

## РОЗЧИННІСТЬ ВОДЕНЬВМІСНИХ ГАЗІВ У ФТОРИДНО-ОКСИДНИХ РОЗПЛАВАХ

Брем В.В., Кожухар В.Я., Дмитренко І.В., Дем'яненко А.М.  
*Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса*

Одним з найбільш істотних факторів, які визначають міцність сталей, є вміст у них розчиненого водню. При будь-якому методі одержання сталі, вона однозначно залежить від газонасичення шлакового покриву, тобто в остаточному підсумку, від складу газової фази над системою шлак – метал. Тому пошуки шляхів зменшення схильності до флокеноутворення завжди зводилися до вибору раціонального режиму водню, у стадії сталеплавильного переплаву, насамперед стосовно шлаків.

За розрахунками встановлено, якщо в якості вихідного стану системи мати фторид кальцію й оксиду титану, берилію, кремнію, алюмінію, магнію, ітрію, церію, лантану, стронцію й барію, то за температур вище 1873 К тільки три останні елемента володіють більшою спорідненістю до фтору. При взаємодії з парами води такого розплаву з реакцій пірогідролізу фторидів барію, стронцію, лантану й кальцію термодинамічно більше кращої виявиться реакція  $\text{H}_2\text{O}$  й  $\text{CaF}_2$ .

Показано, що рівновага реакцій пірогідролізу в значній мірі може зміщатися вправо за рахунок шлакуючої дії оксидів кремнію й алюмінію, що приводить до утворення стійких хімічних сполук. Термодинамічно більш кращими виявляються сумарні реакції пірогідролізу ошлакування, що дають  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  у фторидно-силікатних,  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  у фторидно-алюмінатних і  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  у фторидо-алюмосилікатних системах. Проведено розрахунки складу рівноважної газової фази над фторидно-оксидними розплавами. Для інтервалу температур 1673...2073 К побудовані залежності  $P_{\text{H}_2\text{O}}$  від концентрації оксиду кальцію. З їхньою допомогою оцінюються концентраційні й температурні межі, при яких, вміст  $\text{HF}$  у газовому середовищі мінімальний. У цьому випадку, задаючись  $P_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ атм}$ , можна мати умови практично які майже не відрізняються від рівноважних.

Виявлено, що з погляду створення умов несприятливих для протікання реакції пірогідролізу доцільніше мати в якості шлакуючого компонента не оксид кремнію, а оксид алюмінію або обоє ці оксиди одночасно. У всіх випадках підвищення температури й збільшення концентрації окислів, що шлакують, підсилює протікання пірогідролізу. Підвищеними виявляються  $P_{\text{HF}}$  в газовій фазі й при вмістах оксиду кальцію менших 20...30 мас. %.

Отримано рівняння для розрахунку розчинності водню і експериментально вивчена розчинність водню у фторидно-оксидних розплавах у рівновазі з атмосферами  $(\text{HF} + \text{H}_2\text{O})_{\text{газ}}$  і  $(\text{H}_2)_{\text{газ}}$  в інтервалі температур 1400...1700°C. Знайдено, що розчинність водню в обох випадках і води у великому ступені зростає з підвищенням у розплавах фториду кальцію. Обидві розглянуті розчинності підвищуються й з ростом температури.