

Термодинамическое моделирование фазообразования в ходе спекания вольфрамита с карбонатами щелочных металлов

© Пикулин⁺ Кирилл Владимирович, Селиванов* Евгений Николаевич
и Галкова Людмила Ивановна

Лаборатория пирометаллургии цветных металлов. Институт металлургии УрО РАН.

ул. Амундсена, 101.г. Екатеринбург, 620016. Россия. Тел.: (343) 232-90-24.

E-mail: pikulin.imet@gmail.com

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: термодинамическое моделирование, нагрев, вольфрамит, карбонат натрия, карбонат калия, оксид кремния, равновесный состав, фазы, вольфраматы, оксиды.

Аннотация

С использованием программного комплекса Chemistry HSC 6.12 (Outokumpu) проведено термодинамическое моделирование процесса спекания вольфрамитов с карбонатами щелочных металлов. Превращения рассмотрены для систем $MnWO_4 - FeWO_4 - Na_2CO_3 (K_2CO_3)$ с добавками SiO_2 , Al_2O_3 , $FeMoO_4$, приближенных к реальным составам вольфрамитовых концентратов. Моделирование вели в среде воздуха (0.1 МПа) при охлаждении рабочего тела от 1273 до 298 °К и количестве карбоната щелочного металла, равном стехиометрически необходимому на образование вольфрамата натрия (калия). Замена Na_2CO_3 на K_2CO_3 в рассматриваемом рабочем теле мало влияет на фазовый состав продуктов взаимодействия. Снижение температуры способствует образованию вторичного $MnWO_4$. Для исключения этого целесообразно проводить закалку продуктов, обеспечивающую стабилизацию высокотемпературных водорастворимых фаз вольфраматов натрия и калия. Введение SiO_2 , Al_2O_3 и $FeMoO_4$ в состав смеси вольфрамитов железа и марганца снижает (1073-1173 К) степень перехода последних в вольфраматы. Меньшая активность K_2CO_3 к указанным добавкам позволяет снизить избыток, обеспечивающий полный переход вольфрама в K_2WO_4 , до 20% против 60% при использовании Na_2CO_3 . Использование K_2CO_3 при спекании вольфрамитовых концентратов эффективно при большом количестве SiO_2 в исходном сырье.