

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

Институт цветных металлов

институт

Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Ф. Шиманский

подпись                      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Исследование отходов производства глинозема и разработка способов их  
переработки

тема

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

код и наименование направления

22.04.01.03 Перспективные материалы и методы их исследования

код и наименование магистерской программы

Руководитель	_____	<u>зав. каф. проф., д-р. хим. наук</u>	<u>А.Ф. Шиманский</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>А.В. Благочинов</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Рецензент	_____	<u>зам. ген. директора,</u> <u>по науке и производству</u>	
	подпись, дата	<u>АО «ГЕРМАНИЙ»</u>	<u>Т.В. Кулаковская</u>
		должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2024

Продолжение титульного листа магистерской диссертации по теме  
Исследование отходов производства глинозема и разработка способов их  
переработки

Консультанты по  
разделам:

Литературный обзор

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Методическая часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Экспериментальная часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Охрана труда и  
окружающей среды

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Экономическая часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

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

Институт цветных металлов и материаловедения

институт

Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Ф. Шиманский

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

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

Красноярск 20\_\_

Студенту Благочинову Алексею Владимировичу

фамилия, имя, отчество

Группа ЦМ 22-25М

номер

Направление (специальность) 22.04.01

код

Материаловедение и технологии материалов

наименование направления

Тема выпускной квалификационной работы «Исследование отходов производства глинозема и разработка способов их переработки»

Утверждена приказом по университету № 17451/с от 11.11.2020 г.

Руководитель ВКР А.Ф. Шиманский, профессор, д-р. хим. наук, зав. каф. «Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов»

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР существующая схема обращения с отходами на предприятии АО «РУСАЛ Красноярск и результаты патентно-информационного поиска

Перечень разделов ВКР Литературный обзор, Методическая часть, Экспериментальная часть, Охрана труда и окружающей среды, Экономическая часть

Перечень графического материала презентация по теме выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

подпись

А.Ф. Шиманский

инициалы и фамилия

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

подпись,

А.В. Благочинов

инициалы и фамилия студента

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка способов переработки отходов глинозёмного производства с выделением ценных компонентов» содержит 69 страниц текстового документа, 38 использованных источника, 21 рисунок, 15 таблиц.

ГЛИНОЗЁМ, ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ГЛИНОЗЕМА, КРАСНЫЙ ШЛАМ, ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ, ВЫДЕЛЕНИЕ ГАЛЛИЯ, ГАЗООЧИСТНЫЕ УСТРОЙСТВА.

Цель работы – разработать на основе анализа состава отходов глинозёмного производства способы их утилизации, в том числе с выделением ценных компонентов, сформировать предложения по модернизации технологий обращения с отходами на предприятиях Компании «РУСАЛ».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- анализ процессов извлечения галлия из крепких щелочных растворов глинозёмного производства, модернизация процессов получения галлия из растворов способа Байера;

- определение состава сырья и отходов глинозёмного производства;

- разработка способа очистки дымовых газов и внедрение технологии очистки газов агломерационных печей многоступенчатым методом с использованием пылевых камер, электрофильтров и оборудования "мокрой" очистки;

- разработка предложений по модернизации схемы и технологий обращения с отходами на предприятиях по производству глинозема Компании «РУСАЛ».

Сформированы следующие основные предложения по модернизации схемы и технологий обращения с отходами:

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

Институт цветных металлов

институт

Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 А.Ф. Шиманский

подпись                      инициалы, фамилия

« 17 » 06 2024 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Исследование отходов производства глинозема и разработка способов их  
переработки


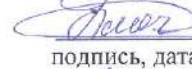
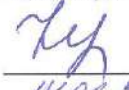
тема

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

код и наименование направления

22.04.01.03 Перспективные материалы и методы их исследования

код и наименование магистерской программы

Руководитель	 подпись, дата	зав. каф. проф., д-р. хим. наук 11.06.2024 должность, ученая степень	<u>А.Ф. Шиманский</u> инициалы, фамилия
Выпускник	 подпись, дата		<u>А.В. Благочинов</u> инициалы, фамилия
Рецензент	 14.06.2024 подпись, дата	зам. ген. директора, по науке и производству <u>АО «ГЕРМАНИЙ»</u> должность, ученая степень	<u>Т.В. Кулаковская</u> инициалы, фамилия

Красноярск 2024

Продолжение титульного листа магистерской диссертации по теме «Исследование отходов производства глинозема и разработка способов их переработки»

Консультанты по  
разделам:

Литературный обзор



А.Ф. Шиманский

Методическая часть



А.Ф. Шиманский

Экспериментальная часть



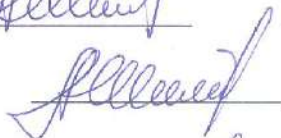
А.Ф. Шиманский

Охрана труда и  
окружающей среды



А.Ф. Шиманский

Экономическая часть



А.Ф. Шиманский

Нормоконтролер



А.Ф. Шиманский