Иванов Дмитрий Алексеевич Физико-химические закономерности процессов получения композиционных материалов на основе высокодисперсного алюминиевого порошка ПАП-2

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Иванов Дмитрий Алексеевич

Введение

Глава 1. Состояние вопроса

1.1 Перспективы применения конструкционных алюминиевых сплавов и алюмоматричных дисперсно-упрочненных композиционных материалов в технике

1.2 Основные закономерности процессов получения и физико-механические свойства конструкционных алюминиевых сплавов

1.2.1 Особенности закалки и старения алюминиевых сплавов

1.2.2 Получение и свойства жаропрочных алюминиевых сплавов

1.3 Технологические подходы, используемые для изготовления алюмоматричных дисперсно-упрочненных композиционных материалов

1.3.1 Твердофазное компактирование механолегированных композитных порошковых смесей

1.3.2 Жидкофазные методы получения алюмоматричных дисперсно-

упрочненных композиционных материалов

Выводы по главе

Глава 2. Объекты и методы исследования

Глава 3. Изучение свойств высокодисперсного алюминиевого порошка промышленной марки ПАП-2, используемого в технологии композиционного материала А1-АЬОз

3.1 Распределение частиц ПАП-2 по размерам, особенности их структуры

3.2 Разработка математической модели для оценки расчетным методом толщины оксидной пленки на поверхности плоских частиц ПАП-2

3.3 Исследование закономерностей процессов термообработки алюминиевого порошка ПАП-2 на воздухе и в вакууме

3.4 Изучение закономерностей процесса прессования шихты на основе

алюминиевого порошка ПАП-2

Выводы по главе

Глава 4. Получение композиционного материала в системе А1-АЬОз методом реакционного спекания порошковых заготовок из ПАП-2 на воздухе в режиме фильтрационного горения

4.1 Физико-химические аспекты реакционного спекания порошковых заготовок из ПАП-2 на воздухе в режиме фильтрационного горения

4.2 Изучение процесса формирования мелкокристаллического а-АЬ03 -покрытия на поверхности порошковой заготовки из ПАП-2 в результате ее

фильтрационного горения на воздухе

Выводы по главе

Глава 5. Перспективы получения пористой керамики на основе АЬОз с использованием процесса фильтрационного горения на воздухе

порошковых заготовок, содержащих ПАП-2

5.1 Специфика керамики как конструкционного огнеупорного материала

5.1.1 Известные методики определения термостойкости керамических

материалов

5.1.2 Разработка новой методики оценки термостойкости конструкционной керамики по чувствительности ее структуры к концентратору напряжений

5.2 Технология пористой термостойкой алюмооксидной керамики, полученной с использованием фильтрационного горения

5.3 Технология пористой термостойкой алюмооксидной керамики, полученной в результате эффекта «зонального уплотнения» при спекании порошковых заготовок из высокодисперсных продуктов сгорания порошка ПАП-2 на воздухе

5.4 Технология ультралегковесной высокопористой теплоизоляции на

основе АЬОз с использованием фильтрационного горения

Выводы по главе

Глава 6. Физико-химические аспекты технологии получения дисперсно-упрочненного и волоконно-армированного композиционного материала с использованием алюминиевого порошка ПАП-2

6.1 Особенности изготовления и физико-механические свойства дисперсно-упрочненного композиционного материала в системе А1- АЬ03, полученного путем твердофазного спекания в вакууме порошковых заготовок из ПАП-2

6.2 Особенности изготовления и физико-механические свойства дисперсно-упрочненного композиционного материала в системе А1-АЬ03, полученного 199 при жидкофазном спекании в вакууме порошковых заготовок из ПАП-2

6.3 Особенности изготовления и физико-механические свойства волоконно-армированного композиционного материала А1-АЬ03 (матрица) - сталь (волокно), полученного твердофазным спеканием на воздухе порошковых

заготовок из ПАП-2, наполненных стальным волокном

Выводы по главе

Выводы по работе

Список литературы

Приложение

Приложение

Приложение

Введение