

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

«\_\_» июля 2021 г.

### **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

«Автоматизация процесса получения алюминия электролитическим  
способом в условиях АО "РУСАЛ Красноярск"»

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

Профиль подготовки 15.03.04.01 Автоматизация технологических  
процессов и производств (в металлургии)

Руководитель \_\_\_\_\_ доцент, канд. техн. наук Т.В. Донцова  
подпись, дата должность, ученая степень

Выпускник \_\_\_\_\_ А.А.Елисеев  
подпись, дата

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Т.В. Донцова  
подпись, дата

Красноярск 2021

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

«\_\_\_» июля 2021 г.

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



## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Автоматизация процесса получения алюминия электролитическим способом в условиях АО "РУСАЛ Красноярск"» содержит 84 страниц текстового документа, 14 таблиц, 53 рисунка, 23 использованных источников, 1 приложение. Графическая часть выполнена на 1 листе формата А2.

ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОЛИЗА, АСУ ТП ЭЛЕКТРОЛИЗА, КОНТРОЛЬ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ.

Цель работы: разработка системы автоматизации процесса получения алюминия электролитическим способом.

В первой части бакалаврской работы рассмотрены технология, оборудование и их особенности в процессе электролиза.

Во второй части рассмотрен процесс электролиза как объект управления. Выбраны и обоснованы контролируемые и неконтролируемые параметры и воздействия процесса, рассмотрены структуры АСУ ТП и мнемосхема процесса электролиза. Проведен сравнительный анализ приборов и выбраны средства автоматизации для систем контроля и регулирования, а также программируемый контроллер и ЭВМ и дано описание схемы автоматизации.

В третьей части проведен расчет АСР межполюсного расстояния в электролизере. Во-первых, проведена аппроксимация объекта и выбран регулятор АСР. Определены настройки ПИД-регулятора, построены переходные процессы и определена его устойчивость с использованием ПП. Также проведена проверка АСР на оптимальность и грубость.

В четвертой части выполнен анализ вредных и опасных производственных факторов, а также перечислены средства для защиты и меры предосторожности.

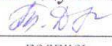
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

Кафедра «Автоматизация производственных процессов в металлургии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Т.В. Донцова

подпись

« 5 » июля 2021 г.


### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

«Автоматизация процесса получения алюминия электролитическим  
способом в условиях АО "РУСАЛ Красноярск"»

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

Профиль подготовки 15.03.04.01 Автоматизация технологических  
процессов и производств (в металлургии)

Руководитель  5.07.21 доцент, канд. техн. наук Т.В. Донцова  
подпись, дата должность, ученая степень

Выпускник  5.07.21 А.А.Елисеев  
подпись, дата

Нормоконтролер  5.07.21 Т.В. Донцова  
подпись, дата

Красноярск 2021

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

« 5 » июля 2021 г.

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

Студенту Елисеев Алексей Александрович  
фамилия, имя, отчество

Группа ЗЦМ16-05Б Направление (специальность) 15.03.04  
Автоматизация технологических процессов и производств

Тема выпускной квалификационной работы «Автоматизация процесса  
получения алюминия электролитическим способом в условиях АО "РУСАЛ  
Красноярск"»

Утверждена приказом по университету № 6822/с от 24.05.2021г.

Руководитель ВКР Т.В. Донцова канд. тех. наук, доцент каф. АППМ  
инициалы, фамилия, должность, ученое звание 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 производства алюминия,  
автоматизация процесса электролиза, расчет АСР межполюсного расстояния,  
Анализ опасных и вредных производственных факторов.

Перечень графического материала Схема автоматизации функциональная

Руководитель ВКР

  
подпись

Т.В. Донцова

Задание принял к исполнению

  
подпись

А.А.Елисеев

«25» мая 2021 г.