

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

Цветных металлов и материаловедения

институт

Общая металлургия

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ В.Н. Баранов

подпись инициалы, фамилия

«.....» июня 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

22.03.02 Металлургия

код – наименование направления

«Совершенствование электролитического рафинирования никеля на
примере АО Кольская ГМК»

наименование темы

Руководитель _____
подпись, дата

доцент, канд. техн. наук
должность, учёная степень

Н.В. Марченко
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

А.В. Тоя
инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа БР по теме «Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере АО Кольская ГМК».

Консультанты по разделам:

Общая часть

наименование раздела

_____ (подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Специальная часть

наименование раздела

_____ (подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Металлургические расчеты

наименование раздела

_____ (подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Охрана труда и техника

безопасности

наименование раздела

_____ (подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Нормоконтролер

_____ (подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

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

Цветных металлов и материаловедения

институт

Общая металлургия

кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В.Н. Баранов
подпись инициалы, фамилия
«_____» июня 2022 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Тоя Александру Викторовичу

(фамилия, имя, отчество)

Группа ЦМ 18-08Б

Направление (специальность) 22.03.02 «Металлургия»

(код, наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере АО Кольская ГМК».

Утверждена приказом по университету № 7552/с от 19 мая 2022 г.

Руководитель ВКР: Н.В. Марченко, доцент, канд. техн. наук, ИЦМиМ, СФУ

(инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

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

Перечень разделов ВКР: общая часть; специальная часть (направления совершенствования процесса рафинирования никеля); металлургические расчеты; охрана труда и техника безопасности.

Перечень графического материала: презентация.

Руководитель ВКР

(подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

(подпись, дата)

А.В. Тоя

инициалы и фамилия

« _____ » _____ 2022 г.

Реферат

Выпускная квалификационная работа на тему "Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере АО Кольская ГМК" содержит 64 страницы текстового документа, 16 использованных источников, 11 иллюстраций, 10 таблиц, 72 формулы.

ЭЛЕКТРОЛИЗ, НИКЕЛЬ, АНОД, КАТОД, ЭЛЕКТРОЛИТ, ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ ВАННА, РАФИНИРОВАНИЕ, ШЛАМ, ДИАФРАГМА, ОЧИСТКА ОТ ПРИМЕСЕЙ, ЖЕЛЕЗО, КОБАЛЬТ, МЕДЬ.

Электролитическое рафинирование является завершающей стадией технологии производства никеля. В результате этого процесса обеспечивается не только очистка металлов от примесей, но и извлечение благородных и платиновых металлов в отдельные полупродукты. Несмотря на хорошие показатели электролиза он не лишен недостатков – большой расход электроэнергии, выделение в цехе гидроаэрозолей, хлора, паров кислоты и др. Поэтому совершенствование процесса с целью повышения его показателей и улучшения качества получаемого металла является актуальным.

Цель: на основании аналитического обзора литературных источников предложить варианты совершенствования технологии электролитического рафинирования никеля.

Задачи:

- 1) изучить технологию электролитического рафинирования никеля;
- 2) выполнить аналитический обзор литературных источников возможных направлений совершенствования технологии электролиза;
- 3) Провести анализ и выбрать наиболее актуальные направления совершенствования процесса.

В результате выполненного литературного аналитического обзора были определены некоторые перспективные направления совершенствования процесса электролитического рафинирования никеля и очистке растворов от примесей. Выполнены металлургические расчеты, а именно: расчет материального баланса процесса, расчет теплового баланса, был произведен выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования на заданную производительность. Рассмотрены экологические проблемы, связанные с металлургическим производством, и с электролизным отделением, в частности.

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

Цветных металлов и материаловедения

институт

Общая металлургия

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В.Н. Баранов
подпись инициалы, фамилия

«1» июня 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

22.03.02 Металлургия

код – наименование направления

«Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере
АО Кольская ГМК»

наименование темы

Руководитель

 22.06.22
подпись, дата

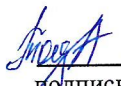
доцент, канд. техн. наук

должность, учёная степень

Н.В. Марченко

инициалы, фамилия

Выпускник

 22.06.22 г.
подпись, дата

А.В. Тоя

инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа БР по теме «Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере АО Кольская ГМК».

