

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Б. М. Хрусталева

подпись

инициалы и фамилия

«13»

06.

2018г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБЪЕКТА ПРИДОРОЖНОГО
СЕРВИСА»**

наименование темы

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

Студент группы 11004213
номер

Д. В. Креницина
подпись, дата

Д. В. Креницина
инициалы и фамилия

Руководитель проекта

Л. В. Борухова
подпись, дата

Л. В. Борухова, к.т.н., доцент
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»

Е. Г. Вершеня
подпись, дата

Е. Г. Вершеня,
ст. преподаватель
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

по разделу «Автоматизация систем ТГВ»

А. Б. Крутилин
подпись, дата

А. Б. Крутилин,
ст. преподаватель
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

по разделу «Организация и планирование

СМР»

В. Д. Сизов
подпись, дата

В. Д. Сизов, к.т.н., профессор
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

по разделу «Экономика отрасли»

Т. В. Щуровская
подпись, дата

Т. В. Щуровская,
ст. преподаватель
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

Ответственный за нормоконтроль

Л. В. Борухова
подпись, дата

Л. В. Борухова, к.т.н., доцент
инициалы и фамилия, уч. степень, звание

Объем проекта:

пояснительная записка 169 страниц;
графическая часть 11 листов.

Минск 2018

Реферат

Дипломный проект: 169 с., 10 рис., 16 табл., 31 источник, 17 прил.

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА, ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ, ТЕПЛОПТЕРИ, ВРЕДНОСТИ, ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС, ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ, МЕХАНИЧЕСКАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, ВОЗДУХООБМЕН, ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ, АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ.

Объектом разработки являются системы отопления и вентиляции комплексного объекта придорожного сервиса.

Цель работы – обоснование и расчёт систем отопления и вентиляции комплексного объекта придорожного сервиса.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: теплотехнический расчёт ограждающих конструкций; расчёт теплопотерь здания; расчёт количества вредных веществ, поступающих в помещения; гидравлический расчёт системы отопления здания; расчёт воздухообменов в помещениях; аэродинамический расчёт систем вентиляции; подбор отопительно-вентиляционного оборудования. Разработаны структурная схема автоматизации объекта, схемы автоматизации индивидуального теплового пункта и приточной установки. Выполнен проект производства работ по объекту с учётом монтажа систем отопления и вентиляции в максимально короткий срок. Рассчитаны стоимость работ при монтаже систем отопления и вентиляции, годовые эксплуатационные затраты систем и технико-экономические показатели проекта. Приведены основные положения по технике безопасности при выполнении монтажа систем отопления и вентиляции, требования производственной санитарии и пожарной безопасности при эксплуатации данных систем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха = АцяПЛенне, вентыляцыя і кандыцыяніраванне паветра : СНБ 4.02.01–2003*. – Введ. 01.01.05 с отменой на территории РБ СНиП 2.04.05–91. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2015. – 77 с.
2. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях : ГОСТ 30494–96. – Введ. 01.01.99. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 1998. – 13 с.
3. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны : ГОСТ 12.1.005–88. – Введ. 01.01.89. – СССР : Мин-во здравоохранения СССР, Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов, 1991. – 50 с.
4. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования = Будаўнічая цеплатэхніка. Будаўнічыя нормы праектавання : ТКП 45–2.04–43–2006* (02250). – Введ. 29.12.06 с отменой на территории РБ СНиП 2.04.01–97. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2015. – 50 с.
5. 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.
6. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования = Натуральнае і штучнае асвятленне. Будаўнічыя нормы праектавання : ТКП 45–2.04–153–2009 (02250). – Введ. 14.10.09 с отменой на территории РБ СНБ 2.04.05–98. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2010. – 104 с.
7. Расчёт теплоступлений через заполнения световых проёмов и массивные ограждающие конструкции : пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1–70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Л. В. Борухова, А. С. Шибeko. – Минск : БНТУ, 2015. – 57 с.
8. Плоские радиаторы «KERMI» : кат. продукции. – [Б. м. : б. г.]. – 76 с.
9. Конвекторы «KERMI» : кат. продукции. – [Б. м. : б. г.]. – 92 с.
10. Системы водяного отопления / В. В. Покотилов. – Вена : фирма «HERZ Armaturen», 2008. – 161 с.
11. Здания и помещения объектов общественного питания. Правила проектирования = Будаўнічая і памяшканні. аб’ектаў грамадскага харчавання : ТКП 45–3.02–36–2006* (02250). – Введ. 27.10.2006 – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2015. – 58 с.
12. Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования = Адміністрацыйныя і бытавыя будынкі. Будаўнічыя нормы праектавання : ТКП 45–3.02–209–2010 (02250). – Введ. 15.07.2010 с отменой на территории РБ СНБ 3.02.03–03. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2011. – 32 с.
13. Здания и помещения организации отдыха и туризма. Правила

