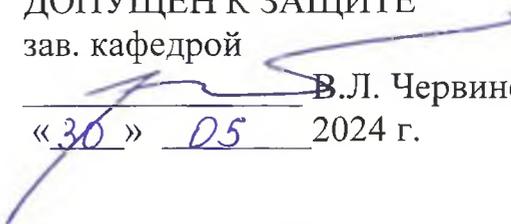


# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

зав. кафедрой

  
В.Л. Червинский

«30» 05 2024 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

### Модернизация мини-ТЭЦ. Внедрение котла-утилизатора.

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 10802120



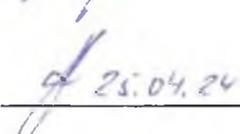
Н.А. Матиевский

Руководитель



проф. М.С. Краков

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

  
25.04.24

ст.пр. И.А. Батяновская

Ответственный за нормоконтроль



ст.пр. С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – 56 страница;  
графическая часть – 8 листов;  
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 56с., 11 рис., 9 табл., 13 ист.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛА УХОДЯЩИХ ГАЗОВ ИЗ ГТУ. МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ.

Объектом разработки является собственная мини-ТЭЦ УП “Бумажная фабрика” по ул.Заводская, 55, г.Борисов

Цель проекта заключается в использовании тепла уходящих газов и дальнейшее его использование для собственных нужд предприятия. Расчёт эффективности и экономической целесообразности внедрения.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: выбрано оборудование для утилизации тепла: котёл-утилизатор АНК-Z 4.000 в комплекте с двумя модулями утилизации, BBS – деаэратор питательной воды, охладитель для отбора проб, дозирующий насос, станция обезжелезивания; произведен расчет эффективности мероприятия по внедрению котла-утилизатора.

Результатами внедрения является: снижение расходов потребления природного газа для сжигания в котле за счёт утилизации тепла уходящих газов; повышение эффективности использования теплоты сгорания топлива.

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 литературы

1. Тепловой расчёт котлов (Нормативный метод). Издание 3-е, переработанное и дополненное Издательство НПО ЦКТИ, СПб, 1998. – 256 с. с ил.
2. ІНСТИТУТ ПРОМИСЛОВИХ ТА БІЗНЕС ТЕХНОЛОГІЙ УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://nmetau.edu.ua/file/1\\_gichov\\_yu.o.\\_boyko\\_v.m.\\_adamenko\\_d.s.\\_kotli-utilizatori\\_ta\\_yih\\_teploviy\\_rozrahnok\\_russ..pdf](https://nmetau.edu.ua/file/1_gichov_yu.o._boyko_v.m._adamenko_d.s._kotli-utilizatori_ta_yih_teploviy_rozrahnok_russ..pdf) - Дата доступа: 27.05.2024
3. Мунц, В.А. Тепловой и аэродинамический расчет котлов утилизаторов за газовыми турбинами : учебно-методическое пособие / В. А. Мунц, О. А. Раков, Ю. В. Ракова. – Урал : Уральский федеральный университет, 2017 – 104 с.
4. Цены на природный газ для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в Республике Беларусь : в соответствии с постановлением Министерства антимонопольного регулирования и торговли 31.01.2024 №6 - введ 01.01.2024
5. Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий : метод. рекомендация / утв. : Департамент по энергоэффективности Гос. комитета по стандартизации Респ. Беларусь 11.05.2017. - 24 с.
6. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением : утв. МЧС Респ. Беларусь 27.12.2022. №84. – 131 с.
7. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды : ГОСТ 15150-69. – введ. 01.01.71. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1971. – 104 с.
8. Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъёмных кранов : утв. МЧС Респ. Беларусь 22.12.2018. №66. – 156 с.
9. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ : утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь 26.01.2018. – 13 с.
10. Требования безопасности при выполнении сварочных работ : ТКП 563-2014. - введ. 01.06.2015. – Минск : Министерство промышленности Респ. Беларусь 30.12.2014 г. №698 – 162 с.

11. Инструкция о порядке подготовки и проверки знаний по вопросам промышленной безопасности : утв. постановлением МЧС Респ. Беларусь 06.07.2016. № 31 – 11 с.
12. Инструкцией о порядке выдачи удостоверения на право обслуживания потенциально опасных объектов : утв. постановлением МЧС Респ. Беларусь 06.07.2016. № 31 – 5 с.
13. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : ТКП 474-2013. – введ. 15.04.2013. – Минск : МЧС Респ. Беларусь 29.01.2013. №4 – 62 с.