

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт цветных металлов и материаловедения  
Кафедра «Общая металлургия»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.Н. Баранов  
подпись  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.02 Металлургия

Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков

Пояснительная записка

Руководитель \_\_\_\_\_ доцент, канд.техн.наук Т.А. Веретнова  
подпись, дата должность, ученая степень

Выпускник \_\_\_\_\_ Н.О. Даценко  
подпись, дата

Красноярск 2019

Продолжение титульного листа БР по теме: «Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков».

Консультанты по разделам:

Литературный обзор Т.А.Веретнова

подпись, дата

инициалы, фамилия

Совершенствование системы отопления газовой печи Т.А.Веретнова

подпись, дата

инициалы, фамилия

Общие требования по охране труда Т.А.Веретнова

подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтролер Т.А.Веретнова

подпись, дата

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт цветных металлов и материаловедения  
Кафедра «Общая металлургия»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.Н.Баранов  
подпись  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской работы**

Студенту (ке) Даценко Наталье Олеговне

Группа ЦМ15-07Б Направление (специальность) 22.03.02 Metallургия

Тема выпускной квалификационной работы: Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков

Утверждена приказом по университету № 7691/с от 30 мая 2019 г.

Руководитель БР: Т.А.Веретнова, доцент, канд.техн.наук

Исходные данные для БР: материалы, собранные в период преддипломной практики

Перечень разделов БР: литературный обзор, совершенствование системы отопления газовой печи, общие требования по охране труда.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов: план цеха – 1 чертеж, продольный и поперечный разрез газовой печи – 2 слайда, технологические схемы – 4 слайда

Руководитель БР

\_\_\_\_\_   
подпись

Т.А. Веретнова   
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_   
подпись

Н.О.Даценко   
инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему: «Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков » содержит 65 страниц текстового материала, 11 иллюстраций, 5 таблицы и 17 использованных источников литературы

ТЕХНОЛОГИЯ, НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ, ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ , ГАЗОВАЯ ПЕЧЬ, НАГРЕВ СЛИТКОВ, ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА, РЕКУПЕРАТОР, ТОПЛИВО, ТОПЛИВОСЖИГАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС

Целью настоящей работы является повышение эффективности горения топлива печи для нагрева слитков.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи.

1. Изучить способы повышения эффективности горения топлива.
2. Усовершенствовать систему отопления газовой печи путем подогрева воздуха идущего на горение топлива и его обогащения кислородом.

Актуальность работы заключается в повышении эффективности горения топлива за счет утилизации тепла отходящих дымовых газов и обогащения воздуха, идущего на горение топлива, кислородом.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт цветных металлов и материаловедения  
Кафедра «Общая металлургия»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

 В.Н. Баранов  
подпись

« 15 » 07 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.02 Металлургия

Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков

Пояснительная записка

Руководитель

 15.07.2019  
подпись, дата

канд.техн.наук  
должность, ученая степень

Т.А.Веретнова

Выпускник

 15.07.19  
подпись, дата

Н.О. Даценко

Красноярск 2019

Продолжение титульного листа БР по теме: «Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков».

Консультанты по разделам:

Литературный обзор

*T.A. Veretnova* 14.06.2019г.

подпись, дата

Т.А.Веретнова

инициалы, фамилия

Совершенствование системы отопления газовой печи

01.07.2019г.

*T.A. Veretnova*

подпись, дата

Т.А.Веретнова

инициалы, фамилия

Общие требования по охране труда

*T.A. Veretnova* 02.07.2019г.

подпись, дата

Т.А.Веретнова

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

*T.A. Veretnova* 12.07.2019

подпись, дата


Т.А. Веретнова

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт цветных металлов и материаловедения  
Кафедра «Общая металлургия»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

 В.Н.Баранов  
подпись

«05» 06 2019 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской работы**



Студенту (ке) Даценко Наталья Олеговне

Группа ЦМ15-07Б Направление (специальность) 22.03.02 Metallургия

Тема выпускной квалификационной работы: Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков

Утверждена приказом по университету № 7691/с от 30 мая 2019 г.

Руководитель БР: Т.А. Веретнова, канд. техн. наук

Исходные данные для БР: материалы, собранные в период преддипломной практики

Перечень разделов БР: литературный обзор, совершенствование системы отопления газовой печи, общие требования по охране труда.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов: план цеха – 1 чертеж, продольный и поперечный разрез газовой печи – 2 слайда, технологические схемы – 4 слайда

Руководитель БР

  
подпись

Т.А. Веретнова  
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

  
подпись

Н.О. Даценко  
инициалы, фамилия

« 30 » 05 2019 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему: «Совершенствование системы отопления печи для нагрева слитков » содержит 65 страниц текстового материала, 11 иллюстраций, 5 таблицы и 17 использованных источников литературы

ТЕХНОЛОГИЯ, НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ, ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ , ГАЗОВАЯ ПЕЧЬ, НАГРЕВ СЛИТКОВ, ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА, РЕКУПЕРАТОР, ТОПЛИВО, ТОПЛИВОСЖИГАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС

Целью настоящей работы является повышение эффективности горения топлива печи для нагрева слитков.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи.

1. Изучить способы повышения эффективности горения топлива.
2. Усовершенствовать систему отопления газовой печи путем подогрева воздуха идущего на горение топлива и его обогащения кислородом.

Актуальность работы заключается в повышении эффективности горения топлива за счет утилизации тепла отходящих дымовых газов и обогащения воздуха, идущего на горение топлива, кислородом.