

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ ПРИ ОКИСЛЕНИИ СПЛАВОВ Ti-Al-Nb(Ta) КИСЛОРОДОМ

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

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

В настоящей статье представлены данные физико-химических исследований фазообразования при взаимодействии кислорода со сплавами Al - Ti - Nb и Al - Ti - Ta при температуре 1450°C.

Термодинамическое моделирование окисления компонентов сплавов с использованием программного пакета HSC Chemistry 8.0 [1] показало, что окисление титана, тантала, ниобия и алюминия может происходить через последовательное превращение интерметаллических соединений типа TiAl, Al₃Ti и Al₃Nb с образованием оксидов с низкими степенями окисления элементов. В зависимости от расхода окислителя в металлической фазе возможно присутствие некоторого остаточного количества металлической фазы.

Данные термодинамических расчетов были дополнены дифференциально-термическими исследованиями (ДТА) с применением метода совмещенной сканирующей калориметрии. Полученные после ДТА образцы продуктов анализировались методом рентгенофазового анализа (РФА).

Результаты рентгенофазового анализа продуктов ДТА согласовались с данными термодинамического моделирования и выявили, что металлические компоненты сплавов окисляются на конечной стадии до соединений TiO₂, Al₂O₃, Al₂TiO₅, Ta₂O₅. На дифрактограммах также были обнаружены слабые рефлексы сложного оксида AlTiNbO₆.

Таким образом, выполненное исследование показало, что взаимодействие кислорода с системами Al - Ti - Ta и Al - Ti - Nb имеет многостадийный характер и характеризуется образованием простых и сложных оксидов титана, алюминия, ниобия и тантала разной степени окисления.

Литература

1. Roine A. Outotec's HSC 8 Chemistry Software. Pori: Outokumpu Research OY, 2014. - 27 p.

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