

РЕФЕРАТ

Отчет 85 с., 63 рис., 17 табл., 26 источн.

СИЛИЦИДЫ, СКОРОСТЬ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ, НЕРАВНОВЕСНАЯ СТРУКТУРА, МИКРОТВЕРДОСТЬ, КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Объект исследования – быстроохлажденные микроразмерные армирующие элементы из неравновесных сплавов для применения в композиционных материалах с комплексом специальных свойств.

Цель работы – исследование влияния скорости затвердевания на особенности формирования быстроохлажденных металлических элементов с неравновесной структурой.

Полученные результаты – анализ микроструктуры быстроохлажденных элементов показал наличие мелкозернистой структуры чистых металлов, твердых растворов и механической смеси характерной для закалки из жидкого состояния. Микроструктура образцов, полученных литьем в кокиль представлена в виде типичной для литых сплавов зернистой структуры металлов, первичных кристаллов твердого раствора и эвтектики. Определено, что увеличение скорости охлаждения приводит к ожидаемым результатам. По сравнению с микроструктурой образцов металлических материалов, полученных при литье в кокиль, микроструктура быстроохлажденных элементов значительно измельчается, что соответствующим образом отразилось на показателях физико-механических свойств. Установлено, что увеличение скорости охлаждения приводит к увеличению значений микротвердости до 2-х раз.

ВВЕДЕНИЕ

Существующие методы повышения физико-механических и эксплуатационных свойств, основанные на легировании, практически использовали свой ресурс. Несомненный научный и практический интерес представляет разработка композиционных сплавов с использованием преимуществ неравновесных структур армирующей фазы.

Армирующие фазы во многом определяют свойства композиционных материалов. С этой точки зрения представляет интерес литье армирующей фазы с неравновесной структурой, которые резко повышающие физико-механические свойства материалов. Элементы упрочняющей фазы можно получать различной формы в зависимости от конструктивных особенностей литейных установок. Различная форма получаемых частиц (нитевидная, хлопьевидная) позволяет, как модифицировать структуру литых заготовок, приближая ее к строению композитов, так и использовать для формирования композиционных материалов с матрицей на основе металлов и пластиков. Варьируя формой частиц, можно формировать изделия с изотропными свойствами, или с заданной анизотропией. Несомненно, представляет интерес получения волокон из стекла и базальта для армирования матриц на основе пластмасс, которые уже находят применение. Несмотря на имеющиеся достижения в области синтеза композиционных материалов, широкое разнообразие условий работы и применения стимулируют создание новых композиционных материалов. Поэтому планируемые исследования получения новых композиционных материалов на основе металлов, керамики, пластмасс являются актуальными.

Целью работ по проекту является исследование и разработка технологии получения микроразмерных армирующих элементов из неравновесных сплавов методами сверхскоростного затвердевания для применения в композиционных материалах с комплексом специальных свойств.