

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	7
1 Выбор экспериментальной методики	10
2 Экспериментальная установка. Методика проведения и обработки эксперимента	17
2.1 Конструкция высокотемпературной изопериболической калориметрической установки	17
2.1.1 Система вакуумирования и напуска инертного газа	17
2.1.2 Ядро калориметра	19
2.1.3 Измерительная система	21
2.1.4 Система регулирования и поддержания температуры	21
2.1.5 Высокотемпературная дифференциальная калориметрическая ячейка	22
2.2 Методика проведения калориметрического эксперимента	25
2.3 Аппроксимация результатов эксперимента	27
3 Энтальпии образования жидких сплавов кобальта, никеля, меди с титаном, цирконием и гафнием	35
3.1 Используемые материалы и справочные данные	35
3.2 Энтальпии смешения в системах Co-Me	37
3.2.1 Система Co-Ti	37
3.2.2 Система Co-Zr	38
3.2.3 Система Co-Hf	42
3.3 Энтальпии смешения в системах Ni-Me	44
3.3.1 Система Ni-Ti	44
3.3.2 Система Ni-Zr	47
3.3.3 Система Ni-Hf	50
3.4 Энтальпии смешения в системах Cu-Me	52
3.4.1 Система Cu-Ti	52
3.4.2 Система Cu-Zr	57
3.4.3 Система Cu-Hf	61
4 Закономерности энергетики сплавообразования и природа химической связи в расплавах кобальта, никеля и меди с титаном, цирконием и гафнием	64

4.1	Закономерности изменения энтальпий смешения в системах	64
4.2	Сопоставление закономерностей изменения энтальпий смешения с видом диаграмм состояния	68
4.3	Энтальпии смешения и природа химической связи	73
4.4	Особенности электронного строения компонентов и природа химической связи в расплавах	79
5	Моделирование термодинамических свойств металлических расплавов	94
5.1	Моделирование термодинамических свойств металлических расплавов в рамках теории идеального ассоциированного раствора	94
5.2	Результаты моделирования температурно-концентрационной зависимости термодинамических свойств расплавов исследованных систем в рамках теории идеального ассоциированного раствора	100
5.2.1	Системы Co-Me	100
5.2.2	Системы Ni-Me	104
5.2.3	Системы Cu-Me	108
5.3	Температурно-концентрационная зависимость термодинамических свойств расплавов исследованных систем	
5.4	Влияние характера ближнего порядка в расплаве на склонность к аморфизации	112 116
5.5	Математическое моделирование температурно-концентрационных зависимостей термодинамических свойств бинарных сплавов	120
6	Свободная энергия аморфной и кристаллических фаз и склонность расплавов к аморфизации	131
6.1	Расчет свободной энергии аморфных сплавов	132
6.2	Расчет свободных энергий равновесных кристаллических фаз	136
6.3	Расчет свободных энергий неравновесных кристаллических фаз	143
	ВЫВОДЫ	149
	ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК	152
	ПРИЛОЖЕНИЕ	159