., Сосновская У.В. Минск, БНТУ, 2016.

14. 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.

15. Правила по охране труда при выполнении строительных работ, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31.05.2019.

16. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования: СН 2.02.05-2020 (п. 1.5. Указа Президента Республики Беларусь от 5 июня 2019 г. № 217).

17. Лазаренков, А.М. Охрана труда в строительстве: учеб. пособие/ А. М. Лазаренков, Л.П. Филянович. – Минск: РИВШ, 2018. – 440 с.

18. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утверждённый постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37.

19. Правила по обеспечению промышленной безопасности газоснабжения РБ, утверждённые постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ от 02.02.2009 №6, с изменениями и дополнениями от 23.02.2018 №7.

20. Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов – АО «Гипронингаз», 1996 г. – 48 с.