


# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
В.Г. Баштовой

«04» 06 2018 г.

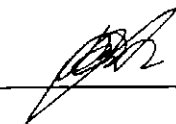
## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**«Применение предварительно изолированных стальных труб  
в тепловых сетях жилого района»**


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

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

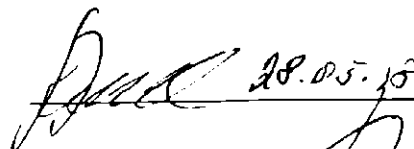
Студент  
группы 30802112

  
С.И. Ровба

Руководитель  
и консультант

  
И.В. Янцевич

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

  
28.05.18 Л.П. Филянович

Ответственный за нормоконтроль

  
С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – 72 страницы;  
графическая часть – 8 листов;  
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 72 с., 4 рис., 4 диагр., 24 табл., 13 ист.

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ. ЖИЛОЙ РАЙОН

Объектом разработки являются коммунальные тепловые сети жилого района г. Волковыска.

Цель проекта – повышение эффективности транспортировки теплоносителя за счет использования предизолированных труб в коммунальном хозяйстве.

В процессе проектирования выявлены проблемы в процессе эксплуатации существующей тепловой сети и дана ее характеристика. Произведена реконструкция старых стальных труб на предварительно изолированные трубы (ПИ-трубы). Рассчитаны потери тепловой и электрической энергии базового и предлагаемого варианта. Проведена оценка энергосберегающего мероприятия.

Областью возможного практического применения является использование стальных ПИ-труб при реконструкции тепловых сетей.

Результатами внедрения ПИ-труб стало снижение потерь электрической энергии в 2,1 раза и снижение потерь тепловой энергии в 1,6 раза.

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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 472 с.
2. Теплоснабжение: Учеб. пособие для вузов. /В.Е. Козин, Т.А. Левина и др. – М.: Высш. шк., 1980. – 408 с.
3. Теплоснабжение: Учебник для вузов /А.А.Ионин, Б.М. Хлыбов, В.Н. Братенков, Е.Н. Терлецкая; Под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с., ил.
4. Проектирование тепловых сетей: Справочник проектировщика / Под ред. Николаева А.А. – М.: Стройиздат, 1965. – 359 с.
5. Методика расчета потерь тепловой энергии в сетях теплоснабжения с учетом их износа, срока и условий эксплуатации /Комитет по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь. – Мн., 2006. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры: Учебник для теплоэнергетических специальностей вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 416 с., ил.
7. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию /И.В. Беляйкина, В.П. Витальев, Н.К. Громов и др.; Под ред. Н.К. Громова, Е.П. Шубина. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 376 с.
8. Стальные трубопроводы с заводской теплогидроизоляцией: Руководство по проектированию и монтажу. – 5-я ред., доп. и перераб. – М.: НПО Стройполимер, 2005.
9. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающие мероприятия» для специальностей 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент», 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»/ В.Г. Баштовой, Е.А. Милаш. – Минск: БНТУ, 2012. – 88 с.
10. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: [учебник для вузов по энергетическим специальностям]/Лазаренков А.М., Филанович Л.П., Бубнов В.П. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 672 с.: ил.
12. Официальный сайт Министерства энергетики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://minenergo.gov.by/deyatelnost/ceni\\_tarifi/](http://minenergo.gov.by/deyatelnost/ceni_tarifi/). – Дата доступа: 15.05.2017.

13. Глубина промерзания грунтов в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dom-morozov.by/kak-postroit-dom/glubina-promerzaniya-gruntov-v-belarusi.html/>. – Дата доступа: 05.03.2017.

### **Технические нормативные правовые акты**

СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология.

СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети.

СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

СТБ 1295-01 Трубы стальные предварительно термоизолированные пенополиуретаном. Технические условия.

ТКП 45-4.02-89-2007 (02250) Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа.

ТКП 45-4.02-91-2009 (02250) Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Строительные нормы проектирования.

ТКП 45-4.02-129-2009 (02250) Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Правила расчета.

ТКП 45-4.02-182-2009 (02250) Тепловые сети. Строительные нормы проектирования.

ТКП 45-4.02-183-2009 (02250) Тепловые пункты. Правила проектирования.

ТКП 45-4.02-184-2009 (02250) Тепловые сети бесканальной прокладки из полимерных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа.

ТКП 45-4.02-204-2010 (02250) Схемы теплоснабжения населенных пунктов. Правила разработки.

ГОСТ 21.605-82 Сети тепловые. Рабочие чертежи (тепломеханическая часть).

ППБ 2.09-2002 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при производстве строительного-монтажных работ.

ППБ РБ 1.03-92 Правила пожарной безопасности при проведении огневых работ на предприятиях Республики Беларусь.