проектирования = Будынкi і памяшканнi арганiзацый адпачынку і турызму : ТКП 45–3.02–191–2010 (02250). – Введ. 03.05.2010. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2010. – 103 с.

14. Оборудование для систем вентиляции: решётки, клапаны и другое [Электронный ресурс] / ОДО «Вариж». – Минск, 2014. – Режим доступа : <http://www.varizh.com/>. – Дата доступа : 23.05.2018.

15. Воздухораспределители компании «Арктос». Указания по расчёту и практическому применению : кат. продукции. – [Б. м. : 2008]. – 218 с.

16. Оборудование для систем вентиляции [Электронный ресурс] / «ВЕНТС». – Режим доступа : <http://www.vents.ua/>. – Дата доступа : 27.05.2018.

17. Открытое акционерное общество «Белсантехмонтаж-2», филиал «Завод «Сантехдеталь» : кат. продукции. – [Б. м. : б. г.]. – 59 с.

18. Закрытое акционерное общество «ВИНГС–М» : кат. продукции. – [Б. м. : б. г.]. – 86 с.

19. Внутренние санитарно-технические устройства : в 3 ч. / В. Н. Богословский [и др.] ; под ред. Н. Н. Павлов и Ю. И. Шиллера. – М. : Стройиздат, 1992. – Ч. 3, книга 2 : Вентиляция и кондиционирование воздуха. – 1992. – 416 с.

20. Оборудование для систем вентиляции [Электронный ресурс] / «Systemair». – Режим доступа : <https://www.systemair.com/be-BY/Belarus/>. – Дата доступа : 28.05.2018.

21. Калориферы серии КСк [Электронный ресурс] / ЗАО «Т.С.Т.». – Новосибирск, 2015. – Режим доступа : <http://zao-tst.ru/kalorifery-ksk.html/>. – Дата доступа : 28.05.2018.

22. Открытое акционерное общество «МОВЕН» : кат. продукции. – [Б. м. : б. г.]. – 130 с.

23. Защита от шума. Строительные нормы проектирования = Ахова ад шуму. Будаўнічыя нормы праектавання : ТКП 45–2.04–154–2009 (02250). – Взамен СНиП II–12–77. – Введ. 14.10.2009. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 2010. – 39 с.

24. Методические указания к курсовому проекту «Организация, планирование и управление производством» для студентов специальности 1-70 04 02 – «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / И.И. Станецкая, Н.Д. Байлук, Е.С. Калиниченко, В.Д. Сизов, А.А. Шабельник. – Минск : БНТУ, 2008. – 52 с.

25. 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 / Т. В. Щуровская, У. В. Сосновская. – Минск : БНТУ, 2017. – 149 с.

26. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях : ГОСТ 30494–96. – Введ. 01.01.99. – Минск : Мин-во строительства и архитектуры Респ. Беларусь, 1998. – 13 с.

27. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Электробезопасность. Общие требования : ГОСТ 12.1.013-78. – Введ. 01.01.80. – СССР : Мин-во здравоохранения СССР, Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов, 1980. – 32 с.

28. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности : ГОСТ 12.1.003-2014. – Введ. 29.12.14. – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2014. – 23 с.

29. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны : ГОСТ 12.1.005-88. – Введ. 01.01.89. – СССР : Мин-во здравоохранения СССР, Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов, 1989. – 39 с.

30. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования : ГОСТ 12.1.012-2004. – Введ. 01.07.08. – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2004. – 28 с.

31. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок : ГОСТ 12.1.046-2014. – Введ. 01.07.15. – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2014. – 19 с.