

САПОНИТЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рудь В.Д., Самчук Л.М.⁽¹⁾, Гулиева Н.М.⁽²⁾

Луцкий национальный технический университет, Украина, Луцк, e-mail: vikdmrud@ukr.net

Современные технологии предполагают для изготовления конкурентоспособных изделий применять материалы высокого качества. Реализация этого требования невозможна без использования в технологическом процессе пористых проницаемых материалов (ППМ). Условия эксплуатации пористых материалов и многообразие вариантов конструкций фильтров определяют номенклатуру материалов и методов изготовления ППМ. Распространенные методы изготовления ППМ – методы порошковой металлургии. Однако существующие в настоящее время методы получения ППМ методом порошковой металлургии далеки от совершенства. Они характеризуются значительными энергетическими и материальными затратами, а также малой производительностью. Основной затратной операцией метода является процесс печного спекания сформованных заготовок. Большими возможностями в этом плане обладает метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС), основоположниками которого являются академик А.Г. Мержанов и И.П. Боровинская [1, 2]. Особенность СВС-процесса, как физико-химическая реакция, которая определяет структуру получаемых продуктов, заключается в возможности получения целого ряда продуктов с уникальными эксплуатационными свойствами. При этом СВС, как метод получения пористых материалов, соединяет в себе малую энергоемкость, безотходность и возможность динамичного варьирования структурными и иными свойствами продуктов.

Большое значение для реализации СВС-процесса с целью получения качественных изделий имеет подбор шихтовых материалов. В нашей работе основу шихты для получения пористых материалов составляют природные минералы (сапонитовые глины) и металлические порошки (порошок титана).

Сапонит – природный сорбент, обладающий высокими адсорбционными, ионообменными, каталитическими и фильтрационными свойствами. Создание СВС-материалов на основе сапонит-титан имеет и

экономическую значимость.

Нами использовались порошки титана марки ПТС-1 ГОСТ 9722-79 с размером частиц 0,1 +0,063 мм, порошки природного сапонита с размером частиц 0,1 +0,063 мм.

Уплотнение шихты при соотношении 50% сапонита и 50% порошка титана производилось методом сухого радиально изостатического прессования заготовки. Синтез системы осуществлялся в лабораторном реакторе. После процесса спекания происходит медленное охлаждение образца вместе с реактором. Процесс горения состоит из двух основных стадий: 1) восстановление оксидов (металлотермическая стадия), 2) стадия СВС – прямой синтез элементов.

Металлографические исследования делались на микроскопе ММР-4. Образцы для металлографических исследований готовились по стандартной методике. С целью получения четкого изображения границ зерен шлифы протравливали 4% H_2SO_4 . На рис. 1. приведена структура образцов спеченных методом СВС.

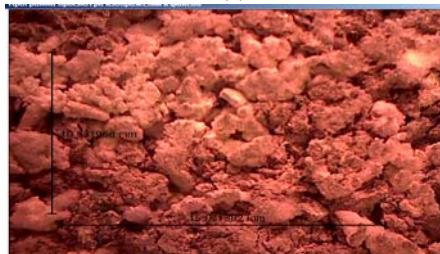


Рис. 1 Структура пористого проницаемого материала на основе титана и сапонита

Для определения компонентного состава полученных материалов, проводили рентгеноструктурный анализ. Исследования проводились на рентгеноструктурном дифрактометре общего назначения ДРОН-4-13 с использованием $CuK\alpha$ лучей.

1. Мержанов А.Г., Мукасян А.С. Твердопламенное горение. – М.: ТОРУС ПРЕСС. 2007. – 336 с.

2. Borovinskaya I.P., Bunin V.A., Merzhanov A.G. Self-propagating high-temperature synthesis of high porous Boron nitride // Mendeleev Communications. – 1997. V.7. №2. – P.47-15.