

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

Цветных металлов и материаловедения

институт

Металлургии цветных металлов

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ В. Н. Баранов

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

22.03.02. – «Металлургия»

код - наименование направления

Мероприятия по совершенствованию конвертирования медных штейнов

Руководитель _____
подпись, дата

доцент, канд. техн. наук
должность, ученая степень

Н. В. Марченко
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

А. С. Зеленков
инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа ВКР по теме: Мероприятия по совершенствованию конвертирования медных штейнов

Консультанты по
разделам:

Теоретические основы

производства меди

наименование раздела

подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Направления совершенствования

процесса конвертирования

наименование раздела

подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Металлургические расчеты

наименование раздела

подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Мероприятия по охране

труда и окружающей среды

наименование раздела

подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

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

Цветных металлов и материаловедения

(институт)

Металлургии цветных металлов

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ В. Н. Баранов

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2021 г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме _____ бакалаврской работы _____

(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Зеленкову Андрею Сергеевичу
фамилия, имя, отчество студента(ки)

Группа: ЦМ17-08Б Направление (специальность): 22.03.02 «Металлургия»
номер код наименование

Тема выпускной квалификационной работы: Мероприятия по совершенствованию конвертирования медных штейнов
Утверждена приказом по университету № 5922/с от 11.05.2021

Руководитель ВКР: Н. В. Марченко, к.т.н, доцент кафедры ОМ ИЦМиМ СФУ
инициалы, фамилия, должность и место работы

Исходные данные для ВКР: литературные источники

Перечень разделов ВКР

1. Теоретические основы производства меди
2. Направления совершенствования процесса конвертирования
3. Металлургические расчеты
4. Мероприятия по охране труда и окружающей среды

Перечень графического материала: графического материала нет

Руководитель ВКР

подпись

Н. В. Марченко
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

(подпись, инициалы и фамилия студента))

А. С. Зеленков

« ____ » _____ 2021 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Направления совершенствования процесса конвертирования» содержит 66 страниц, 34 использованных источника, 12 таблиц, 2 рисунка, 22 химические реакции и формулы.

Целью ВКР является анализ направлений совершенствования технологии и оборудования процесса конвертирования.

В выпускной работе рассмотрены теоретические основы процесса производства меди, виды аппаратного оформления процесса конвертирования, анализ возможных направлений совершенствования процесса конвертирования.

По литературным данным был произведен анализ данных, связанных с процессом конвертирования в отечественной и зарубежной промышленности, а также анализ статей по теме работы и описаны возможные варианты совершенствования процесса конвертирования:

1. Применение современной термостойкой футеровки, применение кладки по схеме «шахматка» с целью увеличения межремонтного периода работы конвертеров.

2. Снижение концентрации кислорода в дутье до 17–18%, что дает возможность даже при снижении производительности, не терять прибыли, поскольку будет компенсировано за счет значительного увеличения компании конвертера.

3. Подача кварцевого флюса в измельченном виде вместе с дутьем, что приводит к повышению производительности конвертера на единицу времени дутья, поскольку резко уменьшится непроизводительная затрата кислорода на окисление железа до магнетита, а также снижается температура дутьевого факела.

4. Применение индивидуального укрытия конвертеров с раздвижными стенками, так называемых «шведских домиков», для

улучшения санитарно-гигиенических условий труда в конвертерных цехах.

5. Применение конвертеров с боковым отводом газов или герметизация конвертеров более совершенными по конструкции напыльниками, что позволяет получать конвертерные газы с более высоким содержанием SO_2 и делает их пригодными для сернокислотного производства.

6. Разработка непрерывного процесса конвертирования, которая позволит перейти на стационарные аппараты, герметизировать газоходную систему, получить богатые по содержанию SO_2 газы и использовать их для получения серной кислоты.

7. Внедрение систем автоматического контроля и регулирование технологических параметров, что позволит снизить потери времени периодичности процесса, тем самым увеличить производительность конвертера, сведя к минимуму трудозатраты и обеспечить безопасность процесса.

В работе также выполнены металлургические расчеты, описаны мероприятия по охране труда и окружающей среды, связанные с металлургическим производством, а также вред и опасность, которые присутствуют на предприятиях и с которыми приходится сталкиваться работникам конвертерного передела.

