

Содержание

Авторы

Предисловие к немецкому изданию

Предисловие к русскому изданию

Часть I Основные положения

1. Введение

- 1.1 Характеристики алюминия
- 1.2 Области применения алюминия
- 1.3 Алюминиевые сплавы
 - 1.3.1 Системы алюминиевых сплавов
 - 1.3.2 Деформируемые алюминиевые сплавы
 - 1.3.3 Литейные алюминиевые сплавы
- 1.4 Новые тенденции в производстве алюминия

2. Источники получения алюминия

- 2.1 Алюминиевая руда
- 2.2 Алюминиевый скрап

3. Получение глинозема (Процесс Байера)

- 3.1 Добыча боксита
- 3.2 Размол боксита
- 3.3 Выщелачивание
- 3.4 Отделение от красного шлама и фильтрация
- 3.5 Разложение алюминатного раствора
- 3.6 Кальцинация
- 3.7 Удаление красного шлама

4. Производство алюминия

- 4.1 Процесс Холла и Эрру
- 4.2 Электролизный цех
- 4.3 Литейный цех
- 4.4 Углеродный цех

5. Вторичный алюминий

- 5.1 Общий обзор
 - 5.1.1 Проблемы качества
 - 5.1.2 Потребность в энергии
- 5.2 Обработка скрапа
 - 5.2.1 Механическая подготовка скрапа
 - 5.2.2 Первичный осмотр
 - 5.2.3 Измельчение
 - 5.2.4 Удаление покрытия
- 5.3 Термическая обработка

6. Сырьевая база рециклинга алюминия

- 6.1 Новый скрап
- 6.2 Старый скрап

Часть II	Механическая подготовка
1.	Общие положения
1.1	Принципы механического обогащения
1.2	Основные требования к оборудованию
2.	Хранение материала
3.	Резка и пакетирование
4.	Измельчение
4.1	Дробилка
4.1.1	Ударная дробилка
4.1.2	Шредер
4.1.3	Щековая дробилка
4.2	Шаровая мельница
5.	Классификация
5.1	Вибрационные сита
5.2	Сортировочные барабаны
6.	Сортировка
6.1	Ленточные конвейеры для ручной сортировки
6.2	Магнитные сепараторы
6.3	Разделение вихревыми токами
6.4	Разделение воздушным потоком
6.5	Циклонный классификатор
6.6	Сепарация в тяжелой суспензии
7.	Технологические линии для механического обогащения
7.1	Технологическая линия для измельчения
7.2	Обработка шлака
7.3	Удаление покровного слоя
7.3.1	Устройство для удаления покрытия с вращающимся барабаном
7.3.2	Устройство для удаления покрытия в легкоподвижном слое
7.4	Обработка солевого шлака
7.5	Механическая обработка
Часть III	Металлургическая обработка
1.	Процесс плавления
1.1	Основные положения
1.2	Окисление во время плавки
1.3	Добавки для плавки
1.3.1	Использование соли в роторной барабанной печи
1.3.1.1.	Применение соли
1.3.1.2	Защита металла
1.3.1.3	Удаление оксидной оболочки с поверхности металла
1.3.1.4	Растворимость и способность захвата других материалов
1.3.1.5	Характеристики солей
1.3.1.6	Характеристики шлака
1.3.1.7	Выводы и рекомендации
1.3.2	Использование химических веществ в подовой печи
1.3.2.1	Нанесение покрытия на расплав
1.3.2.2	Рафинирование
1.3.2.3	Модифицирование

- 1.3.2.4 Чистка стенок
- 1.3.2.5 Химические вещества, используемые для обработки
- 1.4 Обзор потерь процесса
- 1.4.1 Потери при плавке
- 1.5 Потребление энергии
- 1.6 Легирование

- 2. Обзор технологий плавления**
- 2.1 Классификация печей по особенностям конструкции и назначению
- 2.1.1 Основные требования
- 2.1.2 Классификация печей
- 2.1.3 Критерии конструирования и назначение печей
- 2.1.3.1 Подовая печь
- 2.1.3.2 Двухкамерная печь
- 2.1.3.3 Печь с сухим подом
- 2.1.3.4 Шахтная печь
- 2.1.3.5 Роторная барабанная печь
- 2.1.3.6 Тигельные печи
- 2.1.3.7 Тигельные индукционные печи
- 2.1.3.8 Индукционная канальная печь

