

сплавов на основе алюминия, содержащих дисперсные неметаллические материалы, следует рассматривать с учетом: процессов адсорбции алюминия на поверхности дисперсных частиц неметаллических фаз и особенностей их смачивания расплавом алюминия; процессов диффузии на границе раздела и реакционной способности компонентов в системе алюминий/неметаллическая фаза; влияния термических и механических напряжений на границе раздела «алюминиевая матрица – неметаллическая фаза». К наиболее важным проблемам, требующим решения при разработке модели ресурсосберегающего синтеза сплавов на основе алюминия, содержащих дисперсные неметаллические материалы, также следует отнести вопросы разработки методов: совмещения компонентов системы «металлическая матрица – дисперсные частицы»; обработки алюмоматричной композиции и ее компонентов с целью создания необходимых условий адсорбции атомов металла на поверхности частиц неметаллических фаз.

УДК 669.714

Получение лигатур с применением механотроники

Слущкий А.Г., Калиниченко А.С., Шейнерт В.А., Сметкин В.А.
Белорусский национальный технический университет

Использование ультрадисперсных порошков соединений активных элементов в составах лигатур для внепечной обработки железоуглеродистых сплавов - перспективное направление. Одним из эффективных способов их получения является предварительно подготовленные мастер-сплавы (лигатуры) с высоким содержанием наночастиц.

В работе исследовали особенности получения лигатур, содержащих наночастицы соединений иттрия. В качестве основы такой лигатуры был выбран порошок олова (металл-протектор), который является активным перлитизатором структуры чугунов. Приготовление композиции осуществляли в смесителе с использованием в качестве активатора шары диаметром от 2 до 6 мм. Полученную смесь брикетировали на прессе с усилием 25 тонн, затем методом экструзии были получены образцы лигатуры в виде прутков диаметром 5 мм (рисунок 1).



а)



б)

Рисунок 1 – Лигатура (а) в виде брикетов (б) после экструзии

С использованием сканирующего электронного микроскопа VEGA II LMU с микроанализатором INCA ENERGY 350 ЭМВ был проведен анализ распределения наночастиц оксида иттрия в лигатуре как в продольном, так и поперечном направлении по отношению к направлению экструзии. Установлено, что в данной лигатуре распределение нанопорошка оксида иттрия более равномерное по сравнению с аналогичными материалами, полученными методами сплавления и прессования порошковых смесей. Это позволит оказать эффективное влияние на формирование микроструктуры микролегированного, в том числе, первичного зерна аустенита в литых сталях и эвтектического зерна в серых и высокопрочных чугунах с шаровидным графитом.

УДК 541.183

Сорбционные свойства шитых ферроцианидов кобальта

Панасюгин А.С., Ломоносов В.А. *, Григорьев С.В., Михалап Д.П.
Белорусский национальный технический университет,
*Белорусский государственный университет

Исследования пикнометрической плотности проводили на автоматическом пикнометре AutoPycnometer 1320 Micromeritics. В качестве пикнометрического вещества использовался гелий (He). Поведение гелия наиболее близко к поведению идеального газа, а его адсорбируемость как одноатомного инертного газа с малой массой при обычных условиях пренебрежительно мала.

В процессе измерений все необходимые вычисления производят в соответствии с уравнением состояния идеального газа: $pV=nRT$ (с учетом необходимых поправок на градиент температуры в термостатированных и не термостатированных измерительных частях прибора). Значения эффективной плотности рассчитывают по уравнению:

$$\rho_{\text{э}} = m/V_{\text{э}} = m/(V_0 - V_x),$$

где m -навеска образца, г; $V_{\text{э}}$ - эффективный объем образца, см³, V_0 и V_x – объемы газа соответственно в пустой и заполненной образцом камере, см³.

Значения эффективного объема образца, см³ рассчитывают по уравнению:

$$V_{\text{э}} = m/\rho_{\text{э}}$$

где m -навеска образца, г; $\rho_{\text{э}}$ - эффективная плотность образца, см³.