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

Цветных металлов и материаловедения

институт

Металлургии цветных металлов

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В. Н. Баранов

подпись инициалы, фамилия

« 24 » июль 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

22.03.02. – «Металлургия»

код - наименование направления

Мероприятия по совершенствованию конвертирования медных штейнов

Руководитель


подпись, дата

доцент, канд. техн. наук
должность, ученая степень

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Выпускник

 25.06.21
подпись, дата

А. С. Зеленков

инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа ВКР по теме: Мероприятия по совершенствованию конвертирования медных штейнов

Консультанты по
разделам:

Теоретические основы

производства меди

наименование раздела

 25.06.21
подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Направления совершенствования

процесса конвертирования

наименование раздела

 25.06.21
подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Металлургические расчеты

наименование раздела

 25.06.21
подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Мероприятия по охране

труда и окружающей среды

наименование раздела

 25.06.21
подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 25.06.21
подпись, дата

Н. В. Марченко

инициалы, фамилия

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

Цветных металлов и материаловедения

(институт)

Металлургии цветных металлов

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В. Н. Баранов

подпись инициалы, фамилия

« 24 » июня 2021 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме _____ **бакалаврской работы** _____
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Зеленкову Андрею Сергеевичу
фамилия, имя, отчество студента(ки)

Группа: ЦМ17-08Б Направление (специальность): 22.03.02 «Металлургия»
номер код наименование

Тема выпускной квалификационной работы: Мероприятия по совершенствованию конвертирования медных штейнов
Утверждена приказом по университету № 5922/с от 11.05.2021

Руководитель ВКР: Н. В. Марченко, к.т.н, доцент кафедры ОМ ИЦМиМ СФУ
инициалы, фамилия, должность и место работы

Исходные данные для ВКР: литературные источники

Перечень разделов ВКР

1. Теоретические основы производства меди
2. Направления совершенствования процесса конвертирования
3. Металлургические расчеты
4. Мероприятия по охране труда и окружающей среды

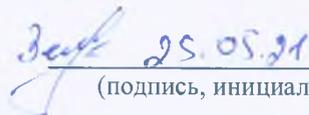
Перечень графического материала: графического материала нет

Руководитель ВКР


подпись

Н. В. Марченко
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению


подпись, инициалы и фамилия студента)

А. С. Зеленков

«25» мая 2021 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Направления совершенствования процесса конвертирования» содержит 66 страниц, 34 использованных источника, 12 таблиц, 2 рисунка, 22 химические реакции и формулы.

Целью ВКР является анализ направлений совершенствования технологии и оборудования процесса конвертирования.

В выпускной работе рассмотрены теоретические основы процесса производства меди, виды аппаратного оформления процесса конвертирования, анализ возможных направлений совершенствования процесса конвертирования.

По литературным данным был произведен анализ данных, связанных с процессом конвертирования в отечественной и зарубежной промышленности, а также анализ статей по теме работы и описаны возможные варианты совершенствования процесса конвертирования:

1. Применение современной термостойкой футеровки, применение кладки по схеме «шахматка» с целью увеличения межремонтного периода работы конвертеров.

2. Снижение концентрации кислорода в дутье до 17–18%, что дает возможность даже при снижении производительности, не терять прибыли, поскольку будет компенсировано за счет значительного увеличения компании конвертера.

3. Подача кварцевого флюса в измельченном виде вместе с дутьем, что приводит к повышению производительности конвертера на единицу времени дутья, поскольку резко уменьшится непроизводительная затрата кислорода на окисление железа до магнетита, а также снижается температура дутьевого факела.

4. Применение индивидуального укрытия конвертеров с раздвижными стенками, так называемых «шведских домиков», для улучшения

санитарно-гигиенических условий труда в конвертерных цехах.

5. Применение конвертеров с боковым отводом газов или герметизация конвертеров более совершенными по конструкции напыльниками, что позволяет получать конвертерные газы с более высоким содержанием SO_2 и делает их пригодными для сернокислотного производства.

6. Разработка непрерывного процесса конвертирования, которая позволит перейти на стационарные аппараты, герметизировать газоходную систему, получить богатые по содержанию SO_2 газы и использовать их для получения серной кислоты.

7. Внедрение систем автоматического контроля и регулирование технологических параметров, что позволит снизить потери времени периодичности процесса, тем самым увеличить производительность конвертера, сведя к минимуму трудозатраты и обеспечить безопасность процесса.

В работе также выполнены металлургические расчеты, описаны мероприятия по охране труда и окружающей среды, связанные с металлургическим производством, а также вред и опасность, которые присутствуют на предприятиях и с которыми приходится сталкиваться работникам конвертерного передела.