

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