**Керимов, Эльшат Юсифович.**

## Взаимодействие элементов в композициях тугоплавких металлов с жаростойкими сплавами на основе никеля и железа : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.01. - Москва, 1999. - 157 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат химических наук Керимов, Эльшат Юсифович

I. ВВЕДЕНИЕ.

П. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.

2.1. химическая совместимость в жаропрочных слоистых 9 композиционных материалах.

2.2. Взаимодействие элементов в системах никеля и марганца с ванадием и металлами VIВ группы.

2.2.1. Взаимодействие переходных металлов в двойных системах.

2.2.2. Взаимодействие элементов в тройных системах Ш-Мп-(У, Сг, 20 Мо, Щ).

2.2.3. Взаимодействие элементов в системах №-¥-(Сг,Мо, Щи 21 Ш-Мет-Меп.

2.2.4. Фазовые равновесия в системах У-Меп-Мещ, Сг-Мо-Ш, 26 Мп-У-(Сг,Мо, \¥) иМп-Меп-Мещ.

2.2.5. Четверные системы на основе никеля и переходных металлов 27 У-УП групп.

2.2.6. Интерметаллиды, реализующиеся в тройных системах никеля, 29 марганца, ванадия и металлов VIВ группы при 1225 - 1250 К.

2.2.7. Прогнозирование строения многокомпонентных диаграмм 30 фазовых равновесий с помощью графов.

2.3. Процессы взаимной диффузии в многокомпонентных системах.

2.3.1. Общие закономерности процессов диффузии в металлах и сплавах.

2.3.2. Количественное описание процессов взаимной диффузии.

2.3.3. Зависимость коэффициентов диффузии от температуры.

2.4. Моделирование процессов взаимодиффузии.

2.5. Диффузионное насыщение металлов и сплавов из газовой фазы,

2.5.1. Классификация методов диффузионного насыщения поверхности 5 5 металлов и сплавов.

2.5.2. Физико-химическое описание кинетики диффузионного насыщения 59 металлов и сплавов из газовой фазы.

2.5.3. Механизм и кинетика окисления металлов и сплавов.

2.6. Взаимодействие элементов в системе Fe-Ni-Cr при 1375 К и анализ процессов окисления сплавов на основе этой системы.

2.6.1. Взаимодействие элементов в двойных системах Fe-Cr, Fe-Ni и Ni-Cr.

2.6.2. Взаимодействие элементов в системе Fe-Ni-Cr.

2.6.3. Окисление сплавов на основе системы Fe-Ni-Cr. 72 Ш. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА.

3.1. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ.

3.2. Методика приготовления диффузионных пар.

3.3. Методика насыщения никеля марганцем из газовой фазы.

3.4. Методы расчета коэффициентов диффузии.

3.5. Методы исследования.

3.5.1. Электронно-зондовый микроанализ.

3.5.2. Растровая электронная микроскопия.

3.5.3. Рентгенофазовый анализ.

3.5.4. Оптическая микроскопия. 83 IV. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

4.1. Исследование взаимодействия элементов в многокомпонент- 84 ных системах на основе никеля, марганца и переходных металлов V-VI групп при 1225-1250 К.

4.1.1. Полиэдрация диаграмм состояния четырехкомпонентных систем

Mn-V-Cr-Mo, Mn-V-Cr-W, Mn-V-Mo-W, Mn-Cr-Mo-W, V-Cr-Mo-W, Ni-Mn-V-Cr, Ni-Mn-V-Mo, Ni-Mn-V-W, Ni-Mn-Cr-Mo, Ni-Mn-Cr-W, Ni-Mn-Mo-W, Ni-V-Cr-Mo, Ni-V-Cr-W, Ni-V-Mo-W, Ni-Cr-Mo-W в интервале температур 1225-1250 К.

4.1.2. Взаимодействие элементов в чет ырехкомпонентн ых системах, 97 образующих систему №-Мп- У-Сг-Мо- Ж при 1425 К.

4.1.3. Фазовые равновесия в шестикомпонентной системе Ш-Мп- У-Сг- 102 Мо-Шпри 1225-1250 К.

4.2. Исследование процессов взаимодиффузии компонентов в системе №-МК и моделирование процессов насыщения никеля парами марганца.

4.2.1. Исследование процессов насыщения поверхности никеля парами 104 марганца.

4.2.2. Диффузия никеля и марганца в твердом состоянии.

4.2.3. Моделирование процесса диффузионного насыщения.

4.3. Исследование взаимодействия элементов в системе Же-Ш-Си 126 при 1375 К.

4.3.1. Построение изотермы диаграммы состояния системы 126 Ре-Ш-Сг при 1375 К.

4.3.2. Расчет парциальных коэффициентов диффузии в системе 128 Ре-Ш-Сг при 1375 К.

4.3.3. Взаимосвязь парциальных коэффициентов диффузии в системе 141 Ре-Ш-Сг с кинетикой и механизмами окисления сплавов этой системы.

4.4. Слоистые композиционные материалы из тугоплавких металлов и жаростойких сплавов на основе никеля и железа.

V. ВЫВОДЫ.