

РЕФЕРАТ

Отчет содержит 160 страниц, 25 таблиц, 79 источников, 53 рисунка, 1 приложение

Целью проделанной работы является: исследование методом высокотемпературной калориметрии теплот образования жидких сплавов кобальта, никеля и меди с титаном, цирконием и гафнием; установление на основе полученных результатов и имеющихся в литературе данных закономерностей энергетики сплавообразования в жидком состоянии; сопоставление термодинамических свойств с видом диаграммы состояния; установление набора наиболее достоверной термодинамической информации, и ее представление в виде, удобном для хранения в компьютерном банке термодинамических данных; моделирование температурно-концентрационной зависимости термодинамических свойств сплавообразования; выделение основных факторов, обуславливающих высокую склонность расплавов данных систем к аморфизации закалкой.

Исследования теплот образования металлических расплавов были проведены при помощи высокотемпературного изопериболического калориметра собственной конструкции.

Для решения поставленных задач авторы предприняли калориметрическое исследование теплот образования сплавов в бинарных системах: кобальт-титан, кобальт-цирконий, кобальт-гафний, никель-титан, никель-цирконий, никель-гафний, медь-титан, медь-цирконий, медь-гафний. Все полученные результаты описаны уравнениями концентрационных зависимостей и представлены в виде, удобном для хранения в компьютерном банке данных.

Установленные закономерности энергетики сплавообразования коррелируют с особенностями электронного строения компонентов расплава.

Показано преобладающее влияние электрохимического фактора на характер взаимодействия компонентов изученных систем.

Проведены модельные расчеты температурно-концентрационной зависимости термодинамических функций смешения исследованных расплавов в рамках теории идеального ассоциированного раствора.

На основе полиномов Лежандра разработана математическая модель, описывающая термодинамические свойства бинарных сплавов в широком интервале температур и концентраций. Приведен пример расчета параметров модели для системы медь-цирконий.

На основе анализа характера изменения термодинамических свойств жидких переохлажденных расплавов и фаз, способных принимать участие в ходе равновесной и изоконцентрационной кристаллизации, высказано предположение о возможных причинах высокой аморфизационной способности соответствующих расплавов.

Результаты работы могут быть использованы в справочных изданиях, банках термодинамических данных, в работе специалистов в области направленного поиска материалов, обладающих определенным комплексом физико-химических свойств. Результаты работы также представляют интерес в теоретическом плане, так как позволяют понять природу взаимодействия компонентов расплавов на основе переходных металлов.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ЭНТАЛЬПИИ СМЕШЕНИЯ, ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ КАЛОРИМЕТРИЯ, МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РАСПЛАВЫ, СПЛАВЫ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ, ЭНЕРГЕТИКА СПЛАВООБРАЗОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ, ТЕОРИЯ ИДЕАЛЬНОГО АССОЦИИРОВАННОГО РАСТВОРА, СКЛОННОСТЬ РАСПЛАВОВ К АМОРФИЗАЦИИ