Консультанты по разделам:

Общая часть
наименование раздела

 22.06.22
(подпись, дата)


Н.В. Марченко
инициалы и фамилия

Специальная часть
наименование раздела

 22.06.22
(подпись, дата)


Н.В. Марченко
инициалы и фамилия

Металлургические расчеты
наименование раздела

 22.06.22
(подпись, дата)

Н.В. Марченко
инициалы и фамилия

Охрана труда и техника
безопасности
наименование раздела

 22.06.22
(подпись, дата)

Н.В. Марченко
инициалы и фамилия

Нормоконтролер


(подпись, дата)


Н.В. Марченко
инициалы и фамилия

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

Цветных металлов и материаловедения
институт
Общая металлургия
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В.Н. Баранов

подпись инициалы, фамилия

«21» июня 2022г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Тоя Александру Викторовичу

(фамилия, имя, отчество)

Группа ЦМ 18-08Б

Направление (специальность) 22.03.02 «Металлургия»

(код, наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере АО Кольская ГМК».

Утверждена приказом по университету № 7552/с от 19 мая 2022 г.

Руководитель ВКР: Н.В. Марченко, доцент, канд. техн. наук, ИЦМиМ, СФУ

(инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

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

Перечень разделов ВКР: общая часть; специальная часть (направления совершенствования процесса рафинирования никеля); металлургические расчеты; охрана труда и техника безопасности.

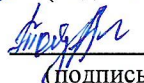
Перечень графического материала: презентация.

Руководитель ВКР

 22.06.22
(подпись, дата)

Н.В. Марченко
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

 22.06.22г.
(подпись, дата)

Тоя А.В.
инициалы и фамилия

«05» июни 2022 г.

Реферат

Выпускная квалификационная работа на тему "Совершенствование электролитического рафинирования никеля на примере АО Кольская ГМК" содержит 64 страницы текстового документа, 16 использованных источников, 11 иллюстраций, 10 таблиц, 72 формулы.

ЭЛЕКТРОЛИЗ, НИКЕЛЬ, АНОД, КАТОД, ЭЛЕКТРОЛИТ, ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ ВАННА, РАФИНИРОВАНИЕ, ШЛАМ, ДИАФРАГМА, ОЧИСТКА ОТ ПРИМЕСЕЙ, ЖЕЛЕЗО, КОБАЛЬТ, МЕДЬ.

Электролитическое рафинирование является завершающей стадией технологии производства никеля. В результате этого процесса обеспечивается не только очистка металлов от примесей, но и извлечение благородных и платиновых металлов в отдельные полупродукты. Несмотря на хорошие показатели электролиза он не лишен недостатков – большой расход электроэнергии, выделение в цехе гидроаэрозолей, хлора, паров кислоты и др. Поэтому совершенствование процесса с целью повышения его показателей и улучшения качества получаемого металла является актуальным.

Цель: на основании аналитического обзора литературных источников предложить варианты совершенствования технологии электролитического рафинирования никеля.

Задачи:

- 1) изучить технологию электролитического рафинирования никеля;
- 2) выполнить аналитический обзор литературных источников возможных направлений совершенствования технологии электролиза;
- 3) Провести анализ и выбрать наиболее актуальные направления совершенствования процесса.

В результате выполненного литературного аналитического обзора были определены некоторые перспективные направления совершенствования процесса электролитического рафинирования никеля и очистке растворов от примесей. Выполнены металлургические расчеты, а именно: расчет материального баланса процесса, расчет теплового баланса, был произведен выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования на заданную производительность. Рассмотрены экологические проблемы, связанные с металлургическим производством, и с электролизным отделением, в частности.