

**СОВМЕСТНОЕ МЕТАЛЛОТЕРМИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕДКИХ
ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ IV-VГРУПП**

Осинкина Т.В., Красиков С.А., Жилина Е.М., Ведмидь Л.Б., Жидовинова С.В.

*Институт металлургии УрО РАН, 620016, Екатеринбург, ул. Амундсена, 101
e-mail: cool-ezhk@yandex.ru*

Изучены особенности фазообразования при совместном алюминотермическом восстановления титана, ванадия, ниобия, тантала из их оксидов с помощью термодинамического моделирования [1]. Применение этого метода позволило выявить приоритетное образование металлических и оксидных соединений при приближении системы к состоянию равновесия. Термодинамические расчеты выполнялись с использованием программного комплекса HSC Chemistry 8.0. Экспериментальное изучение термической последовательности образования фаз выполнено на приборе термического анализа методом ДСК и одновременной регистрацией изменения массы образцов [2]. Рентгенофазовый анализ (РФА) продуктов восстановления выполняли на дифрактометре XRD 7000 (Shimadzu) с автоматическим программным управлением.

При исследовании взаимодействий в смесях $Al - TiO_2 - Ta_2O_5(Nb_2O_5)$, термодинамическая оценка и результаты ДСК показали, что с увеличением расхода восстановителя титан, тантал и ниобий могут практически полностью перейти в металлическую фазу в виде алюминидов Al_3Ti , $AlTi$, Al_3Ta и $NbAl_3$. Процесс восстановления тантала, титана и ниобия происходит, через образование оксидов низшей валентности TiO , TaO_2 , NbO_2 и NbO .

При изучении взаимодействий в смесях $Al - TiO_2 - V_2O_5$ термодинамические расчеты и данные ДТА и РФА позволили выявить в продуктах экспериментов ДТА присутствие интерметаллидов $Al_3(Ti, V)$, а также оксидов алюминия, титана и ванадия. Обнаруженные на дифрактограмме рефлексы свидетельствовали о восстановлении титана и ванадия через стадию образования промежуточных соединений – оксида ванадия и диоксида титана.

Литература

1. Моисеев, Г.К. Некоторые закономерности изменения и методы расчета термодинамических свойств неорганических соединений / Г.К. Моисеев, Н.А. Ватолин. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 137 с.
2. Быков, В.А. Методика измерения тепловых эффектов (температуры плавления и удельной теплоты плавления) металлов и оксидов металлов. Инструкция № МВИ 01-2009 / В.А. Быков, В.М. Козин. – Екатеринбург: ИМЕТ УрО РАН. – 2009.

Выполненные расчеты и эксперименты проводились с использованием оборудования ЦКП «Урал-М». Работа выполнена по Государственному заданию ИМЕТ УрО РАН