

Среди различных схем нанесения таких покрытий перспективным является использование многокомпонентных катодов-мишеней получаемых различными способами. Неоднородность структуры катода приводит к образованию в нем неравномерного температурного поля, следствием которого может быть его разрушение.

При изготовлении многокомпонентных катодов используют различные методы. Для силицидных покрытий сложного состава применяют катоды на основе титана-кремния и титана-кремния-алюминия, получаемые путем спекания порошков. Однако такие мишени не применимы в установках с электродуговыми испарительными устройствами из-за их низкой термостойкости. Широко используется способ литья катодов в вакуумных печах с контролируемой инертной средой. Одним из недостатков такой технологии является возможность образования в отливке мишени дефектов усадочного характера. Перспективным представляется метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, который может обеспечить в получаемом катоде высокую плотность, химическую и структурную однородность, низкое содержание примесей благодаря явлению самоочистки в волне горения, достижение требуемых механических, тепло- и электрофизических свойств, необходимых для обеспечения качества наносимых покрытий. При этом существенно снижаются материальные и энергетические затраты.

УДК 669.715

**Особенности межфазного взаимодействия компонентов  
алюмоматричных композиций,  
содержащих дисперсные неметаллические материалы**

Рафальский И. В., Арабей А. В.

Белорусский национальный технический университет

Анализ работ, посвященных вопросам изучения неметаллических фаз в алюминиевых сплавах, показывает, что наибольший интерес исследователей связан с изучением характера влияния на свойства сплава и литых изделий оксидов и карбидов алюминия, кремния, магния. Показательно, что в указанных работах, эти неметаллические соединения рассматриваются как загрязняющие сплав примеси, оказывающие отрицательное влияние на свойства сплавов, в то время как в других работах, посвященных вопросам получения алюмоматричных композитов (АМК), эти же соединения рассматриваются как упрочняющие (армирующие) фазы.

Проведенный анализ и систематизация данных о процессах межфазного взаимодействия компонентов АМК, содержащих дисперсные неметаллические материалы и разработка моделей ресурсосберегающего синтеза

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