

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

**«Автоматизация процесса сгущения золотосодержащей пульпы»**

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

Профиль подготовки 15.03.04.02 Автоматизация технологических  
процессов в металлургии

Руководитель	_____	доцент, канд. техн. наук	Г.Б. Данькина
	подпись, дата		
Выпускник	_____		Н.А. Чернов
	подпись, дата		
Нормоконтролер	_____		Г.Б. Данькина
	подпись, дата		

Красноярск 2021

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

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

Студенту \_\_\_\_\_ Чернову Никите Андреевичу  
фамилия, имя, отчество

Группа ЦМ17-09Б Направление 15.03.04 Автоматизация  
технологических процессов и производств

Тема выпускной квалификационной работы «Автоматизация процесса  
сгущения золотосодержащей пульпы»

Утверждена приказом по университету № 5923/с от 11.05.2021 г.

Руководитель ВКР Г.Б. Данькина, доцент, канд. техн. наук, каф. АППМ  
инициалы, фамилия, должность, ученая степень и место работы

Исходные данные для ВКР: материалы производственной и преддипломной  
практики, техническая и специальная литература, технологический  
регламент, интернет ресурсы.

Перечень разделов ВКР: Технология процесса сгущения золотосодержащей  
пульпы. Автоматизация. Расчет АСР показателя рН в контактном чане.

Производственная безопасность.

Перечень графического материала: схема автоматизации, схема  
принципиальная подключений

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
подпись

Г.Б. Данькина

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
подпись

«02» февраля 2021 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Автоматизация процесса сгущения золотосодержащей пульпы» содержит 54 страниц текстового документа, 32 рисунка, 9 таблиц.

АВТОМАТИЗАЦИЯ, SCADA, АСУ ТП, АСР, НАСТРОЙКА, КОНФИГУРАЦИЯ, ПИД-РЕГУЛЯТОР.

Цель работы: обеспечение эффективного управления процессом сгущения золотосодержащей пульпы.

Для достижения цели в работе рассмотрена технология процесса сгущения золотосодержащей пульпы и ее описание, приведено основное технологическое оборудование, участвующее в процессе.

Процесс рассмотрен как объект автоматизации и выбраны основные входные и выходные параметры, управляющие и возмущающие воздействия.

Выбраны средства измерения и регулирования параметров, микропроцессорный контроллер, промышленная ЭВМ для выполнения требуемых задач.

Произведен расчет АСР показателя рН в зумпфе. Выбран закон регулирования и подобраны оптимальные настройки регулятора, проведена проверка системы на устойчивость по критерию Найквиста и диаграмме Боде. Проведена проверка системы на робастность.

Изучен ПП InTouch HMI, разработан верхний уровень АСУ ТП цеха сгущения в SCADA-системе InTouch HMI.

Разработаны схема автоматизации и схема принципиальная подключений, спецификация оборудования.

При выполнении работы были использованы прикладные программы: MS Word, MS Excel и MATLAB, САПР AutoCAD, InTouch HMI.

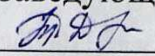
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

Кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Т.В. Донцова

подпись

«30» июня 2021 г.

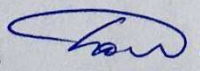
**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

**«Автоматизация процесса сгущения золотосодержащей пульпы»**

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

Профиль подготовки 15.03.04.02 Автоматизация технологических  
процессов в металлургии


Руководитель

 28.06.2021

подпись, дата

доцент, канд. техн. наук Г.Б. Данькина

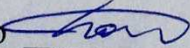
Выпускник

 28.06.21

подпись, дата

Н.А. Чернов

Нормоконтролер

 28.06.2021

подпись, дата

Г.Б. Данькина

Красноярск 2021

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

« 30 » июня 2021 г.

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

Студенту

Чернову Никите Андреевичу

фамилия, имя, отчество

Группа

ЦМ17-09Б

Направление

15.03.04 Автоматизация

технологических процессов и производств

Тема выпускной квалификационной работы «Автоматизация процесса сгущения золотосодержащей пульпы»

Утверждена приказом по университету № 5923/с от 11.05.2021 г.

Руководитель ВКР

Г.Б. Даныкина, доцент, канд. техн. наук, каф. АППМ

инициалы, фамилия, должность, ученая степень и место работы

Исходные данные для ВКР: материалы производственной и преддипломной практики, техническая и специальная литература, технологический регламент, интернет ресурсы.

Перечень разделов ВКР: Технология процесса сгущения золотосодержащей пульпы. Автоматизация. Расчет АСР показателя рН в контактном чане.

Производственная безопасность

Перечень графического материала: схема автоматизации, схема принципиальная подключений

Руководитель ВКР



подпись

Г.Б. Даныкина

Задание принял к исполнению



подпись

«02» февраля 2021 г.