

ОКИСЛЕНИЕ СПЛАВОВ MOSS – MO₃SI, ЛЕГИРОВАННЫХ SC И ND

Ларионов А.В., Чумарев В.М., Гуляева Р.И., Удоева Л.Ю.

Институт металлургии УрО РАН,
620016, Екатеринбург, Амундсена, 101,
e-mail: pctrlab@mail.ru

В области доэвтектических составов (до 25 ат.% Si) диаграммы Mo–Si формируются композиты, состоящие из твердого раствора Mo_{ss} и Mo₃Si, которые являются основой перспективных высокотемпературных сплавов. Для исследований вакуумно-дуговым методом были получены легированные образцы (0.5–3.0 ат.% РЗЭ) на основе базового сплава Mo–15.3ат.%Si. По данным РФА, электронной микроскопии и РСМА, добавки Sc или Nd повышают в 1,4-1,6 объемное отношение Mo_{ss}/Mo₃Si. В структуре формируется третья составляющая, содержащая силициды РЗЭ и Mo_{ss}, соотношение которых меняется симбатно концентрации Sc и Nd.

При окислении базового сплава Mo–15.3ат.%Si в динамическом режиме (рис.) на линии ДСК при 775 и 800оС отмечены экзоэффекты, отнесенные к процессам окисления основных фаз. Прибыль массы наблюдается в интервале 400-820оС, выше которого сублимирует MoO₃.

Влияние РЗЭ проявляется в ускорении процесса окисления сплавов на начальной стадии (табл.), причем в меньшей мере для Sc и существенно в сплаве с Nd. Полученные результаты могут быть полезны при разработке составов жаростойких композитов и теплозащитных покрытий.

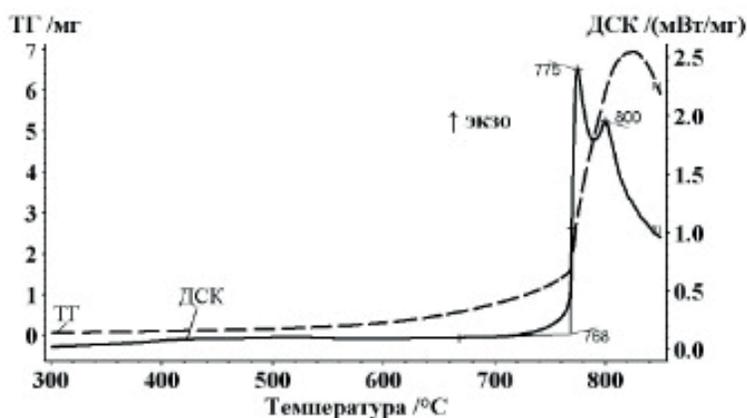


Рисунок. Изменение массы (ТГ) и теплового потока (ДСК) при нагреве сплава Mo_{ss}–Mo₃Si в токе смеси газов O₂-Ar (20% O₂) со скоростью 10 °С/мин)

Таблица. Скорость окисления сплавов на основе Mo-15,3ат.%Si

Т, °С	Скорость окисления сплавов, ·10 ⁴ (мг/мм ²)/мин		
	Mo-Si	Mo-Si-Nd	Mo-Si-Sc
500	0.94	1.22	1.28
600	3.19	3.39	4.22
690	13.16	26.59	14.16

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект А №18-03-00648)