

Формирование ультрамелкозернистой структуры в сплаве системы Co-Cr-Mo, полученном методом СВС-литья.

Ю.Р. Колобов, С.А. Божко, В.Н. Санин, Д.Н. Икорников, В.И. Юхвид, О.А. Голосова, М.В. Жидков

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения
Российской академии наук

Разработка новых жаропрочных и жаростойких сплавов на основе тугоплавких металлов (Ni, Co) для авиации и промышленности со стабилизированной структурой, способных работать при более высоких температурах, нежели серийные марки, является перспективным направлением исследований. В настоящее время промышленные методы получения таких материалов требуют использования сложных вакуумных технологий и больших затрат электроэнергии.

Отечественными учеными ранее была показана возможность использования самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) для получения литых тугоплавких материалов в центробежных установках. Технологические особенности метода (СВС-металлургии) позволяют получать полиметаллические сплавы с равномерно распределенными компонентами, однако реализация высоких температур в процессе горения (выше температуры плавления компонентов) не позволяет в полной мере управлять формированием микроструктуры на стадии кристаллизации и остывания. Зачастую структура является неоднородной, что характерно для литых материалов. Это в свою очередь существенно ограничивает применение таких материалов и требует дальнейшей обработки для получения однородной беспористой структуры.

Авторами настоящей работы предложен способ получения беспористых сплавов на основе Co-Cr-Mo с однородной ультрамелкозернистой структурой с использованием комбинированных технологий: СВС-литья и обработки пластической деформацией. Экспериментальный материал исследовался

методом рентгенофазового анализа и растровой электронной микроскопии. Проведен анализ структурно-фазового состояния сплава, формируемого в ходе синтеза, а также зеренно-субзеренной структуры, полученной в результате механико-термической обработки при разных степенях деформации. В качестве основных характеристик в ходе анализа определялись: степень однородности распределения дисперсных фазовых включений, а также степень измельчения и морфология зерен, образованных в результате обработки. В ходе исследований показана возможность формирования воздействием пластической деформацией методом продольной сортовой прокатки в данном сплаве ультрамелкозернистого состояния со средним размером элементов зеренно-субзеренной структуры порядка 500 нм.