

## ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛИКОТЕРМИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ХРОМА

Салина В.А.,<sup>а</sup> Жучков В.И.<sup>а</sup>, Заякин О.В.<sup>а</sup>

<sup>а</sup>Институт металлургии Уральского отделения Российской Академии Наук,  
620016, Россия, Екатеринбург, ул. Амундсена, 101  
e-mail: valentina\_salina@mail.ru

Проведено термодинамическое моделирование силикотермического восстановления металлов из оксидной системы CaO-SiO<sub>2</sub>-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-FeO-MgO-MnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Для моделирования использовали программный комплекс HSC Chemistry 6.12, разработанный Outokumpu Research Oy (Финляндия)<sup>1</sup>. В базу данных дополнительно введены сведения о CrO и скорректированы для CaCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Химический состав исходного оксидного компонента, масс. %: 25-37,5 CaO; 12,5-25 SiO<sub>2</sub>; 25 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 5 FeO; 14 MgO; 3 MnO; 3 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Основность (CaO)/(SiO<sub>2</sub>)=1, 2, 3. В качестве восстановителя использовали FeSi45 и FeSi65 в количестве 110% от стехиометрически необходимого для восстановления Fe, Mn и Cr. Расчеты выполнены в интервале 1500-1700°C.

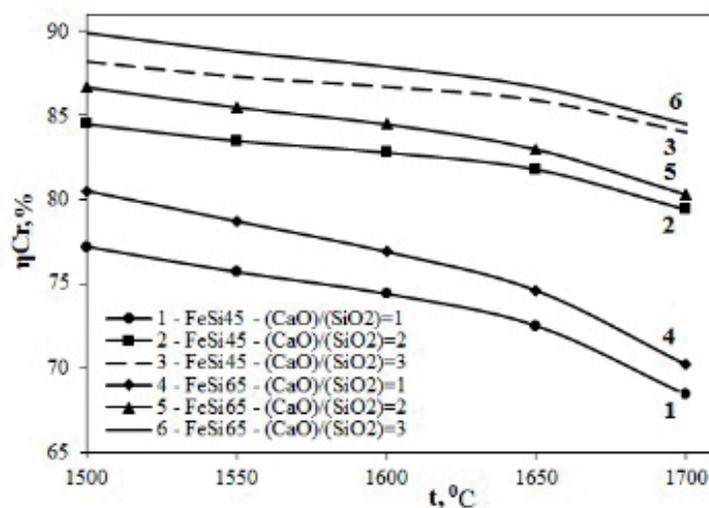


Рисунок 1. Изменение степени восстановления хрома ( $\eta_{Cr}$ ) ферросилицием (FeSi45, FeSi65) в зависимости от температуры ( $t$ ) при  $(CaO)/(SiO_2)$

На рисунке 1 показано положительное влияние повышения основности от 1 до 3 и увеличения концентрации кремния в восстановителе на  $\eta_{Cr}$ . Полученные данные согласуются с  $\eta_{Cr}$  при использовании FeSiNi<sup>2</sup>.

### Литература

1. Roine A. Outokumpu HSC Chemistry for Windows. Chemical reaction and Equilibrium software with extensive thermochemical database. Pori: Outokumpu research OY, 2000.
2. Salina V.A., Zhuchkov V.I., Zayakin O.V. Russian Metallurgy, 2019, 2, 162.

Работа выполнена по Государственному заданию ИМЕТ УрО РАН в рамках Программы фундаментальных исследований государственных академий и по проекту РФФИ 18-29-24027