МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ

ФЕДЕРАЦИИ

**ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ**

#### Кафедра металлургии

**чёрных металлов**

##### Курсовая работа

**«Пределы обезуглероживания металлического расплава под окислительным шлаком»**

Выполнил: студент группы

ЧМ-00-2 Дарчев Н.Н.

Проверил: Петрикин Ю.Н.

**ЛИПЕЦК - 2002Оглавление**

Диаграмма состояния двухкомпонентной системы CaO и MnO.……………………………………………………………2

Цель работы…………………………………………………………...4

Пояснение к работе………………………………………………....4

Задание для курсовой работы…………………………………....4

Расчёт энергии смешения компонентов оксидной

системы по диаграмме состояния……………………………....5

Определение пределов обезуглероживания

металлического расплава под окислительным шлаком……7

Список использованной литературы………………………….10

**Цель работы**

Применение теории активности и термодинамики оксидных ионных расплавов в расчётах межфазного равновесия в системе «металл-шлак». Оценка пределов обезуглероживания расплавов на основе железа и никеля, находящихся под окислительным шлаком.

**Пояснение к работе**

Многие мари высоколегированной стали имеют содержание углерода не выше 0,12%. Получение низких и особо низких (≤0,03%) концентрация углерода в стали и сплавах на никелевой основе является важной задачей в теории и практике металлургического производства. Значительная роль в этом отводится окислительной способности шлаков. Содержание углерода при длительных выдержках металла под окислительным шлаком стремится к постоянной величине, которая представляет собой фактический предел обезуглероживания. Этот предел зависит от составов шлака и металла, а также от температуры.

# Задание к работе

1. Вычислить энергию смешения компонентов системы CaO-MnO.
2. Рассчитать пределы обезуглероживания металлического расплава под окисли­тельным шлаком при температуре 1600 0C.

Расчёт энергии смешения компонентов оксидной системы по диаграмме состояния.

Вывод уравнения энергии смешения компонентов двухкомпонент­ной системы.





















*Расчёт энергии смешения CaO и MnO.*







*В точке* ***I*** *20% CaO и 80% MnO*

 



















*В точке* ***2*** *60% CaO и 40% MnO*

 











*Вывод по расчёту энергии смешения CaO и MnO.*

Полученные в результате расчёта значения энергии смешения CaO и MnO незначительно отличаются друг от друга. Этот факт указывает на то, что система CaO-MnO представляет собой идеальный раствор, для которого Q2,1=Q1,2. Принимая во внимание то, что полученные значения энергий смешения имеют разные знаки, можно предположить, что энергия смешения CaO и MnO равна нулю.

Определение пределов обезуглероживания металлического расплава под окислительным шлаком.

## Состав шлака

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Ni | Fe | FeO | NiO | CaO | CaF2 | SiO2 | MgO | Al2O3 | (C)факт |
| Содержание  в шлаке  (% по массе) | 30 | 70 | 13,20 | 0,46 | 59,5 | 10,86 | 4,55 | 5,43 | 6,00 | 0,047 |































|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N компонента | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ∑ |
| Оксид | FeO | NiO | CaO | MgO | SiO2 | Al2O3 | - |
| Мол.. вес | 72 | 74.6 | 56 | 40.3 | 60 | 102 | - |
| Число мол. комп | 0.183 | 0.006 | 1.256 | 0.135 | 0.076 | 0.11 | 1.774 |
| Xi | 0.1032 | 0.0034 | 0.7080 | 0.0761 | 0.0428 | 0.0665 | 1 |



   



****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

*Вывод по расчёту предела обезуглероживания металлического расплава под окислительным шлаком.*

Полученное в результате проведённых расчётов значение термодинамического предела обезуглероживания меньше, чем значение фактического содержания углерода в расплаве при той же температуре. Это говорит о том, что данная система неравновесна. Она только стремится к равновесию, но не достигает его.

### Список использованной литературы

*Петрикин Ю.Н..* Методические указания к лабораторной работе №13 по ТМР «Пределы обезуглероживания металлического расплава под окислительным шлаком», Липецк, 1987.