


# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации  
Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.Г. Баштовой

«08» 06 2018 г.


## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Тепловая модернизация индивидуального жилого дома в г. Слуцке путем  
дополнительного утепления с переустройством систем отопления и  
вентиляции»

Специальность 1-43-01-06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»

Специализация 1-43-01-06-03 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент в промышленности и ЖКХ»

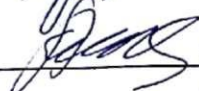
Студент  
группы 30802112

  
Е.А. Литвинчук

Руководитель  
и консультант

  
М.С. Краков

по разделу «Охрана труда»

 02.06.18 Л.П. Филянович

Ответственный за нормоконтроль

  
С.В. Климович

Объем проекта:

пояснительная записка – 111 страниц;

графическая часть - 10 листов;

цифровые носители – 1 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 111 с. , 7 рис. , 6 табл. , 24 источника.

### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, ТЕПЛОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ, СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ, ЭКОНОМИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭТЕРГИИ, КЛАСС ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Объектом исследования является рациональное использование тепловой энергии на теплоснабжение индивидуального жилого дома.

Предметом исследования является внедрение энергоэффективных мероприятий по тепловой модернизации индивидуального жилого дома с переустройством систем отопления и вентиляции.

Целью дипломного проекта является реализация мероприятий по тепловой модернизации малоэтажного жилого дома за счет дополнительного утепления ограждающих конструкций здания, замене оконных блоков, модернизации системы отопления и вентиляции.

Элементами практической значимости полученных результатов являются практические знания по реализации мероприятий по экономии и рациональному использованию тепловой энергии в жилищном фонде.

Областью возможного практического применения являются процессы экономии тепловой энергии индивидуальных жилых домов.

В процессе выполнения дипломного проекта произведены расчеты систем отопления и вентиляции, разработана тепловая схема и схема автоматизации индивидуального теплового пункта, выполнен расчет экономии тепловой энергии.

Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности, выполнено обоснование инвестиций в мероприятие по устройству автоматизированного блочного теплового пункта.

Приведенные в дипломном проекте расчеты объективно отражают состояние исследуемого объекта и эффективность внедрения предлагаемых мероприятий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Нормы проектирования» – Мн., 2007.
2. СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» – Мн., 2004.
3. СНБ 3.02.04-03\* «Жилые здания» – Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2015.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. / Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АВС, 2008. –748 с., 183 ил.
5. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 1. Отопление/В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканави и др. под ред. И.Г. Староверова и Ю.И. Шиллера – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990 – 344 с.
6. Технический каталог «Радиаторы отопления» ЗАО «Рифар» – М., 2013.
7. Справочник «Расчет горизонтальных систем квартирного отопления» ОАО «Вальтек» – М., 2012.
8. Технический каталог – справочник ОАО «Вальтек» – М., 2013.
9. Технический паспорт изделия «Термостатический узел для подключения радиатора. Модель: VT.225К» ОАО «Вальтек» – М., 2010.
10. ТКП 411-2012 (02230) «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» – Мн., 2012.
11. Методика гидравлического расчета теплового пункта / Зиновьев А.А., Гетало Ю.О. – Мн., 2017.
12. Краснов Ю.С. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию для производственных и общественных зданий, Москва: Техносфера; Термокул, 2006. –288 с.
13. ТКП 45-4.02-183-2009 «Тепловые пункты. Правила проектирования» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2010.
14. Шилияев М.И. Типовые примеры расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие / М.И. Шилияев, Е.М.

- Хромова, Ю.Н. Дорошенко. – Томск, гос. архит.-строит. ун-та, 2012 – 288 с.
15. ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики. Правила определения» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2017.
  16. Изменение №1 СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2007.
  17. СНиП 2.01.07 «Нагрузки и воздействия»
  18. ТКП 45-4.02-73-2007 «Системы отопления из металлополимерных труб. Правила проектирования и монтажа» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2008.
  19. ТКП 45-4.02-182 «Тепловые сети. Строительные нормы проектирования» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2010.
  20. ТКП 45-3.02-71-2007 «Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений правила устройства» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2009
  21. РДС 1.03.02-2003 Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт.
  22. ТКП 45-4.02-183-2009 «Тепловые пункты. Правила проектирования» – Мн.: Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь, 2010.
  23. ППБ РБ 1.01-94 «Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий» – Мн., 1995.
  24. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций энергосберегающее мероприятие» для специальностей: 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» и 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»/Баштовой В.Г., Милаш Е.А.- Мн.: БНТУ, 2012 - 99 с.