

СИНТЕЗ УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУР ПИРОЛИЗОМ C_2H_4 НА ПОРОШКАХ $LaNi_5$

Студенты гр.113430 Козлова Т.А., гр.113410 Шелухин К.А.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е.Н.

Белорусский национальный технический университет

Углеродные наноструктуры (УНС) - графитовые нановолокна и нанотрубки - привлекают к себе пристальное внимание благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам. Одним из наиболее распространенных методов их синтеза является пиролиз углеводородов на металлических катализаторах, в частности - на порошках переходных металлов [1]. Однако до настоящего времени обсуждаются различные модели механизма процессов образования и роста УНС в условиях пиролиза. Ранее впервые было показано, что порошки интерметаллических соединений на основе редкоземельных и 3d-переходных металлов также могут являться катализаторами образования УНС. Авторы [1] получали порошок катализатора $LaNi_5$ со средним размером частиц 1-10 мкм. Пиролиз этилена проводился в кварцевом проточном реакторе, при давлении 1 атм.

Катализатор равномерно распределялся на дне кварцевой лодочки. Перед напуском газов реактор вакуумировался, затем заполнялся Ag. Смесь и H_2 подавалась до начала нагрева печи. После достижения рабочей температуры в систему подавался этилен. Суммарная скорость потока газов во всех опытах была постоянной. По окончании процесса печь охлаждалась в токе Ag и H_2 . В серии экспериментов варьировались такие параметры, как температура и состав газовой смеси - $Ag:H_2:C_2H_4$. Данные экспериментов по зависимости выхода УНС от состава газовой смеси говорят, о том, что при низком содержании H_2 в газовой фазе происходит быстрая дезактивация катализатора за счет отлагающегося пироуглерода, который не успевает диффундировать через частицы металла, и прекращение дальнейших процессов, обеспечивающих рост УНС.

Для более полного понимания механизма образования и роста, необходимо, в частности, дать ответы на вопросы, касающиеся агрегатного состояния металлических частиц катализатора и наличия фазы карбида в процессах роста УНС [2].

Литература

1. Трефилов, В.И. / Фуллерены - основа материалов будущего / В.И. Трефилов, Д.В.Щур, Б.П. Тарасов, Ю.М. Шульга, А.В. Черногоренко, В.К. Пишук, С.Ю. Загинайченко – Киев: АДЕФ 2001.
2. Тарасов, Б.П. Успехи химии / Б.П. Тарасов, Н.Ф. Гольдшлегер, А.П. Моравский – 2001. – Т. 70, №2. – С. 149-166.