- 3. Печная технология**
- 3.1 Энергетический баланс и эффективность
- 3.1.1 Основы термодинамики
- 3.1.1.1 Энергия
- 3.1.1.2 Энтальпия
- 3.1.1.3 Теплоемкость
- 3.1.1.4 Тепловой поток
- 3.1.2 Тепловой баланс
- 3.1.3 Коэффициенты полезного действия
- 3.1.3.1 КПД полноты сгорания
- 3.1.3.2 КПД печи
- 3.1.3.3 Общий КПД
- 3.1.4 Удельное энергопотребление
- 3.1.5 Подвод теплоты
- 3.1.6 Виды топлива
- 3.1.7 Реакции горения
- 3.1.8 Требуемый расход воздуха для горения
- 3.1.9 Продукты сгорания
- 3.1.10 Индукционный нагрев
- 3.1.11 Электрический нагрев
- 3.2 Теплопередача
- 3.2.1 Теплопроводность
- 3.2.2 Теплопередача конвекцией
- 3.2.3 Теплопередача излучением
- 3.2.4 Общая теплопередача

- 3.3 Горелочная технология
- 3.3.1 Топливо
- 3.3.2 Горелки
- 3.3.2.1 Газовые горелки
- 3.3.2.2 Жидкотопливные и двухтопливные горелки

- 3.3.3 Системы сжигания
 - 3.3.3.1 Эффективность систем сжигания
 - 3.3.3.2 Сравнение эффективности различных систем сжигания
- 3.3.4 Системы кислородно-топливных горелок
- 3.3.5 Системы регенеративных горелок
 - 3.3.5.1 Принцип действия системы
 - 3.3.5.2 Специальные горелки для регенеративных систем с крайне низким уровнем выброса NOx
 - 3.3.5.3 Регенераторы
 - 3.3.5.4 Техническое обслуживание систем регенеративных горелок
- 3.3.6 Средства управления системами сжигания
 - 3.3.6.1 Средства управления безопасностью
 - 3.3.6.2 Средства управления соотношением газа и воздуха для горения
 - 3.3.6.3 Средства регулирования мощности системы сжигания
 - 3.3.6.4 Средства управления системой регенеративной горелки
- 3.4 Энергетические потери
 - 3.4.1 Потери с металлом
 - 3.4.2 Потери через дымоход
 - 3.4.2.1 Рекуператоры
 - 3.4.2.2 Регенераторы
 - 3.4.2.3 Устройства для дожигания продуктов карбонизации
 - 3.4.2.4 Предварительный нагрев шихты
 - 3.4.2.5 Шахтные печи
 - 3.4.3 Потери через стены печи
 - 3.4.4 Потери через двери печи
- 3.5 Конструирование печей
 - 3.5.1 Механическая конструкция, общие положения
 - 3.5.1.1 Подовая печь
 - 3.5.1.2 Двухкамерные печи
 - 3.5.1.3 Овальная печь
 - 3.5.1.4 Роторная барабанная печь
 - 3.5.1.5 Индукционная печь
 - 3.5.1.6 Гидравлическое оборудование
 - 3.5.1.7 Вспомогательное оборудование
 - 3.5.2 Футеровка
 - 3.5.2.1 Требования к футеровке
 - 3.5.2.2 Группы огнеупорных материалов и исходные материалы для их производства
 - 3.5.2.3 Сырье для производства огнеупоров
 - 3.5.2.4 Типы огнеупорных материалов и их производство
 - 3.5.2.5 Термообработка
 - 3.5.2.6 Конструкция огнеупорных футеровок
 - 3.5.2.7 Конструирование и монтаж
- 4. Литейные технологии**
 - 4.1 Общий обзор
 - 4.1.1 Ассортимент продукции
 - 4.1.2 Требования к качеству продукции
 - 4.1.3 Литейные машины
 - 4.2 Тепловой баланс
 - 4.2.1 Температура разлива
 - 4.2.2 Условия охлаждения

- 4.3 Разработка литейного оборудования
- 4.3.1 Разливочные круги
- 4.3.2 Оборудование для литья крупногабаритных чушек
- 4.3.3 Машина для литья чушек
- 4.3.4 Штабелеукладчик для чушек
- 4.3.5 Вертикальная машина для полунепрерывного литья
- 4.3.6 Горизонтальная литейная машина
- 4.3.7 Машины для непрерывного литья полос
- 4.3.8 Машина для литья прутков
- 4.3.9 Установка для литья гранул
- 4.4 Очистка воды

