

Введение

Краткий анализ состояния проблемы. Цель и задачи исследования

Механизмы протекания механически активируемых превращений; физико-химические процессы при реакционном механическом легировании

Отжиг и деформационно-термическая обработка механически легированных композиций

Цель работы и решаемые задачи

Материалы, оборудование и методика исследования

Теоретические аспекты механически активируемых фазовых превращений, протекающих при обработке шихты в механореакторе

Аппараты для реакционного механического легирования

Роль деформационного и теплового факторов в механически активируемых фазовых превращениях

Математическое моделирование твердофазной диффузии при механическом легировании

Модель тепломассопереноса и гетерогенных реакций при механическом легировании и оценка возможности взаимодействия в режиме теплового взрыва

Закономерности и механизм формирования механически легированных гранулированных композиций

Механизм формирования механически легированных композиционных порошков

Распределение микротвердости по сечению гранул

Оптимизация процесса получения механически легированных композиционных порошков

Закономерности и механизм формирования структуры основы механически легированных композиций на базе металлических систем

Классификация кристаллических тел

Анализ микроструктуры и распределение элементов в механически легированных композициях

Механизм формирования структуры основы композиций при механическом легировании

Закономерности и механизмы формирования твердых растворов, протекания окислительно-восстановительных превращений в композициях при механическом легировании и роль термодинамического фактора в их реализации

Механохимические превращения в алюминиевых системах

Механохимические превращения в медных системах

Механохимические превращения в системах на основе железа

Роль термодинамического фактора в протекании механически активируемых фазово-структурных превращений при механическом легировании композиций «основа (металл) - легирующий оксид — легирующий металл с высоким сродством к кислороду»

Критерии выбора легирующих компонентов и базовых композиций для производства механически легированных дисперсно-упрочненных материалов на основе металлов

Анализ дислокационных моделей упрочнения некогерентными частицами

Влияние структурных факторов, объема и дисперсности упрочняющих частиц на механические свойства поликристаллических дисперсно-упрочненных материалов

Критерии выбора упрочняющих фаз

Методика подбора легирующих компонентов

Закономерности формирования фазового состава, структуры и свойств материалов при отжиге и горячем прессовании механически легированных композиций

Результаты моделирования фазовых превращений при отжиге механически легированных композиций

Превращения, протекающие в композициях при термической обработке, и их влияние на фазовый состав, структуру и свойства материалов

Перспективные системы на основе меди, алюминия, железа и никеля для производства механически легированных дисперсно-упрочненных жаропрочных порошковых композиций и материалов из них

Высокопрочные материалы с заданным комплексом физико-механических свойств для производства деталей машин, инструментальной оснастки и изделий различного функционального назначения

Порошки для газотермического напыления и покрытия из них

Нанокристаллические модификаторы

Заключение

Список литературы