Аннотация

Показано влияние природы инертной составляющей газовой фазы (аргон, азот, гелий) на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_при пиролизе метана на резистивном катализаторе - фехралевой спирали, нагреваемой электрическим током. Установлено что существенное влияние \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_оказывает природа газа разбавителя. За счет варьирования условий пиролиза метана могут быть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Ключевые слова****: волокнистый углерод, пиролиз метана, резистивный катализатор, фехраль*

ВВЕДЕНИЕ

Среди современных и перспективных композиционных материалов важное место занимает новый тип углеродных материалов (УМ) с волокнистой или нитевидной морфологией [1, 2]. В зависимости от условий проведения процессов синтеза углеродных волокон (УВ) определяется широкий диапазон их качественных характеристик и удается в широких пределах варьировать как их морфологию, так и функциональные свойства. [3-5]. Традиционно способ получения УВ представляется как каталитическое разложение углеводородных газов на дисперсных частицах металла (Fe, Со, Ni)[6, 7]. При этом в качестве носителя чаще всего применяются оксиды (SiO2, Al2O3 и др) [8].

В настоящей работе рассмотрен способ получения УВ на массивном катализаторе путем его резистивного нагрева. Ранее было установлено [9], что при нагреве, переменным электрическим током, на спирали из термостабильного сплава наблюдается рост УВ различной морфологической формы.

Целью представленной работы является изучение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_нагретом постоянным электрическим током.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

В работе в качестве катализатора использовали фехралевую проволоку (марки Х23Ю5Т) диаметром 0,25мм.

Подготовка катализатора включала в себя обезжиривание ацетоном и прокаливание на воздухе при температуре 1000 0C посредством нагрева электрическим током в течение 5 минут. В результате такой окислительной термообработки происходит диффузия алюминия к поверхности сплава с последующим окислением в корунд, в матрице которого прочно закрепляются частицы металлов (Fe, Cr и др.) [10].

Подготовленный таким образом катализатор длиной около 12 см., помещали в проточный кварцевый реактор объемом порядка 90 см3. На проволоку при помощи источника постоянного тока подавали напряжение, что позволяло нагревать ее до температуры 1100 0С. Для бесконтактного измерения температуры проволочного катализатора применялся пирометр «Проминь». Погрешность измерения температуры показаний пирометра при температуре окружающего воздуха (20±5) 0С, относительной влажности 60 % не превышает 14 0C для диапазона измерений 600–1400 0C.

На разогретую проволоку подавали реакционный газ. Газовая смесь состояла из метана (40, 70, 100 об. %) и азота, аргона, или гелия. Скорость газового потока во всех случаях составляла 40 мл/мин**.** В результате эксперимента были получены углеродные отложения. На аналитических весах определялся выход углерода, рассчитанный отношением массы полученного углерода к единице поверхности исходной проволоки.

Полученные УО исследовались методом сканирующей микроскопии (микроскоп JSM-6610LV фирмы “JEOL”). Для проведения локального химического анализа использовалась приставка рентгеновского энергодисперсионного спектрометра INCAx-act фирмы “Oxford Instruments”. Геометрические размеры объектов определяли с использованием программного обеспечения фирмы “JEOL”.