

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт цветных металлов и материаловедения
Кафедра металлургии цветных металлов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой МЦМ

_____ Н.В. Белоусова
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2021г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

в форме магистерской диссертации

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНЫХ ПЕКОВ В ЭЛЕКТРОЛИЗЕРЕ СОДЕРБЕРГА НА
АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»**

Металлургия цветных металлов (22.04.02.02)

| | |
|----------------|---|
| Руководитель | проф., д-р хим. наук Н.В. Белоусова |
| Выпускник | П.Р. Дворников |
| Рецензент | Ст. мастер ООЭ в КЭ №17-23 УОЭ ДПОП АО «РУСАЛ Красноярск» Р.В. Зайнулин |
| Консультант: | доцент, канд. экон. наук Твердохлебова Т.В. |
| Нормоконтролер | Н.В. Белоусова |

Красноярск 2021

АННОТАЦИЯ

Каменноугольный пек как связующее вещество для производства анодов нового поколения перестает отвечать экологическим, экономическим и техническим требованиям в производстве анодной массы.

Одним из направлений сокращения выбросов в атмосферу токсичных канцерогенных загрязняющих веществ – полициклических ароматических углеводородов, в т.ч. бенз(а)пирена является применение альтернативных пеков, в качестве связующего в составе анодной массы.

Целью работы было проведение анализа использования альтернативных видов пеков на АО «РУСАЛ Красноярск», благодаря которому можно сделать вывод о том, позволит ли переход на альтернативный вид пека снизить выбросы бенз(а)пирена.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- провести сравнение физико-химических свойств существующих пеков (по литературным данным);
- определить содержание бенз(а)пирена в исследуемых образцах.

При применении альтернативных пеков в качестве связующего для ПАМ по результатам натурных измерений снижение выброса в атмосферу через аэрационный фонарь может достигать 43% в сравнении с каменноугольным пеком.

По результатам проведенного анализа становится ясно, снижение общего выброса бенз(а)пирена в атмосферу от электролизеров С8БМ(Э), работающих по экологически приемлемой технологии Содерберга, при переходе на применение анодной массы и ПАМ на компаундном пеке может достигнуть от 31 до 55% по сравнению с каменноугольным пеком.

ПЕК, ГИБРИДНЫЙ ПЕК, АНОДНАЯ МАССА, БЕНЗ(А)ПИРЕН, ПАУ, ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ.


Содержание

| | |
|---|-------------------------------------|
| АННОТАЦИЯ | 2 |
| ВВЕДЕНИЕ | Error! Bookmark not defined. |
| 1 Пути снижения выбросов вредных веществ | Error! Bookmark not defined. |
| 2 Классификация пеков..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3 Краткая характеристика электролизного корпуса | Error! Bookmark not defined. |
| 4 Методики аналитических измерений | Error! Bookmark not defined. |
| 5 Результаты замеров | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 Этап 1 - Лабораторное исследование содержания бенз(а)пирена в образцах пека, ПАМ и АМ | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 Этап 2 - Определение выбросов бенз(а)пирена через аэрационный фонарь | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.1 Результаты определения выбросов бенз(а)пирена через аэрационный фонарь при использовании компаундного пека АО «Губахинский кокс» в качестве связующего в ПАМ..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.2 Результаты определения выбросов бенз(а)пирена через аэрационный фонарь при использовании каменноугольного пека (типового) в качестве связующего в ПАМ | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.3 Результаты определения выбросов бенз(а)пирена через аэрационный фонарь при использовании гибридного пека ООО «Рутгерс Севертар» в качестве связующего в ПАМ..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.4 Обобщённые результаты определения выбросов бенз(а)пирена через аэрационный фонарь при использовании различных типов пеков в качестве связующего в ПАМ | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3 Этап 3 - Определение выбросов бенз(а)пирена от отдельных зон электролизеров | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3.1 Определение выбросов бенз(а)пирена при проведении технологической обработки..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3.2 Определение количества бенз(а)пирена, удаляемого системой организованного газоотсоса | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3.3 Определение выбросов бенз(а)пирена с поверхности анода | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|-------|---|-------------------------------------|
| 5.3.4 | Определение выбросов бенз(а)пирена от штыря, извлечённого из анода | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3.5 | Определение выбросов бенз(а)пирена от лунки при перестановке штырей | Error! Bookmark not defined. |
| 6 | Составление материального баланса бенз(а)пирена | Error! Bookmark not defined. |
| 7 | Эколого-экономический анализ | Error! Bookmark not defined. |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | Error! Bookmark not defined. |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | Error! Bookmark not defined. |

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт цветных металлов и материаловедения
Кафедра металлургии цветных металлов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой МЦМ


подпись
« 21 » 06 2021 г.
Н.В. Белоусова
инициалы, фамилия


ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

в форме магистерской диссертации

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНЫХ ПЕКОВ В ЭЛЕКТРОЛИЗЕРЕ СОДЕРБЕРГА НА
АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»**

Металлургия цветных металлов (22.04.02.02)


Руководитель

 21.06.21

проф., д-р хим. наук

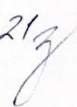
Н.В. Белоусова

Выпускник

18.06.21 

П.Р. Дворников

Рецензент


19.06.21 

Ст. мастер ООЭ в КЭ №17-23 УОЭ

ДПОП АО «РУСАЛ Красноярск»

Р.В. Зайнулин


Консультант:

 21.06.21

доцент, канд. экон. наук

Твердохлебова Т.В.

Нормоконтролер

 21.06.21

Н.В. Белоусова

Красноярск 2021