

ИНТЕРМЕТАЛЛИДЫ NI-CO-AL И NI-CO-MN-AL, ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА И ИХ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Пугачева Е. В.

Руководитель – к.х.н. Борщ В. Н.

Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН,
г. Черноголовка

Самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС) – перспективный метод для получения интерметаллидных систем заданного состава. В основе метода СВС лежит реакция экзотермического взаимодействия двух или нескольких химических элементов, соединений, протекающая в режиме направленного горения. Время, затрачиваемое на протекание реакций, исчисляется секундами, тогда как для традиционных печных методов получения этих соединений потребовались бы часы. Чистота продуктов ограничивается лишь чистотой исходных реагентов. При этом не требуется ни сложного оборудования, ни больших энергозатрат. СВС-процессы характеризуются высокими температурами (1500–4500 °С). Скорость распространения волны горения лежит в интервале 0,5–15,0 см/с. После прохождения фронта горения и завершения химической реакции целевой продукт синтеза представляет собой спек.

Открытие СВС позволило сочетать в себе возможность создания новых материалов с заданным химическим составом, структурой и высокими эксплуатационными свойствами (высокая температура плавления, жаростойкость, жаропрочность, твердость, износостойкость) при высокой производительности процесса. С его помощью были получены интерметаллиды Ni-Co-Al и Ni-Co-Mn-Al, с различным процентным содержанием компонентов. Изучение свойств этих интерметаллидов, показало, что они обладают каталитической активностью в процессах полного окисления СО и углеводородов.

Основную часть загрязнений воздушной среды городов поставляют двигатели внутреннего сгорания (ДВС) автотранспорта. Вредными компонентами выхлопных газов ДВС являются монооксид углерода СО, оксиды азота NO_x и остатки несгоревших углеводородов.

Объектами исследования в данной работе являются Ni-Co-Al и Ni-Co-Mn-Al интерметаллиды и полученные на их основе металлы Ренея. Целью работы являлось изучение их активности при окислении СО и углеводородов до СО₂ и воды.

Интерметаллиды, полученные непосредственно методом СВС, подвергаются химической обработке для увеличения поверхности.

Для изучения каталитических свойств интерметаллидов была разработана установка, состоящая из проточного кварцевого реактора с поворотом потока газа и хроматографа.

© Пугачева Е. В. (hel333@rambler.ru)