

ТЕРМОДИНАМИКА ОБРАЗОВАНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ В РАСПЛАВАХ ТРУБНОЙ СТАЛИ

Михайлов Г.Г., Танклевская Н.М.

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»,
454080, Челябинск, проспект Ленина, 76, e-mail: tanklevskaianm@susu.ru

Проблема получения сплавов с заданными свойствами непосредственно связана с глубоким пониманием особенностей взаимодействия составляющих их компонентов с присутствующими элементами-примесями. В работе выполнен анализ фазовых равновесий, реализующихся в системе Fe-Mn-Si-Ca-Al-Cr-V-Nb-Ni-Mo-P-S-O при температурах существования жидкого металла. При проведении расчетов варьировали концентрации кальция и алюминия, содержание прочих элементов фиксировали на уровне: (мас. %): [Mn]=0,5; [Si]=0,2; [V]=0,05; [Cr]=0,1; [Nb]=0,03; [Ni]=0,5; [Mo]=0,1; [P]=0,01, [S]=0,005.

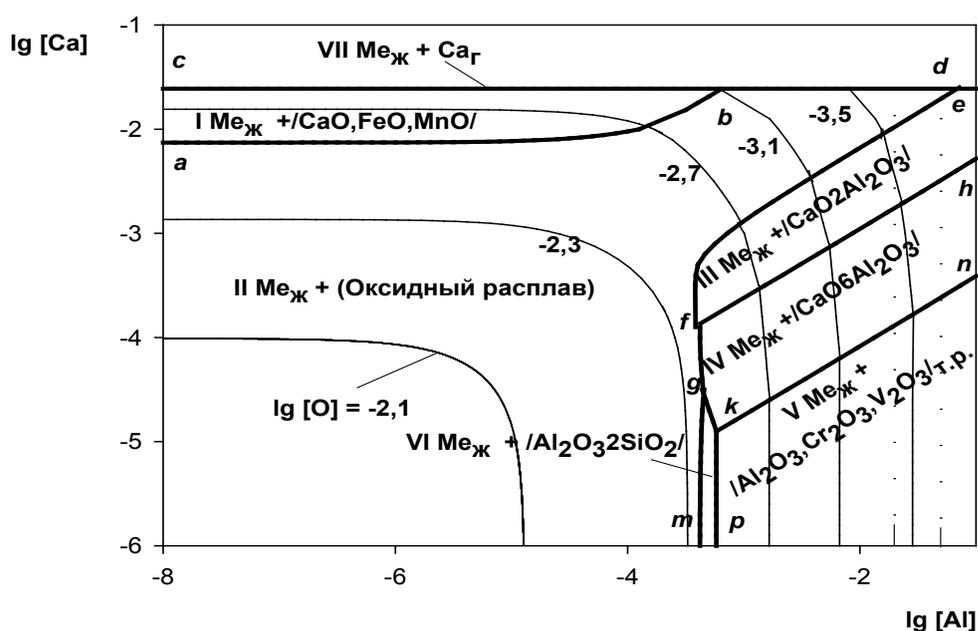


Рис. Фазовые равновесия в системе Fe-Ca-Al-Mn (0,5)-Si (0,2)-Cr (0,1)-V (0,05)-Nb (0,03)-P (0,01)-S (0,005)-Ni (0,03)-Mo (0,1)-O (мас. %) при 1873 К

Расчеты показали, что $T=1873$ К в зависимости от содержания растворенных кальция и алюминия в равновесии с жидким металлом могут находиться твердый раствор на основе CaO (область I), расплав оксидов (FeO, MnO, SiO₂, CaO, Al₂O₃, Cr₂O₃, CrO, V₂O₃, VO) (область II), би- и гексаалюминат кальция (области III и IV), твердые растворы на основе корунда (область V), муллит (область VI) и пары кальция (область VII).

Штриховыми линиями выделена область составов исследуемой стали.