

ковшевої шлак с высоким содержанием SiO_2 извлекается из ковша на стадии скачивания непосредственно перед заливкой в конвертер.

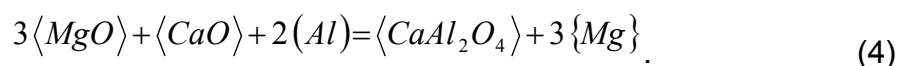
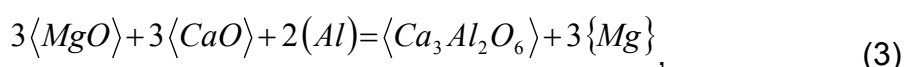
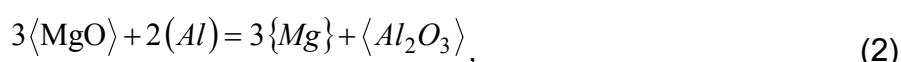
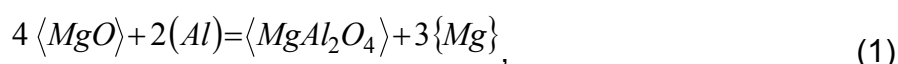
УДК 696.184

Л. С. Молчанов, К. Г. Нізяєв, Б. М. Бойченко, О. М. Стоянов, Є. В. Синегін

Національна металургійна академія України, м. Дніпропетровськ

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ ЕКЗОТЕРМІЧНОЇ СУМІШІ ДЛЯ АЛЮМОТЕРМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ МАГНІЮ

Магній відноситься до лужно-земельних металів, які відрізняються високою спорідненістю до кисню, тому процеси його відновлення носять значний ендотермічний характер. Особливе значення для металургійного та ливарного виробництва мають процеси відновлення магнію з оксиду у об'ємі металевого розплаву, які можуть здійснюватися за рахунок процесів алюмотермічного відновлення. Відповідно до результатів попередніх досліджень, встановлено що процес алюмотермічного відновлення оксиду магнію у реальній металургійній системі (наявність металевої та шлакової фаз), з урахування утворення комплексних оксидних сполук, можуть бути описані наступними рівняннями реакцій хімічного перетворення:



Температурна залежність енергії Гіббса від температури для реакцій (1) – (4) представлена на рис. 1.

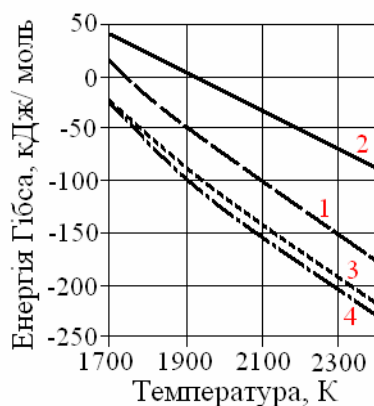


Рис. 1. G – T діаграма для реакцій алюмотермічного відновлення оксидів магнію: цифри біля кривих номери реакцій

Проведений термодинамічний аналіз перебігу хімічних реакцій відновлення оксидів магнію показав, що переважніше процес вести відповідно до схеми з утворенням комплексних оксидних сполук.

Розрахунок складу відновної суміші проводився виходячи з термічності. Термічність – це показник, який характеризує теплотворну здатність однієї одиниці маси матеріалів що вступають у взаємодію. Таким чином, для визначення співвідношення оксидів магнію та кальцію, у складі екзотермічної суміші, були використані рівняння (1), (3) та (4). Загальну термічність екзотермічної суміші можна розрахувати за наступним виразом:

$$q = \frac{\Delta H_{298}^0}{\sum_{i=1}^n M_i}, \quad (5)$$

де M_i – сума молекулярних (атомних) мас вихідних речовин, які беруться у стехіометричних співвідношеннях, г / моль;

ΔH_{298}^0 - стандартна ентальпія хімічної реакції, Дж / моль.

Враховуючи те, що джерелом тепла у нашому випадку є реакція алюмотермічного відновлення оксидів заліза, то розрахунок складу екзотермічної суміші проводився у відповідності до правила Жемчужного з урахуванням сумарного протікання цих реакцій. Результати розрахунку різних складів екзотермічної суміші для відновлення магнію з оксиду безпосередньо у обсязі металевого розплаву, за рахунок тепла паралельних хімічних реакцій, представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Склад вихідної суміші для відновлення магнію з оксиду безпосередньо у обсязі металевого розплаву за рахунок тепла паралельних алюмотермічних реакцій відновлення оксиду заліза

№ п/п	№ реакції	Склад суміші, %			
		FeO	MgO	Al	CaO
1.	1	63,00	15,00	22,00	-
2.	3	51,00	13,00	18,00	18,00
3.	4	56,00	15,00	22,00	7,00