

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

Кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Т.В. Донцова

подпись

инициалы,
фамилия

«__» _____ 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ
ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧЬЮ**

27.04.04 Управление в технических системах

27.04.04.02 Автоматизация и управление техническими системами в
металлургии

Научный руководитель

подпись, дата

доцент, к. т. н. Т. В. Донцова

Выпускник

подпись, дата

К. Г. Козулин

Рецензент:

подпись, дата

профессор, д. ф.-м. н., В. М.
Белолипецкий

Нормоконтролер

подпись, дата

доцент, к. т. н. Т. В. Донцова

Красноярск 2019

АННОТАЦИЯ

Магистерская диссертация по теме «Моделирование системы управления трубчатой вращающейся печью» содержит 87 страниц текстового документа, 29 использованных источников, 65 рисунков и 6 таблиц.

В состав магистерской работы входит четыре части:

- Первая часть содержит описание технологического процесса, виды и принципы работы вращающейся печей.

- Вторая часть включает в себя описание автоматизации процесса прокали нефти кокса в трубчатой вращающейся печи, схему автоматизации технологического процесса.

- Третья часть состоит из обзора моделирования работы и системы управления, разработки математической модели прокали нефти кокса в трубчатой вращающейся печи, расчетов на горение топлива, материального и теплового баланса, определения температуры горения.

- В четвертой части представлена реализация модели системы управления в имитационной среде SimInTech.

Целью работы является построение имитационной модели системы управления и работы печи прокали кокса для оптимизации режимов нагрева.

Для достижения этой цели выполнены следующие задачи:

- изучена технология процесса прокали кокса в трубчатых вращающихся печах;

- проанализированы существующие модели прокаличных печей и их системы управления;

- разработана функциональная схема и подобрано оборудование АСУТП печи;

- разработана математическая модель процесса прокали нефти кокса в трубчатой вращающейся печи;

- проведены расчеты горения топлива, определена температура сгорания, составлены материальный и тепловой баланс;

- разработана модель системы управления трубчатой вращающейся печи в среде SimIntech.

Научная новизна заключается в предложении математической модели процесса прокали нефти кокса в трубчатой вращающейся печи, для расчета изменения температуры прокаливаемого кокса по длине печи с учетом температуры газовой среды и теплотерь в футеровку; и разработки модели системы управления трубчатой вращающейся печи в среде SimInTech с учетом материального и теплового баланса.

ПРОКАЛКА НЕФТЯНОГО КОКСА, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ, ТРУБЧАТАЯ ВРАЩАЮЩАЯСЯ ПЕЧЬ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОКАЛКИ НЕФТЯНОГО КОКСА В ТРУБЧАТОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ, SIMINTECH, ТРУБЧАТЫЕ ПЕЧИ.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

Кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

 Т.В. Донцова
подпись инициалы, фамилия




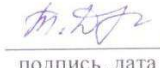
«22» июля 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ
ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧЬЮ**

27.04.04 Управление в технических системах

27.04.04.02 Автоматизация и управление техническими системами в металлургии

Научный руководитель	<u></u> подпись, дата	доцент, к.т.н. <u>20.07.2019</u> должность, ученая степень	Т. В. Донцова
Выпускник	<u></u> подпись, дата		К. Г. Козулин
Рецензент:	<u></u> подпись, дата	Главный научный сотрудник ИВМ СО РАН профессор, д-р физ.-мат.наук <u>20.07.2019</u> должность, ученая степень	В. М. Белолипецкий
Нормоконтролер	<u></u> подпись, дата	доцент, к.т.н. <u>20.07.2019</u> должность, ученая степень	Т. В. Донцова

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

Кафедра «Автоматизация производственных процессов в металлургии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Т.В. Донцова

подпись

«22» июля 2019 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме магистерской диссертации**

Студенту Козулину Константину Георгиевичу

Группа ЦМ17-37М Направление (специальность) 27.04.04
«Управление в технических системах»

Тема выпускной квалификационной работы «Моделирование системы управления трубчатой вращающейся печью»

Утверждена приказом по университету № 16510/с от 15.11.2017 г.

Руководитель ВКР Т.В. Донцова, доцент, канд.техн. наук каф. АППМ

Исходные данные для ВКР Научные публикации по направлению исследования; Нормативно техническая документация; Экспериментальные данные работы печи.

Перечень разделов ВКР Технология прокаливания нефтяного кокса; Система управления процесса прокаливания нефтяного кокса в трубчатой вращающейся печи; Математическое моделирование; Моделирование системы управления процессом прокаливания нефтяного кокса в трубчатой вращающейся печи в среде SimInTech.

Перечень графического материала Схема автоматизации

Руководитель ВКР


подпись

Т.В. Донцова

Задание принял к исполнению


подпись

К.Г. Козулин

«20» сентября 2019 г.