

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов

Кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Т.В. Донцова
подпись

«___» _____ 2023 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**«Совершенствование системы управления процессом плавки сульфидных
медных концентратов в печи Ванюкова»**

Направление 27.04.04 Управление в технических системах
Магистерская программа 27.04.04.02 Автоматизация и управление
техническими системами в металлургии

Руководитель	_____	доцент, канд. техн. наук	В.А. Осипова
	подпись, дата		
Выпускник	_____		М.С. Куконен
	подпись, дата		
Рецензент		главный научный сотрудник отдела вычислительной математики ИВМ СО РАН, профессор	
	_____	д-р физ.-мат. наук	В.М. Белолипецкий
	подпись, дата		
Нормоконтролер	_____		В.А. Осипова
	подпись, дата		

Красноярск 2023

АННОТАЦИЯ

Выпускная диссертационная работа по теме «Совершенствование системы управления процессом плавки сульфидных медных концентратов в печи Ванюкова» содержит 93 страницы текстового документа, 48 рисунков, 31 таблицу, 1 приложение.

ПЕЧЬ ВАНЮКОВА, ASTRA.IDE, SCADA, АСУ ТП, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ, БАЗА ДАННЫХ, НМИ.

Цель работы: повышение эффективности управления процессом плавки путём совершенствования существующей АСУ ТП для минимизации человеческого фактора в принятии эксплуатационных решений.

Задачи работы:

- анализ технологии получения меди;
- изучение конструкции основного технологического оборудования;
- анализ текущего состояния автоматизации процесса Ванюкова;
- рассмотрение процесса как объекта автоматизации;
- обзор и выбор технических и программных средств автоматизации для АСУТП в условиях импортозамещения;
- изучение принципов построения интеллектуальных автоматизированных система управления;
- изучение SCADA-системы Astra.IDE;
- разработка человеко-машинного интерфейса верхнего уровня АСУ ТП, отвечающего современным требованиям;
- разработка прототипа экспертной системы.

В диссертационной работе рассмотрена технология процесса Ванюкова, краткое описание технологии, приведено технологическое оборудование.

Рассмотрена печь Ванюкова как объект управления, выбраны контролируемые и регулируемые параметры, разработана структура АСУ ТП.

Разработано техническое задание на выбор ПЛК и выбран отечественный ПЛК, не уступающий зарубежным аналогам.

Выбрано SCADA-системе Astra.IDE для разработки верхнего уровня АСУ ТП. Показано выполнение этапов проекта в системе Astra.IDE. Представлено описание разработанного проекта верхнего уровня АСУТП печи Ванюкова.

Изучена теория разработки и реализации экспертных систем. Разработана структурная схема взаимодействия ЭС с процессом. Составлена база данных из трех модулей для реализации экспертной системы.

Предложены технические решения и мероприятия, которые позволят обеспечить поддержание оптимальных эксплуатационных характеристик печи Ванюкова при штатных и внештатных ситуациях, ускорить принятие решений при контроле и анализе хода технологического процесса, а также решена задача импортозамещения и разработана АСУ ТП с учетом мировых тенденций на базе современных отечественных технических и программных средств.

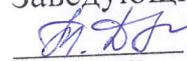
Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов

Кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Т.В. Донцова
подпись

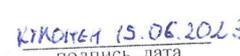
«27» 06 2023 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

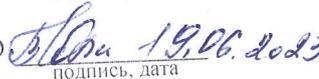
«Совершенствование системы управления процессом плавки сульфидных
медных концентратов в печи Ванюкова»

Направление 27.04.04 Управление в технических системах
Магистерская программа 27.04.04.02 Автоматизация и управление
техническими системами в металлургии

Руководитель  19.06.2023 доцент, канд. техн. наук В.А. Осипова
подпись, дата

Выпускник  15.06.2023 М.С. Куконен
подпись, дата

Рецензент  26.06.2023 главный научный сотрудник
подпись, дата отдела вычислительной
математики ИВМ СО РАН,
профессор,

Нормоконтролер  19.06.2023 д-р физ.-мат. наук В.М. Белолипецкий
подпись, дата В.А. Осипова

Красноярск 2023