

## ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ

Червоний І.Ф., Сорокіна Е.В.

Запорожская государственная инженерная академия, г. Запорожье, rot@zgia.zp.ua

Кремний - основной материал, применяемый в современной микроэлектронике, силовой электронике, солнечной энергетике и микромеханике.

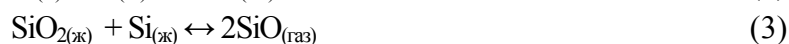
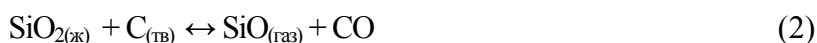
Получение технического кремния из кварцита осуществляется за счет восстановления его углеродсодержащим восстановителем. Наиболее приемлемыми восстановителями считаются ретортный древесный уголь, нефтяной кокс и молодые малозольные каменные угли. Углеродистые восстановители должны быть малозольными, иметь невысокое содержание летучих веществ, обладать высокой реакционной способностью.

Термодинамические расчеты реакций восстановления кремния из кварцита и возможных промежуточных реакций в карботермическом методе восстановления показали существенное влияние температуры на протекания реакций.

Восстановление кремнезема в электрических печах карботермическим способом происходит при 2073...2673 К по реакции



При восстановлении кремнезема углеродом протекает ряд побочных реакций образования летучих соединений кремния



Термодинамические характеристики реакций приведены на рисунке.

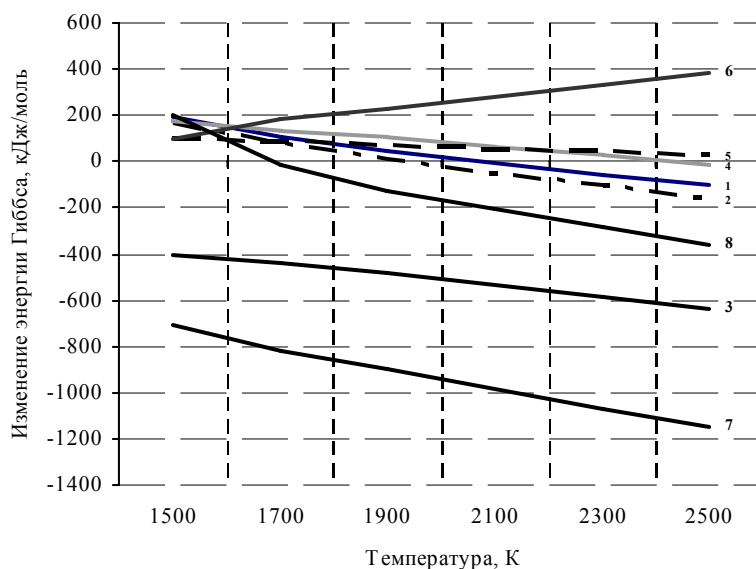


Рис. 1. – Зависимость энергии Гиббса реакций (1)-(8) от температуры

Можно предположить, что при высоких температурах наблюдается прямое взаимодействие жидкого кремния с углеродом. Образующийся в процессе плавки карбид кремния неустойчив при температурах выше 2000 К, но играет роль восстановительного транспорта в процессе образования кремния из монооксида и диоксида по реакциям (7) и (8).