5. Обработка расплавленного металла

- 5.1 Системы дегазации
- 5.2 Некоторые основные соображения
- 5.3 Внепечные устройства дегазации
- 5.4 Печные системы для обработки расплава
- 5.5 Фильтрация металла

6. Контроль выбросов в окружающую среду

- 6.1 Критерии проектирования
- 6.1.1 Газообразные эмиссии
- 6.1.1.1 Продукты сгорания
- 6.1.1.2 Продукты испарения
- 6.1.1.3 Продукты карбонизации
- 6.1.1.4 Тепличные газы
- 6.1.2 Требования к очищенному газу
- 6.1.3 Вода
- 6.1.4 Шумы
- 6.1.5 Производственные отходы
- 6.2 Улавливание дымов и меры по защите здоровья
- 6.3 Обработка отходящего газа
- 6.3.1 Литейные миксеры
- 6.3.2 Плавильные печи
- 6.3.3 Системы обработки отходящего газа
- 6.3.4 Добавки
- 6.3.5 Тканевый фильтр
- 6.3.6 Система влажной очистки
- 6.3.7 Центробежный сепаратор (циклон)
- 6.3.8 Охладительная камера и установка для сжигания

7. Контроль процессов

- 7.1 Датчики и исполнительные устройства
- 7.1.1 Датчики
- 7.1.2 Исполнительные устройства
- 7.2 Уровень 1 архитектуры контроля
- 7.2.1 Блокировки
- 7.2.2 Цепи автоматического контроля
- 7.2.2.1 Контроль температуры
- 7.2.2.2 Контроль расхода топлива
- 7.2.2.3 Обеспечение безопасности горелок
- 7.2.2.4 Контроль перемещений

- 7.2.3 Используемые для контроля аппаратные средства
- 7.3 Архитектура контроля уровня 2
- 7.3.1 Оптимизация процесса
- 7.3.2 Оптимизация плавки

8. Обеспечение качества

- 8.1 Управление качеством
- 8.2 Поступающее сырье
 - 8.2.1 Поступающий скрап
 - 8.2.2 Добавки
 - 8.2.3 Продукция
- 8.3 Методы испытаний
 - 8.3.1 Определение химического состава металла
 - 8.3.2 Содержание водорода
 - 8.3.3 Неметаллические включения
 - 8.3.4 Другие методы испытаний

9. Безопасность

- 9.1 Основные аспекты безопасности
- 9.2 Безопасность персонала
- 9.3 Общая безопасность оборудования
 - 9.3.1 Электрооборудование
 - 9.3.2 Предотвращение профессиональных заболеваний
 - 9.3.3 Пожаробезопасность
 - 9.3.4 Оказание первой помощи
 - 9.3.5 Печи
 - 9.3.6 Загрузка шихты
 - 9.3.7 Работа с расплавленным металлом
 - 9.3.8 Оборудование

Часть IV Проектирование завода

1. Проектирование завода

- 1.1 Размещение оборудования
- 1.2 Планировка завода
- 1.3 Персонал завода

2. Ввод в эксплуатацию завода

- 2.1 Технические возможности и основное конструирование
- 2.2 Технико-экономическое обоснование
 - 2.2.1 Исходные данные
 - 2.2.2 Организация работы на заводе
 - 2.2.3 Земля
 - 2.2.4 Здания
 - 2.2.5 Топливная и электрическая энергия
 - 2.2.6 Сырье
 - 2.2.7 Цены на металл
 - 2.2.8 Техническое обслуживание
 - 2.2.9 Затраты на сбыт продукции
 - 2.2.10 Итоговый отчет
- 2.3 Расчеты
 - 2.3.1 Общий объем капиталовложений

- 2.3.2 Оборотные средства
- 2.3.3 Пусковые затраты
- 2.3.4 Прочее
- 2.3.5 Коэффициент окупаемости, используемый в расчетах
- 2.3.6 Описание расчетной схемы
- 2.3.7 Метод чистой приведенной стоимости
- 2.3.8 Метод коэффициента внутренней окупаемости
- 2.3.9 Метод определения срока окупаемости
- 2.3.10 Заключение

- 3. **Детальное конструирование**
- 4. **Строительство**
- 5. **Управление проектом**
- 6. **Итоговые замечания**

Приложение

Литература

Указатель рекламодателей