

Предлагаемый подход может быть полезным при исследовании процессов деградации электрохимических материалов для выбора оптимальных условий формирования и эксплуатации электрохимических устройств, таких как: твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ), электрохимические риформеры, электролизеры, сенсоры и др.

Авторы выражают благодарность Поротниковой Н. М., Ерёмину В. А. и Панкратову А. А. за предоставление экспериментальных данных, на основе которых проводилось моделирование.

1. Ананьев М. В., Гаврилюк А. Л. Стохастическое 3D-моделирование микроструктуры твердооксидных топливных элементов // Сборник тезисов 42-й Всероссийской молодежной школы-конференции «Современные проблемы математики», Екатеринбург, 30 января — 6 февраля 2011, с. 276—279.

*Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №12-03-31847/12 и ФЦП №2012-1.3.1-12-000-2006-004, соглашение №8713.*

## **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА КАРБИДА ВОЛЬФРАМА**

*Анакашев Р.А., Руцкая Д.Р., Усова Н.С., Постникова А.С.*

Уральский государственный горный университет  
620000, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30

Известны способы получения карбидов тугоплавких металлов различной степени дисперсности, в том числе – карбида вольфрама, основанные на восстановлении вольфрамсодержащего окисленного сырья с одновременной карбидизацией. При получении карбидов по этим способам исходят из соответствующих оксидов, которые карбидизируют с углеродосодержащим материалом при температурах, составляющих 50 - 75 % температуры плавления карбидов. Карбид вольфрама часто получают в обычных печах из смеси металлического вольфрамового порошка и углеродосодержащего материала.

К недостаткам данных способов относится необходимость использования в качестве основного реагента дорогостоящего высокодисперсного порошка вольфрама, а также большое (до 70 часов) время получения, что вместе взятое существенно увеличивает затраты энергии на получение конечного продукта и его себестоимость.

Разработан способ получения высокодисперсного порошка карбида вольфрама, не требующий использования в качестве исходного

сырья порошка металла и позволяющего снизить энергетические затраты на процесс получения без ухудшения качества конечного продукта по содержанию примесей. Техническим результатом разработанного способа является уменьшение затрат энергии и времени для получения высокодисперсного карбида вольфрама, а также повышение экономичности способа за счет использования в качестве исходного сырья паравольфрамата аммония без ухудшения качества конечного продукта по примесям.

Указанный результат достигается тем, что в качестве вольфрамосодержащего порошка используют паравольфрамат аммония, предварительно спрессованный с углеродосодержащим материалом в виде брикетов или пеллет. Углеродосодержащий материал берут в количестве, превышающем необходимое его количество для образования карбида вольфрама WC. Получают высокодисперсный порошок карбида вольфрама в статичном реакторе, сообщаемом с атмосферой через гидрозатвор.

Преимущество предлагаемого технического решения заключается в том, что вследствие использования для получения карбида вольфрама спрессованной шихты, состоящей из порошков паравольфрамата аммония и углеродосодержащего материала, а также вследствие проведения процесса в статичном не вращающемся реакторе при сокращенном времени получения, снижаются энергетические затраты на получение продукта. Последнее обусловлено исключением необходимости вращения реактора и уменьшением длительности процесса. В тоже время, использование вместо порошка металлического вольфрама с размером частиц 10÷200 нм более дешевого порошка паравольфрамата аммония снижает себестоимость получаемого карбида вольфрама без ухудшения его качества по содержанию примесей. Предлагаемый способ получения карбида вольфрама обеспечивает высокий выход продукта.

Оптимальные значения усилия прессования заготовок, соотношения количества компонентов в шихте, соотношение объемов прессованных заготовок и внутреннего пространства реактора, температура и время получения (прокаливания) продукта устанавливаются опытным путем. Отклонения от оптимальных параметров существенно снижают выход продукта.