

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет энергетического строительства  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

И.о. заведующего кафедрой

Б. М. Хрусталёв  
(подпись) (фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ ПАССИВНОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО  
ЖИЛОГО ДОМА»**

(наименование темы)

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

Студент группы 11004113

М. В. Головчиц  
(подпись, дата) 24.05.18

Руководитель проекта

М. А. Рутковский  
(подпись, дата) 20.05.18

Консультанты:

к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация систем  
ТГВ»

А.Б. Крутилин  
(подпись, дата) 29.05.18  
ст. преподаватель

по разделу «Организация и  
планирование строительно-монтажных  
работ»

В.Д. Сизов  
(подпись, дата) 31.05.18  
к.т.н., профессор

по разделу «Экономика отрасли»

Т.В. Щуровская  
(подпись, дата) 4.06.18  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

Е.Г. Вершеня  
(подпись, дата) 1.06.18  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

М. А. Рутковский  
(подпись, дата) 11.06.18

Объем проекта:

Пояснительная записка 120 страниц;

Графическая часть 8 листов;

Магнитные (цифровые) носители 0 единиц.

Минск, 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 120 с., 16 рис., 61 табл., 19 источников.

Ключевые слова: отопление, вентиляция, тепловой пункт, тепловой насос, гелиоколлектор, теплопотери, приточная установка, отопительно-вентиляционное оборудование.

Объектом разработки является отопление и вентиляция пассивного индивидуального жилого дома.

Целью проекта является обоснование и расчет систем отопления и вентиляции, данного жилого здания с соблюдением европейских норм энергоэффективности.

В процессе проектирования выполнены расчеты ограждающих конструкций, теплопотерь здания; определено количество вредностей, поступающих в помещения; произведен расчет системы отопления здания; выполнены расчеты воздухообменов в помещениях, аэродинамический расчет приточных и вытяжных систем вентиляции; подобрано отопительно-вентиляционное оборудование; произведено технико-экономическое обоснование принятых систем вентиляции и отопления; выполнены также расчеты по разделу строительно-монтажных работ, автоматизированы систем ТГВ, подготовлен раздел техники безопасности и охраны труда.

Задачей данного проекта являлось проектирование инженерных систем в пассивном жилом здании. Благодаря наличию улучшенной теплоизоляции и практически герметичным ограждающим конструкциям, была запроектирована низкотемпературная система напольного отопления. Спроектирован комплекс инженерных систем, функционирующих за счет возобновляемых источников энергии.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. –Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2004. – 78с.
2. ТКП 45-2.04-43-2006 Строительная теплотехника. – Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2007. – 32с.
3. Изменение № 1 ТКП 45-2.04-43-2006. –Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2008.
4. Изменение № 2 ТКП 45-2.04-43-2006. –Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2010.
5. ГОСТ 12.1.005. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М., 1991. – 75 с.
6. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. /Под ред. проф. Б.М. Хрусталева. – 3-е изд., исправленное и дополненное. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 784 с., 183 ил.
7. Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91.Расчет поступления теплоты солнечной радиации в помещение.- М, 1993, 34с.
8. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. – Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2001. – 35с.
9. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1 /В.Н. Богословский, А.И. Пирумов, В.Н. Посохин и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Стройиздат, 1992. -319 с.: ил. – (Справочник проектировщика).
10. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3ч. Ч. 1. Отопление /В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканави и др. Под ред. Староверова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Стройиздат, 1990. -344 с., ил. – (Справочник проектировщика).
11. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2 /Б.В. Баркалов, Н. Н. Павлов, С. С. Амирджанов и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Стройиздат, 1992. -416 с.: ил. – (Справочник проектировщика).
12. Сосков В.И. Технология монтажа и заготовительные работы: Учеб. для вузов по спец. “Теплогазоснабжение и вентиляция”.– М.: Высш. шк., 1989. – 344 с.
13. Сборники единичных расценок на строительные конструкции и работы для строительства в Республике Беларусь. Сборник №20 «Вентиляция и кондиционирование воздуха». – Мн.: МНТЦ АП «Белпроект», 1992.
14. Сборники единичных расценок на строительные конструкции и работы для строительства в Республике Беларусь. Сборник №18 «Отопление – внутренние устройства. – Мн.: МНТЦ АП «Белпроект», 1992.
15. Сборники сметных цен на материалы и изделия для условий строительства в Республике Беларусь. – Мн.: МНТЦ АП «Белпроект», 1992:ССЦ. Ч.III. Материалы и изделия для санитарно-технических работ.
16. Кондратьев А.И., Местечкина Н.М. Охрана труда в строительстве: Учеб. для эконом. спец. стр. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.: ил.
17. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции Методическое пособие для студентов специальности 19.05 "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / О.А. Мухин, В.В. Покотиллов. Минск; 1992г.-118с.
18. Автоматика и автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции: Учеб. Для вузов / А.А.Калмаков; Ю.Я. Кувшинов; и др.; Под ред. В.Н. Богословского - М. Стройиздат, 1986.-479с.
19. СНБ 2.02.01-98. Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов.