

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.А. Седнин

(подпись)

« 11 » 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**


Энерготехнологический комплекс по утилизации биогаза городских очистных сооружений с объёмом канализационных стоков 6,5 млн. м³/год

Специальность 1 - 43 01 05 Промышленная теплоэнергетика

Специализация 1 - 43 01 05 01 Промышленная теплоэнергетика

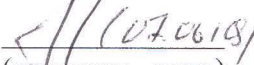
Студентка

группы 10605114


(подпись, дата)

И.В. Алексеева

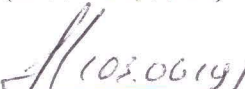
Руководитель


(подпись, дата)

И.Н. Прокопеня

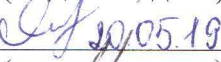
Консультанты:

по теплотехнологическому разделу


(подпись, дата)

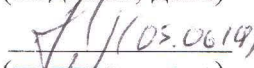
И.Н. Прокопеня

по разделу электроснабжения


(подпись, дата)

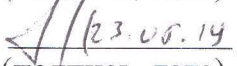
Т.М. Ярошевич

по разделу автоматизации


(подпись, дата)

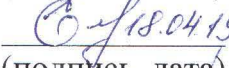
И.Н. Прокопеня

по разделу промышленной экологии


(подпись, дата)

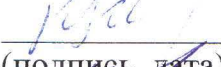
И.Н. Прокопеня

по разделу охраны труда


(подпись, дата)

Е.В. Мордик

по разделу экономическому


(подпись, дата)

Б.И. Гусаков

Ответственный по нормоконтролю


(подпись, дата)

З.Б. Айдарова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 135 страниц;

графическая часть - 8 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 135 с., 15 рис., 35 табл., 30 источников

ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, БИОГАЗ, ГОРОДСКИЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, КОГЕНЕРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА, МЕТАНТЕНК, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Объектом разработки данного дипломного проекта является котельная города Слонима.

Цель проекта: модернизация котельной с применением когенерационных установок, работающих на биогазе.

Областью возможного практического применения являются предприятия теплоэлектростанции Республики Беларусь.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты:

расчет тепловой схемы, тепловой расчет и выбор метантенков, расчёт и выбор пластинчатого теплообменного аппарата, была рассчитана экономическая эффективность проводимой реконструкции, а также было уделено внимание разделам электроснабжения, автоматики, охраны труда, охраны окружающей среды.

Элементами научной новизны полученных результатов являются применение комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Студент-дипломник подтверждает, что 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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. А.М. Магомедов. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.- АОЗТ «Юпитер» г. Махачкала.
2. Л.Л. Гюнтер, Л.Л. Гельдфарб. Метантенки. - М.: Стройиздат, 1991.
3. Основные показатели по типовым проектам метантенков. – [Электронный ресурс]: <http://www.clickpilot.ru/canaliz.php?wr=266>. – Дата доступа: 14.03.2019.
4. Седнин В.А. Моделирование, оптимизация и управление теплотехническими системами: Учеб. метод. пособие по курсовому проектированию для студ. энергет. спец./В.А.Седнин. – Мн.: БНТУ, 2002.
5. Когенерация. Биогаз. - [Электронный ресурс]: <http://www.basis-group.com/kogeneratsiya/biogaz/>. – Дата доступа: 19.03.2019.
6. Tedom. Онлайн-каталог по подбору когенерационных установок – [Электронный ресурс]: <https://www.tedom.com/ru/kogeneracionnyje-ustanovki/biogaz/>. – Дата доступа: 03.04.2019.
7. Барановский Н. В. Пластинчатые и спиральные теплообменники / Н.В. Барановский, Л.М. Коваленко, А.Р. Ястребенецкий. - М, «Машиностроение», 1973. - 288 с.
8. Коваленко Л.М. Пластинчатые теплообменники. Каталог / Л.М. Коваленко, П.Е. Манжалей, И.Ф. Ширококов. - М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1974. - 33 с.
9. Ривкин С.Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара. – М: Энергия, 1980.-424 с.
10. Физические свойства этиленгликоля. – [Электронный ресурс]: <http://thermalinfo.ru/svoystva-zhidkostej/voda-i-rastvory/svoystva-etilenglikolya-c2h4-oh-2-vodnyj-rastvor-antifriz>. – Дата доступа: 10.04.2019.
11. Ридан. Онлайн-каталог по подбору теплообменных аппаратов – [Электронный ресурс]: <http://www.ridan.ru/products/catalog-rpto/>. – Дата доступа: 10.04.2019.
12. Кутателадзе С.С. Основы теории теплообмена.- Изд. 5-е перераб. и дополн.- М. : Атомиздат, 1979, 416 с.
13. Grundfos. Онлайн-каталог по подбору насосов – [Электронный ресурс]: <https://by.grundfos.com/documentation/catalogs.html>. – Дата доступа: 18.04.2019.
14. Радкевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. пособие/ В.Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова. - Минск: ИВЦ Минфина, 2015. - 589 с.
15. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1. Под ред. Ю.Д. Земенкова. М: Инфра-Инженерия, 2008, 576 с.
16. Волощенко А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие/ А.В. Волощенко, Д.Б. Горбунов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 109 с.

- 17.Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. – 57 с
- 18.Методические указания по организационно-экономическому разделу дипломного проекта для студентов специальности 1 - 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / И.А. Бокун, И.Н. Спагар, А.М. Добриневская. / БНТУ. – Минск. 2004 г.
- 19.Минэнерго. Тарифы на топливо и электрическую энергию для промышленных предприятий – [Электронный ресурс]: http://minenergo.gov.by/deyatelnost/ceni_tarifi/. – Дата доступа: 12.12.2018.
- 20.ТКП 45-3.01-155-2009 (02250 Генеральные планы промышленных предприятий выбрана площадка для строительства производственной котельной. Строительные нормы проектирования: – Минск: М-во архитектур и строительства Респ. Беларусь, 2009. – 29 с.
- 21.Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки, утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 16.11.2011 № 115
- 22.Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий, утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 26.12.2013 № 132
- 23.ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования – Минск: М-во архитектур и строительства Респ. Беларусь, 2009. – 27 с.
- 24.Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях, утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 30.04.2013 №33.
- 25.Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха: СНБ 4.02.01-03 – Минск: М-во архитектур и строительства Респ. Беларусь, 2015. – 77 с.
- 26.ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности – Минск: М-во архитектур и строительства Респ. Беларусь, 2013. – 34 с.
- 27.П-ООС 17.08-01-2012 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов от объектов очистных сооружений
- 28.Методика определения валовых удельных выбросов веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций: РД 34.02.305-90 – ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского, 1991. - 34 с.
- 29.ТКП 17.08-01-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт
- 30.Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий: ОНД-86 – Ленинград: Гидрометеопиздат, 1987. – 68 с.