

# ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИОННОГО СПЕКАНИЯ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ТУГОПЛАВКИЙ ИНЕРТНЫЙ КОМПОНЕНТ

В.П. Солнцев, В.В. Скороход, К.Н.Петраш К.Н., Т.А.Солнцева

Институт проблем материаловедения НАН Украины им.И.Н.Францевича  
ул. Кржижановского,3, Киев, 03142, E-mail: [SolntcevVP@gmail.com](mailto:SolntcevVP@gmail.com)

Реакционное спекание с участием жидкой фазы представляет особый практический интерес в связи с задачами получения плотных порошковых материалов, особенно конструкционного назначения. В системах с промежуточными соединениями при контактном плавлении наблюдается весьма активное взаимодействие, включающее растворение тугоплавкого компонента в эвтектической или перитектической жидкости и реакцию синтеза. Как правило, наблюдается рост заготовок в связи с униполярным растворением твердого компонента в жидкости. Активное уплотнение наблюдается в условиях, когда реакционная система в твердожидком состоянии находится в режиме термокинетических колебаний [1]. Такое поведение не может быть реализовано у любой из систем в силу различия их управляющих физико-химических параметров[2]. Кроме того, не ясна природа образования макроскопических пор на стадии самообострения реакционного процесса. Предполагалось, что они образуются в результате коагуляции в жидкости мелких пор, образовавшихся при растворении тугоплавкого компонента.

В качестве модельной композиции выбрана реакционная система на основе никеля с 67,5% Sn. Спекание образцов в широком интервале температур сопровождалось ростом образцов в условиях продолжительной выдержки (Рис.1).

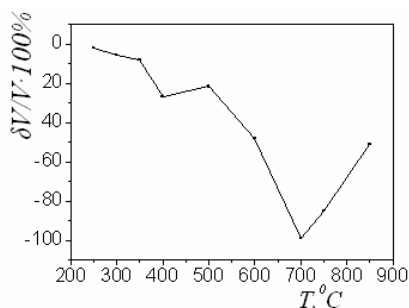


Рис.1 Зависимость объемных изменений образцов Ni-67,5% Sn от температуры спекания в течение 1200 с

Вероятно, коагуляция мелких пор, образовавшихся при униполярном растворении никеля в жидком олове, сопровождается реакцией синтеза интерметаллида в режиме самообострения. Это приводит к макроскопическим потокам жидкости и коагуляции пор в каверны. Локализация и торможение потоков возможны за счет введения мелко дисперсной инертной твердой смачиваемой добавки. Действительно, введение фторида кальция в начальный период не влияет на величину роста образцов, однако достаточно быстро рост сменяется усадкой, что, собственно, и свидетельствует об исключении механизма роста каверн за счет слияния мелких пор (Рис.2).

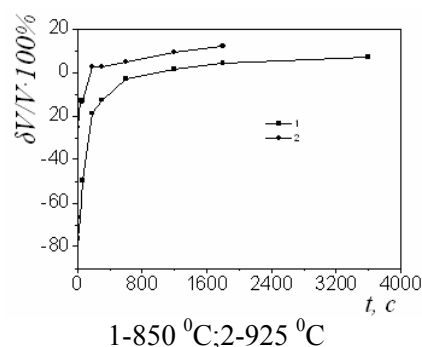


Рис.2 Кинетика спекания образцов (Ni-67,5Sn) - 25 % об. CaF<sub>2</sub>  
1-850 °C; 2-925 °C

Полученные результаты демонстрируют еще один подход к созданию программной технологии реакционного спекания.

- 1.Солнцев В.П., Скороход В.В, Солнцева Т.А Коллективные процессы при реакционном спекании с участием жидкой фазы // Порошковая металлургия, 2010.- №3/4.- С. 22 - 29.
- 2.Солнцев В.П., Скороход В.В. Термокинетическая модель и механизм реакционного взаимодействия, инициированного перитектическим плавлением // Доп. НАНУ- 2009 - №11 - С. 91-97.